CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

TOM I

MEMÒRIA I

ANNEXES 1 a 17

PAYMACOTAS ENGINEERING

Autors del projecte:
Josep Serra Vicente
Martí Ribé Forn

OCTUBRE 2020

TOM I

DOCUMENT Nº1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS:

Annex 1.- Característiques generals dels sistemes d'abastament comarcal i municipal
Annex 2.- Paràmetres de disseny
Annex 3.- Planejament
Annex 4.- Topografia
Annex-5.- Geologia i geotècnia
Annex 6.- Càlculs hidràulics
Annex 7.- Càlculs estructurals
Annex 8.- Càlculs elèctrics
Annex 9.- Automatismes
Annex 10.- Cloració
Annex 11.- Estudi d'alternatives
Annex 12.- Serveis afectats
Annex 13.- Expropiacions
Annex 14.- Organització de les obres
Annex 15.- Pla d'obra
Annex 16.- Justificació de preus
Annex 17.- Estudi de Seguretat i Salut

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS 3

2.- OBJECTE DEL PROJECTE 4

3.- CARACTERÍSTIQUES DE LA XARXA EXISTENT 4

3.1. INTRODUCCIÓ 4
3.2. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT EN ALTA 4
3.3. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT EN BAIXA 5

4.- ESTUDI D'ALTERNATIVES 5

5.- CARACTERISTIQUES DEL TERRENY 6

6.- JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 6

7.-OBRES I INSTAL·LACIONS INCLOSES EN EL PROJECTE 7

8.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DEL PROJECTE 7

8.1. DESCRIPCIÓ GENERAL 7
8.2. CANONADES D'IMPULSIÓ I ESTACIÓ D'ELEVACIÓ 7
8.3. CANONADES A PRESSIÓ 7
8.4. CANONADES DE GRAVETAT 8
8.5. DIPÒSIT 8
8.6. CLORACIO 8
8.7. MILLORES AL SISTEMA ACTUAL 8
8.8. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 9
8.9. AUTOMATITZACIÓ I CONTROL 9
8.10. URBANITZACIÓ 10

9.- ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA 10

10.- PROPOSTA DE FUNCIONAMENT 11

11.- PLANEJAMENT 11

12.-ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGISTICA 11

13.- PROGRAMA I TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 12

14.- EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 12

15.- CONTROL DE QUALITAT 12

16.- CONSIDERACIONS GENERALS 12

16.1. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 12
16.2. REVISIÓ DE PREUS 12
16.3. TERMINI DE GARANTIA 12
16.4. SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL 12
16.5. OBRA COMPLETA 12

17.- AVALUACIÓ ECONÒMICA I FINANCERA 12

18.- PLA D'ETAPES 13

19.- DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE 14

20.- PRESSUPOST 15

1.- ANTECEDENTS

El Consell Comarcal del Bages gestiona el sistema d'abastament d'aigua en alta Bages Llobregat, que capta l'aigua de la Sèquia de Manresa, la potabilitza a l'ETAP de Sallent i la condueix fins a diferents nuclis del municipi de Sallent, Artés, Avinyó i Calders. El sistema compta, a banda de la captació i l'estació potabilitzadora, amb 1 dipòsit d'aigua crua, 5 dipòsits d'aigua tractada, 4 estacions de bombament i 24,7 km de canonades i està en explotació des de l'any 2015.

La capacitat de reserva del sistema és petita, considerant-se necessària la construcció de dos dipòsits nous a curt/mig termini. Un d'aquests dipòsits és el de La Paloma, el qual s'ha de connectar a la xarxa d'aigua del municipi d'Artés i que és l'objecte del present projecte.

En data maig de 2002 es va redactar el "Projecte de dipòsit de 1000m^3, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta per abastament d'Artés" per encàrrec de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

L'Agència va aprovar definitivament en data 13 de març de 2008 el projecte, amb un import actualitzat de 465.696,20 € (més IVA) i va iniciar el tràmit expropiatori dels terrenys afectats. Si bé el projecte es preveia construir l'any 2010, l'obra no es va poder arribar a licitar.

En l'actualitat, el projecte de 2002 ja no és executable; requereix d'una actualització a la situació actual del territori així com a les normatives tècniques d'aplicació donat els anys transcorreguts.

El Consell Comarcal, com a explotador del sistema d'abastament Bages Llobregat, ha encarregat a l'empresa Paymacotas Engineering la redacció del "Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés" per tal de dotar el servei d'abastament d'una major seguretat augmentant-ne la capacitat davant d'incidències que puguin esdevenir-se i per millorar la pressió de l'aigua al nucli d'Artés donat que actualment hi ha molts habitatges que necessiten grups d'elevació de l'aigua.

D'aquesta manera es pot abastir la part alta del poble des del dipòsit de la Paloma i la part baixa es pot seguir abastint des del dipòsit de Can Vila, situat a una cota menor.

A més de la informació esmentada, s'ha disposat també de la següent documentació ordenada cronològicament:

- Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. d'Artés. Octubre 2008.

- Document d'obra executada del projecte modificat núm. 2 de l'abastament en alta als municipis de Sallent, Avinyó, Artés i Calders i l'abastament als nuclis rurals de la serra de Morisco. Octubre 2015.

- Estudi preliminar per la millora de la reserva i regulació del sistema comarcal en alta Bages-Llobregat. Setembre 2017.

2.- OBJECTE DEL PROJECTE

El present **Projecte Constructiu del dipòsit de la Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en Alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés,** té per objecte la definició i valoració de les obres necessàries per tal d'augmentar el volum de reserva de l'aigua tractada del sistema d'abastament comarcal Bages Llobregat i millorar les condicions d'abastament del municipi d'Artés, per tal que es puguin treure a licitació les esmentades obres.

Es diferencien dos grans blocs:

- Construcció del dipòsit comarcal de la Paloma (en endavant la Paloma II, al costat de la Paloma I), que s'integrarà al sistema Bages Llobregat.

- Construcció de la canonada general i connexions al sistema municipal d'Artés, instal·lacions que es preveu integrar a la xarxa municipal d'Artés.

3.- CARACTERÍSTIQUES DE LA XARXA EXISTENT

3.1. INTRODUCCIÓ

El Consell Comarcal del Bages gestiona el sistema d'abastament d'aigua en alta Bages Llobregat que condueix l'aigua potable fins a diferents nuclis dels municipis de Sallent, Artés, Avinyó i Calders.

La capacitat de reserva del sistema és petita, considerant-se necessària la construcció de dos dipòsits nous a curt/mig termini. Un d'aquests dipòsits és el de la Paloma, el qual s'ha de connectar a la xarxa d'aigua del municipi d'Artés, i que és l'objecte d'aquest projecte.

A l'annex nº 1 "Característiques generals dels sistemes d'abastament Comarcal i Municipal" es descriuen amb detall aquests dos sistemes d'abastament.

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT EN ALTA

Les instal·lacions del sistema d'abastament en alta Bages Llobregat consten dels següents elements:

En primer lloc hi ha una captació que es fa directament de la sèquia de Manresa, al final de la línia del ferrocarril i abans d'una planta de formigons, que amb una canonada de formigó armat de 1.800 mm de diàmetre porta l'aigua fins a una estació de bombament. Des d'aquí, i amb una capacitat de 150 litres/segon, es porten les aigües amb una canonada de 350 mm de fosa dúctil a un dipòsit d'aigua crua a l'entrada de la planta potabilitzadora. La planta potabilitzadora té una capacitat de 110 litres/segon i disposa de decantadors lamel·lars i filtres de sorra.

Completen el sistema els següents dipòsits reguladors:

1.Dipòsit comarcal de Cabrianes de 470 m3 de capacitat situat a la cota 314 m, de camí entre la planta potabilitzadora i l'estació de bombament comarcal de Cabrianes.

2.Dipòsit comarcal de La Paloma (en endavant la Paloma I), de 100 m3 situat a la cota 376 m. Punt de lliurament al sistema municipal d'Artés (nucli urbà) i també del bombament comarcal a Vista Pirineu.

3.Dipòsit comarcal de Vista Pirineu, de 100 m3, situat a la cota 492 m. Alimentació a l'estació de bombament comarcal a La Guàrdia de Calders.

En els punts de lliurament hi ha els següents dipòsits municipals:

1.Dipòsit de Turic (Avinyó), de 1.000 m3 situat a la cota 395 m. El lliurament ve condicionat per les consignes de nivell i barreges amb l'aigua de les captacions pròpies del municipi. La gestió energètica queda limitada.

2.Dipòsit d'Horta d'Avinyó, de 175 m3 situat a la cota 339 m. Només alimentat amb el sistema comarcal. Emplenament condicionat pel funcionament del bombament al dipòsit del Turic.

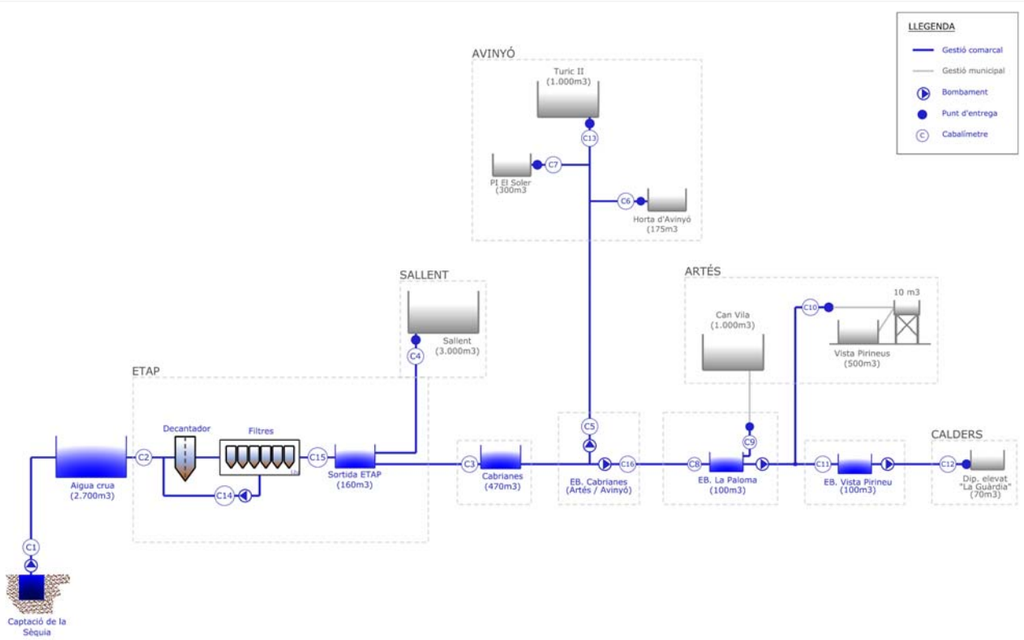
3.Dipòsit del Polígon El Soler, de 300 m3, situat a la cota 357 m. Només alimentat amb el sistema comarcal. Emplenament condicionat pel funcionament del bombament al dipòsit del Turic.

4.Dipòsit de Can Vila (Artés), de 1000 m3, situat a la cota 348 m, però amb el punt de lliurament a la cota 376 m (La Paloma). El lliurament ve condicionat per les consignes de nivell i barreges amb l'aigua de les captacions pròpies del municipi. La gestió energètica queda limitada.

5.Dipòsit municipal de Vista Pirineu, de 100 m3 de capacitat, situat a la cota 492 m. Només alimentat amb el sistema comarcal.

6.Dipòsit municipal de la Guàrdia (Calders), de 450 m3 situat a la cota 564 m. Habitualment no hi ha condicionants de barreja i admet una gestió energètica.

A continuació es mostra un esquema del sistema d'abastament en alta Bages Llobregat.



Esquema dels sistema d'abastament en alta Bages Llobregat. Font: Consell Comarcal del Bages

3.3. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT EN BAIXA

El sistema d'abastament en baixa del municipi d'Artés consta dels següents elements:

Existeixen 4 dipòsits que intervenen en la xarxa d'abastament d'aigua dels diferents nuclis del municipi.

Dipòsit Plaça Vella: ubicat a la Plaça Vella del nucli urbà rep l'aigua clorada del Pou Casanovas i la distribueix al mateix nucli urbà i subministra també el dipòsit Campanar.

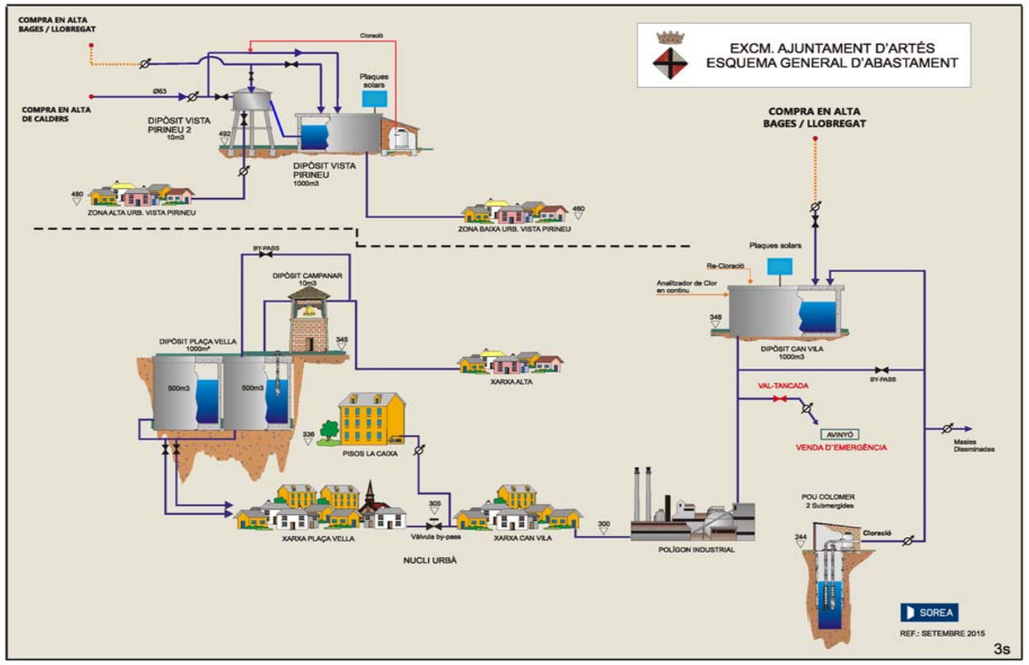
Dipòsit Campanar: situat a escassos metres del dipòsit Plaça Vella del qui rep aigua. Aquest dipòsit subministra aigua a la xarxa de la part alta del municipi.

Dipòsit Can Vila: l'aigua li arriba de la captació al Pou Colomer i del sistema comarcal del Bages Llobregat i per gravetat abasteix el polígon industrial. A pocs metres de la canonada de sortida hi ha una derivació que abans de l'entrada en funcionament del sistema Bages Llobregat s'utilitzava per la venda en alta a Avinyó.

Dipòsits Vista Pirineu: aquests dos dipòsits habitualment només s'abasteixen del sistema comarcal Bages Llobregat, si bé es manté, per a poder-la utilitzar en cas de necessitat, l'antiga canonada municipal d'entrada per la compra d'aigua en alta de Calders que s'utilitzava abans de l'entrada en funcionament del sistema comarcal.

Pel que fa a les fonts de subministrament d'aigua pròpia, actualment hi ha dos pous en funcionament (Pou Casanovas i Pou Colomer) subministrant aigua al nucli urbà i al polígon industrial d'Artés. D'aquests dos pous es disposa concessió de l'Agència Catalana del Aigua per a l'extracció d'un cabal de 22,45 l/s (708.138 m^3/any).

També s'abasteix del sistema d'abastament d'aigua en alta Bages Llobregat, essent el cabal de concessió assignat a Artés de 24,5 l/s (772.632 m^3/any). S'utilitza aquesta font de subministrament per abastir el dipòsit Vista Pirineus i també en part el dipòsit de Can Vila, al que l'aigua arriba per gravetat des del dipòsit existent a la Paloma i que també subministra per impulsió al dipòsit de Vista Pirineus.



Font: Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. d'Artés

4.- ESTUDI D'ALTERNATIVES

El nou dipòsit de la Paloma II s'integra dins de la xarxa d'abastament Bages Llobregat i també a la xarxa municipal d'Artés. Per aquest motiu, les alternatives estudiades busquen la millor integració possible de les noves instal·lacions projectades amb els sistemes d'abastament d'aigua existents actualment.

Els requeriments d'emmagatzematge del nou dipòsit responen a la necessitat de disposar d'una reserva suficient per al sistema comarcal, una part significativa de la qual és per a l'abastament d'Artés, així com per a complir amb la normativa d'incendis.

A l'annex nº 11 "Estudi d'alternatives" s'han analitzat diferents alternatives i s'ha escollit la millor de totes elles. Aquestes alternatives consideren diferents aspectes:

- Ubicació del nou dipòsit
- Traçat de la canonada que ha de connectar aquest dipòsit amb la població d'Artés
- Possibilitat de millorar l'eficiència energètica del sistema d'abastament d'aigua
- Forma de subministrament de corrent elèctric als nous equips instal·lats al dipòsit de Can Vila.

Els punts de connexió de la canonada provinent de La Paloma amb la xarxa existent a Artés no han estat objecte de l'estudi d'alternatives donat que han estat establerts per l'Ajuntament d'Artés en funció de les seves necessitats.

5.- CARACTERISTIQUES DEL TERRENY

S'han fet diverses visites a la zona i s'ha realitzat un estudi geotècnic dels terrenys existents. En concret s'han fet dos penetros a la parcel.la del dipòsit i s'han realitzat 6 calicates en el tram de les canonades.

En tots els assaigs realitzats al llarg del traçat de la canonada i la situació del dipòsit s'ha trobat la roca a profunditats entre els 0,85 i els 2,30 metres, i també s'ha detectat la roca aflorant en molts punts del traçat de la futura canonada. Per tant, el percentatge de roca a excavar pot ser elevat si es va a profunditats majors del metre i mig.

D'acord amb els estudis realitzats, fins al metre de profunditat el percentatge de roca serà del 20% mentre que per profunditats superiors aquest percentatge pot ser del 100%.

Com que s'ha detectat la roca a una profunditat molt superficial es recomana una cimentació directa recolzada a la roca, amb una capacitat portant superior als 4,36 Kp/cm^2.

Els materials trobats es poden classificar com a tolerables i adequats, amb la qual cosa podran ser utilitzats en els reblerts a realitzar en la mateixa obra. També dels assaigs realitzats es desprèn que el terreny no presenta agressivitat al formigó i no es preveu la presència de nivell freàtic amb les fondàries que s'hauran d'excavar.

També s'ha fet un aixecament topogràfic de detall tant de la zona de la parcel.la del dipòsit com en tot el tram per on discorren les canonades.

A l'annex nº 5 "Geologia i geotècnia" es detallen tots els aspectes que, des d'un punt de vista geològic-geotècnic, poden afectar l'execució del projecte.

6.- JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

El projecte s'ha d'ajustar als requeriments d'emmagatzematge del nou dipòsit, als requeriments de pressió de servei i s'ha d'integrar amb el sistema d'abastament d'aigua existent actualment.

La solució passa per la construcció d'un dipòsit d'abastament d'aigua potable pel sistema comarcal del Bages Llobregat, que ha de tenir la capacitat suficient per servir al municipi d'Artés de 1.250m^3 (1.000m^3 de reserva + 250m^3 per a incendis). Aquest es situarà a una cota que permeti en primer lloc la seva millor integració en el sistema comarcal des del punt de vista hidràulic, permetent que pugui ser també una reserva pels nuclis que s'abasteixen actualment d'aquest ramal (Vista Pirineu i Calders) i futurs que es puguin incorporar (Talamanca i Mura) i en segon lloc que permeti eliminar els grups de pressió que hi ha actualment en alguns habitatges de la part alta d'Artés.

Amb aquestes condicions, el millor enclavament del dipòsit nou és al costat del dipòsit existent de la Paloma I del sistema Bages Llobregat, donat que des d'aquí els dos dipòsits funcionaran com un de sol possibilitant així l'abastament dels nuclis situats més amunt. Per altra banda, des d'aquesta cota es podrà abastir la part alta de la població d'Artés mentre que des del dipòsit existent a Can Vila es podrà seguir abastint la part baixa. Caldrà disposar vàlvules reguladores de pressió en els punts de connexió amb la xarxa actual donat que la sobrepressió podria provocar-li danys o pèrdues elevades.

Altres beneficis de l'elecció d'aquest enclavament són que les tasques d'explotació es simplificaran pel fet de tenir els dos dipòsits junts i que permetrà una millor integració paisatgística.

El nou dipòsit s'enrasarà per la cota superior amb l'existent (cota 380m) i s'uniran amb una canonada. Donat l'elevat pendent del terreny, s'ha definit geomètricament el nou dipòsit amb una alçada de 6m + 1m de resguard i 16,3 m de diàmetre.

Pel que fa al traçat de la canonada, s'opta per aprofitar el traçat de la canonada definida al projecte anterior però millorant un tram d'aquest al seu pas pel bosc del Canonge. D'aquesta manera es redueix l'afectació a un camp fent passar la canonada per un camí.

Es defineix la millora del funcionament de la xarxa actual en alta del sistema Bages Llobregat consistent en permetre el bombament des de l'estació de Cabrianes tant al dipòsit de Can Vila (cota 348m) com al de La Paloma (376m). Per fer-ho es construirà una desviació regulada amb vàlvules i s'aprofitarà un tram de 490m de longitud de la canonada municipal existent que caldrà cedir al sistema comarcal per la connexió del ramal del sistema Bages Llobregat al dipòsit de Can Vila. La resta del tram d'aquesta canonada que va des de la derivació fins al dipòsit de la Paloma es conservarà per tal de possibilitar que es pugui alimentar el dipòsit de Can Vila per gravetat des del nou dipòsit en cas d'avaria a la conducció d'impulsió de Cabrianes a la Paloma. Serà necessari dotar les bombes de Cabrianes de variador de freqüència per escollir el punt de funcionament de les mateixes en funció de la cota a la que hagin de bombejar.

La nova canonada d'abastament de fosa de 250 mm de diàmetre i 1.385m de longitud provinent de La Paloma es connectarà amb la xarxa existent a Artés en quatre punts que han estat establerts per l'Ajuntament d'Artés en funció de les seves necessitats. Aquests quatre punts es troben a la zona dels edificis de La Caixa, concretament al carrer de Pau Casals i a la cruïlla dels carrers de Joan Miró i carrer de les Planes. Caldrà incorporar una vàlvula reductora de

pressió per evitar possibles problemes amb la xarxa actual. Als plànols del projecte es poden veure aquests punts de connexió.

7.-OBRES I INSTAL·LACIONS INCLOSES EN EL PROJECTE

Les obres que s'engloben en el present projecte constructiu són les següents:

- Construcció d'un dipòsit comarcal cilíndric de 1.250m^3
- 1.385 m de canonada d'abastament municipal de fosa de 250mm de diàmetre
- 320 m de canonada de desguàs del conjunt dels dos dipòsits comarcals de La Paloma de PE de 315 mm de diàmetre.
- Accés al recinte del dipòsit
- Derivació directa de la impulsió de Cabrianes cap al dipòsit municipal de Can Vila

8.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DEL PROJECTE

8.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

Les obres projectades consisteixen en la construcció d'un dipòsit de 1.250m^3 a la Paloma (dipòsit la Paloma II), al costat del dipòsit de 100m^3 existent (dipòsit la Paloma I) i d'un conducte de fosa dúctil de 250mm de diàmetre des d'aquests fins a la població d'Artés on es connectarà a la xarxa existent. Els dos dipòsits es connectaran amb una canonada d'acer inoxidable de 250mm i es podrà fer el buidat amb una nova canonada de polietilè de 315mm.

Per altra banda, i per tal de millorar el sistema actual d'emplenament del dipòsit de Can Vila, s'emprarà la mateixa impulsió de Cabrianes que emplena el dipòsit de La Paloma per omplir directament també el de Can Vila, fent la cessió al sistema comarcal d'un tram de la canonada municipal de gravetat que actualment uneix els dos dipòsits i que es connectarà a la impulsió. Es disposarà una electrovàlvula que permetrà dirigir l'aigua a un o altre dipòsit segons les necessitats.

Tots els elements descrits es resumeixen a la taula següent:

EMPLAÇAMENT	CONDUCCIO	MATERIAL	DIAMETRE	PENDENT
Canonada d'emplenat dels dipòsits procedent del bombament de Cabrianes	IMPULSIÓ	Tram existent: Fosa dúctil Nova caldereria: Acer inoxidable	250 mm	
Canonada d'emplenat del dipòsit de Can Vila (cessió tram canonada municipal existent)	IMPULSIÓ	Polietilè (existent)	250 mm	
Canonada connexió dipòsits	PRESSIÓ	Acer inoxidable	250 mm	
Canonada dels dipòsits a la zona alta del municipi d'Artés	PRESSIÓ	Fosa dúctil	250 mm	
Buidat dipòsit nou i connexió buidat dipòsit actual	GRAVETAT	Polietilè doble capa	315 mm	1,00% MÍNIM

8.2. CANONADES D'IMPULSIÓ I ESTACIÓ D'ELEVACIÓ

Donat que actualment s'emplena el dipòsit de Can Vila per gravetat des del dipòsit de La Paloma, al qual les aigües arriben impulsades, s'ha cregut necessari modificar aquesta situació degut a l'estalvi energètic que això suposa i que es justifica més avall. D'aquesta manera, es preveu que l'emplenat del dipòsit de Can Vila es faci mitjançant la mateixa impulsió de Cabrianes que emplena el dipòsit de La Paloma, utilitzant un tram de la canonada actual de gravetat i disposant una electrovàlvula que permeti dirigir l'agua de manera automatitzada a un o altre dipòsit segons les necessitats.

S'ha comprovat que les bombes actuals (inclosa la nova que s'ha instal·lat recentment), tenen un correcte funcionament per la nova situació de funcionament que se'ls imposarà.

El càlcul de l'estalvi energètic d'aquesta actuació i del funcionament de les bombes es detalla a l'annex nº 6 "Càlculs hidràulics".

8.3. CANONADES A PRESSIÓ

La canonada que connecta els dos dipòsits és d'acer inoxidable de 250 mm de diàmetre. La canonada que des d'aquests arriba a la població d'Artés és de fosa dúctil de 250 mm i té una longitud de 1.385,15 m. S'han dimensionat tenint en compte les pèrdues de càrrega i la pressió de subministrament necessària.

Es situaran ventoses en els punts alts i desguassos en els punts baixos que es conduiran a cursos hídrics. En total s'instal·laran 4 ventoses i 3 desguassos.

En el tram en què la canonada d'abastament discorre sola la rasa tindrà una amplada de 0,45 m i en el tram en que ho fa paral·lela a la canonada de desguàs tindrà una amplada de 1,00 m. La profunditat mínima de la clau superior del tub, tant de la canonada d'abastament com de la canonada de desguàs, serà de 0,80 m quan aquestes passen per camins i de 1,00 m quan ho fan per camps.

S'instal·larà un hidrant de columna seca amb caputxó, senyalització vertical i amb una petita barana de protecció contra impacte de vehicles al punt en què la canonada arriba al camí que

passa per sota del mas de la Paloma, a uns 200m del dipòsit. També s'instal·larà un hidrant soterrat al carrer Joan Miró d'Artés al punt indicat als plànols del projecte.

Tal i com s'ha descrit més amunt, la canonada d'abastament es connectarà a la xarxa d'aigua potable existent a Artés en 4 punts, tal i com es mostra als plànols del projecte.

8.4. CANONADES DE GRAVETAT

El col·lector de buidat dels dipòsits és de polietilè de doble capa de 315 mm. de diàmetre, amb una llargada de 310 metres i aboca les aigües al torrent del Mig.

En tot el seu recorregut, la canonada de desguàs discorre paral·lela a la canonada d'abastament, amb una rasa de 1,00 m d'amplada i amb una profunditat mínima de la clau superior del tub de 0,80 m en camins i de 1,00 m en camps.

A l'arribada al barranc es preveu una bocana i es disposa un tram de 5 metres d'escullera per tal d'evitar erosions a la llera.

El dimensionament de totes les canonades es detalla a l'annex nº 6 "Càlculs hidràulics".

8.5. DIPÒSIT

Es tracta d'un dipòsit circular de 1.250m3 de volum amb una alçada de 6m més 1m de resguard per disposar la coberta i té un diàmetre de 16,3m. S'enrasa la cota de coronació del dipòsit amb la del dipòsit existent a la cota 380m. Es construeix in-situ amb formigó armat HA-30 i barres d'acer B500S. La paret del dipòsit té un espessor de 0,50m i la solera de 0,70m.

La coberta del dipòsit es realitza amb lloses prefabricades pretensades i es recolzen únicament en les parets. En el perímetre es disposa un jou que lliga totes les lloses i la xapa de compressió de 5 cm. de gruix mínim i que a més a més vola 30 cm. de les parets del dipòsit per evitar que les aigües de pluja caiguin per les parets.

S'ha previst junta d'estanqueïtat entre la llosa i les parets, mitjançant un cordó hidroexpansiu i també, en previsió que no es facin les parets en una sola formigonada, juntes de construcció en les parets del tipus nucleotubular.

La solera del dipòsit té pendent cap al centre, punt en el qual es preveu realitzar un petit pouet, a on es disposa la canonada de desguàs. Per altra banda, la conducció de sortida es fa pel lateral, gairebé diametralment oposada a la canonada d'entrada, i amb la captació situada a 15cm per sobre del fons del dipòsit tal i com marca la normativa de "Vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya".

La coberta té pendent cap al perímetre i damunt de la llosa de compressió que és amb la que es dona el pendent es disposa una impermeabilització a base de lamina adherent i una capa de morter de protecció.

Es disposa una vàlvula de descàrrega a l'entrada del tub d'impulsió al dipòsit per poder purgar la conducció en cas d'averies, ja que la primera aigua surt tèrbola i amb terra i no s'ha d'introduir al dipòsit. La sortida es connecta al primer pou de la canonada de desguàs del dipòsit.

Totes les entrades i sortides de canonades del dipòsit es realitzant disposant passatubs estancs d'acer inoxidable.

A la coberta es disposa un forat per facilitar l'accés que disposa de tapa de fosa i dos forats per disposar airejadors protegits amb reixat metàl·lic d'un pas de malla inferior a 1 mm que per efecte venturi permeten mantenir el dipòsit permanentment ventilat.

El dipòsit queda parcialment enterrat (uns 3 metres), el seu trasdos s'impermeabilitza amb pintures asfàltiques i es disposa un dren que es connecta a la xarxa de desguassos i es replena el primer metre amb material granular envoltat d'un geotèxtil de protecció anticontaminant.

8.6. CLORACIO

Es readapta el sistema de cloració del dipòsit existent de La Paloma I, de manera que es substitueix el sistema actual existent dins de l'edifici. Per a això, es preveu una petita edificació d'obra de fàbrica adossada a l'estació de bombament a la paret que dona al vial, per a contenir el dipòsit d'hipoclorit i els dos equips complets de cloració dels dipòsits, deixant una distància entre ells de 1,50 m per disposar d'espai suficient per poder treballar. Aquest recinte estarà dotat d'una porta amb tancament amb clau, ventilació per reixa directa a l'exterior i teulada de protecció dels raigs solars. Les parets tindran un acabat impermeable fins a una alçada de 60 cm que és on treballa com a cubetó i disposarà d'un esglaó d'obra a l'accés. Finalment, es preveu instal·lar llum a dins del magatzem de reactius que s'activarà automàticament en obrir la porta.

Es manté el sistema actual de cloració al dipòsit existent i es disposa un nou analitzador en continu de clor residual a la canonada de sortida i es disposa una nova bomba dosificadora de clor que subministra directament a dins del nou dipòsit, a prop de la canonada d'arribada al dipòsit.

Per millorar la cloració en el dipòsit actual, es modifica la canonada d'arribada d'aigua al dipòsit, de manera que aquesta sigui al costat oposat de la canonada de sortida i la cloració es fa directament al dipòsit, a prop de la canonada d'arribada.

Per a cadascun dels dipòsits s'analitzarà el nivell de clor en continu i en funció de la seva concentració actual, el clor s'injectarà només quan entri aigua al dipòsit, per la qual cosa caldrà disposar un detector de flux.

8.7. MILLORES AL SISTEMA ACTUAL

Es disposen algunes millores al sistema actual: la primera, que ja s'ha esmentat en el punt anterior, disposa un tram nou de canonada de 250 mm. de diàmetre d'acer inoxidable que envolta el dipòsit existent i entra l'aigua pel punt oposat d'on és la sortida.

Una altra millora consisteix en variar el sistema d'alimentació del dipòsit de Can Vila amb l'aigua provinent del sistema Bages Llobregat, que en l'actualitat es fa per gravetat des del dipòsit de La Paloma que està uns 20 metres més elevat i al qual l'aigua li arriba des de la impulsió de Cabrianes. El que es preveu és fer directament l'abastament del dipòsit de Can Vila des de la impulsió de Cabrianes, utilitzant la mateixa canonada comarcal que abasteix el dipòsit de la Paloma i connectant-se amb un tram de la canonada municipal, que es cedirà al sistema comarcal, que actualment abasteix al dipòsit de Can Vila des del dipòsit de La Paloma. Segons es desprèn dels càlculs realitzats a l'annex nº 11 "Estudi d'alternatives", l'estalvi energètic aconseguit un cop feta aquesta actuació és de 14.400 kWh anuals, que es pot arribar a traduir en un estalvi econòmic anual de 2.300 €.

En el sistema d'entrega directe a Can Vila, els nous equips s'instal·laran a l'arqueta existent. Es dotarà de cabalímetre (traslladat des de la Paloma I), vàlvula motoritzada (traslladada també des de la Paloma I), analitzador de clor autònom i estanc, sistema de purga, carret de desmuntatge i de tres vàlvules de papallona.

La purga de la canonada d'entrada i el drenatge de l'arqueta es conduiran a l'exterior del recinte, fins a la cota inferior necessària a l'exterior del dipòsit, tal i com es defineix als plànols del projecte.

Es construirà un armari pel telecontrol, bateries i inversos de tipus obra, que s'instal·larà adossat al dipòsit, a la dreta de l'entrada d'aigua actual.

Es subministrarà cable amb senyal del cabalímetre (actualment ja hi ha un cabalímetre de propietat municipal, que es retirarà) i nivell de clor al sistema municipal.

La canonada d'entrega actual passarà al sistema comarcal, establint-se el punt frontera amb el sistema municipal després de la darrera vàlvula.

De cara a independitzar els sistemes, s'instal·laran noves boies (MAX/MIN) i transductor de nivell connectat al telecontrol comarcal.

La darrera millora és la disposició d'un variador que reguli les dues bombes que no en disposen en el bombament de Cabrianes, doncs al existir dos punts de funcionament molt diferenciats, és necessari perquè les bombes puguin alimentar els dos dipòsits.

8.8. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

A l'edifici de la Paloma s'han de fer lleugers retocs al quadre elèctric i a més a més es disposa un increment de l'enllumenat en el petit nou edifici de cloració i en l'exterior de l'edifici existent per tal de facilitar la visió per la nit.

A Can Vila, l'actuació més important consisteix en una instal·lació fotovoltaica que alimentarà el quadre de control, la vàlvula motoritzada i altres perifèrics com el subministrament de clor en l'arqueta d'entrega al dipòsit de Can Vila. La vàlvula motoritzada es troba a un màxim de 5 metres del recinte on es situen els elements elèctrics i de control.

8.9. AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

S'estimen i controlen els següents senyals:

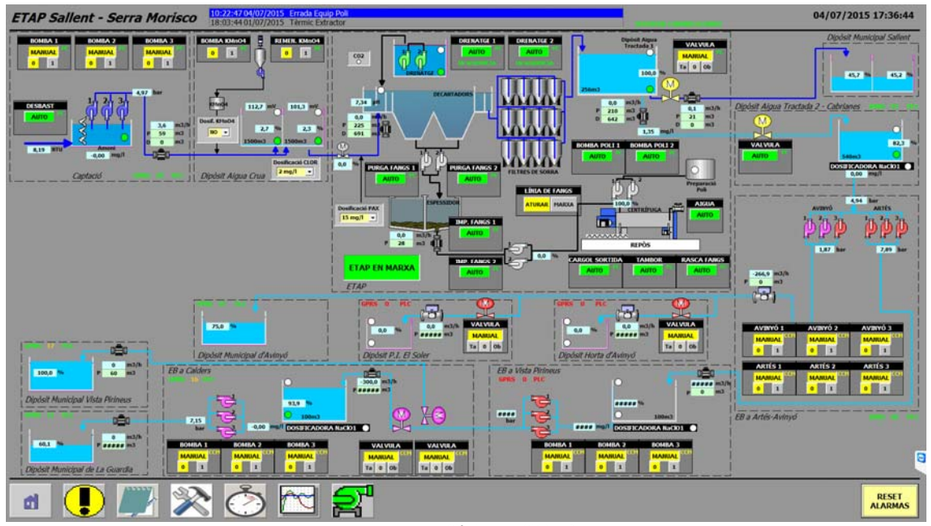
- 9 entrades digitals
- 6 entrades analògiques 4-20mA
- 3 sortides digitals
- 3 sortida analògica 4-20mA

ENTRADES				
TAG	**Descripció**	**Acció**	**Característiques**	**Tipus**
01-S01	Selector Manual/Automàtic vàlvula Can Vila	Forçar obertura vàlvula	Canvi d'automàtic a manual	Digital
01-S02	Selector Manual/Automàtic vàlvula La Paloma II	Forçar obertura vàlvula	Canvi d'automàtic a manual	Digital
01-C01	Cabal bombament Can Vila	Mesurar cabal instantani	4 -20 mA	Analògica
01-C02	Cabal bombament Artés	Mesurar cabal instantani	4 -20 mA	Analògica
01-NC01	Detectar nivell de clor	Mesurar nivell de clor	4 -20 mA	Analògica
01-NC02	Detectar nivell de clor	Mesurar nivell de clor	4 -20 mA	Analògica
01-NB01	Nivell baix dipòsit Can Vila	Detecta dipòsit a menys del 10% de nivell	Commutador lliure de tensió N.C.	Digital
01-NA01	Nivell alt dipòsit Can Vila	Detecta dipòsit a més del 100% de nivell	Commutador lliure de tensió N.C.	Digital
01-NB02	Nivell baix dipòsit La Paloma II	Detecta dipòsit a menys del 10% del nivell	Commutador lliure de tensió N.C.	Digital
01-NA02	Nivell alt dipòsit La Paloma II	Detecta dipòsit a més del 100% del nivell	Commutador lliure de tensió N.C.	Digital

01-ND01	Nivell dipòsit Can Vila	Nivell a temps real	4 -20 mA	Analògica
01-ND02	Nivell dipòsit La Paloma II	Nivell a temps real	4 -20 mA	Analògica
01-EB01	Estat Bomba 01	Detectar estat de bomba ON/OFF	Commutador lliure de tensió N.O.	Digital
01-EB02	Estat Bomba 02	Detectar estat de bomba ON/OFF	Commutador lliure de tensió N.O.	Digital
01-EB03	Estat Bomba 03	Detectar estat de bomba ON/OFF	Commutador lliure de tensió N.O.	Digital

SORTIDES				
TAG	**Descripció**	**Acció**	**Característiques**	**Tipus**
01-V01	Vàlvula CAN VILA	Impuls a vàlvula motoritzada	Obrir Vàlvula	Digital
01-V02	Vàlvula LA PALOMA	Impuls a vàlvula motoritzada	Obrir Vàlvula	Digital
01-B00	Bomba sense variador	Impuls a arrencador	Accionar bomba	Digital
01-B01	Bomba 1 amb variador	Regula el caudal d'impulsió	Accionar bomba 4 -20 mA	Analògica
01-B02	Bomba 2 amb variador	Regula el caudal d'impulsió	Accionar bomba 4 -20 mA	Analògica
01-B03	Bomba 3 amb variador	Regula el caudal d'impulsió	Accionar bomba 4 -20 mA	Analògica

També s'ampliarà el SCADA existent complementant-lo amb els nous elements i sistemes inclosos:



Sistema SCADA

8.10. URBANITZACIÓ

Es disposarà un carrer principal de 5 m. que unirà la porta d'entrada amb la zona d'explotació, els dipòsits i l'estació de bombament. Es disposarà una esplanada de 50 cm. amb material seleccionat i al damunt una capa de 45 cm de tot-u artificial.

La zona de vials anirà encintada per una vorada de formigó prefabricat tipus T-3.

A la resta de parcel·la explanada i no ocupada per construccions, dipòsits o viabilitat, es disposarà terra vegetal amb hidrosembra i plantació d'arbres autòctons similars als existents.

S'ha previst el tancament de la parcel·la amb entramat de malla de simple torsió i muntants d'acer galvanitzat, tot això plastificat, amb una alçada de 2 m. Els muntants aniran sobre daus de formigó. La porta serà baten de dues fulles de 4 metres d'amplada total.

Es disposaran embornals a la part baixa del recinte que conduiran les aigües fins a una arqueta on es connectaran amb la canonada de buidat dels dipòsits.

9.- ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

S'estudien dos subministraments elèctrics, en primera lloc es tracta de la sol·licitud a Fecsa Endesa de l'escomesa elèctrica a partir de la xarxa elèctrica de la zona. Paral·lelament s'estudia la viabilitat d'instal·lar plaques solars fotovoltaiques per tal d'optimitzar el costos i obtenir una energia 100% renovable.

ENDESA , ha fet un projecte per tal de fer un nou subministrament de 2,3 KW, que consisteix en una estesa aèria de 230 metres de cables que des de la línia que abasteix a la Masia de Can Vila i amb la disposició de 6 pals de formigó, preveu el quadre de comptadors just a l'entrada de la parcel.la del dipòsit de Can Vila.

Com alternativa s'estudia la instal·lació d'un equip solar autònom per l'aprofitament de l'energia solar fotovoltaica. Es construeix una caseta adjacent al dipòsit, que disposarà el conjunt de protecció, mesura i distribució. A partir de la generació fotovoltaica es proporciona energia al quadre de control i elements de camp (vàlvules motoritzades, cabalímetre, sondes,.)

Sistema d'energia solar fotovoltaic autònom

Finalment s'escull la instal·lació del sistema d'energia solar amb una instal·lació fotovoltaica aïllada amb bateries que s'ubicarà a Can Vila, al costat de l'armari de telecontrol, amb panells instal·lats sobre màstil, independents de l'estructura del dipòsit.

10.- PROPOSTA DE FUNCIONAMENT

S'ha previst que el conjunt de les instal·lacions funcioni de la següent manera:

Pel que fa al bombament a un o altre dipòsit, sempre tindrà preferència el que estigui més buit. Pel que fa a les hores de funcionament de les bombes, es preveurà que preferentment funcionin en horari nocturn o quan la tarifa sigui més baixa, mantenint-se les consignes actuals de que durant el dia les bombes només es posaran en marxa quan el nivell del dipòsit arribi al 10%, mentre que en horari nocturn s'arrancaran quan el nivell estigui per sota del 90%.

Pel que fa al funcionament dels dos dipòsits, s'ha previst que estiguin enrasats per la cota superior per així poder estar connectats i poder-los tenir emplenats al 100% tots dos. El fet de connectar-los permet que es pugui treballar amb un o altre solament en moments d'avaries o de manteniments.

El funcionament normal és que l'aigua impulsada per les bombes de Cabrianes arribaran al dipòsit petit actual i la cloració es farà en els moments que arribi aigua i que el sistema detecti o que hi ha insuficiència de clor residual en l'aigua, tant a la d'impulsió cap a Vista Pirineus com a la de sortida cap a Artés.

La sortida de l'aigua cap a Artés, en principi es farà pel nou dipòsit, amb la qual cosa es tindrà un temps de barreja del clor molt alt i una garantia de la cloració òptima. El bombament cap a Visat Pirineus es mantindrà tal i com està en l'actualitat i s'alimentarà de qualsevol dels dos dipòsits, doncs la connexió entre dipòsits es fa des de la canonada de sortida actual del dipòsit existent.

En cas que algun dels dos dipòsits estigui fora de servei es podrà actuar totalment amb l'altre per això també es disposa un sistema de cloració en el dipòsit nou.

11.- PLANEJAMENT

La implantació del dipòsit i traçat de la canonada de la Paloma és compatible amb el planejament urbanístic vigent del municipi d'Artés, el Pla director Urbanístic del Pla de Bages i el Pla parcial territorial de les comarques centrals sempre i quan es compleixin les condicions marcades per cadascun dels documents, que en general es concentren en preservar els valors agrícoles i mediambientals de la zona d'actuació.

En el present projecte es compleixen les condicions establertes pels diferents plans que afecten a la zona i característiques de l'actuació, i aquest serà entregat als organismes per que siguin avaluats.

A l'annex nº 3 "Planejament" es justifica la compatibilitat amb tots els plans esmentats.

12.-ESTUDI D'IMPACTE I INTEGRACIÓ PAISATGISTICA

L'annex nº 21 "Estudi d'impacte i integració paisatgística" aporta a aquest document l'anàlisi del marc territorial en relació a les condicions paisatgístiques de l'entorn, a fi de determinar els paràmetres del projecte que garanteixin la correcta inserció en el medi sense que això signifiqui una devalua dels valors de l'entorn.

Els elements que es construiran seran un dipòsit i la nova canonada. En el cas de la canonada, en anar soterrada, l'impacte visual serà nul. En el cas del dipòsit, la part superior no superarà la cota del dipòsit ja existent comportant que no augmenti significativament l'impacte visual ja existent i, en estar ubicat en una clariana de la pineda que rodeja la parcel·la, el mateix bosc genera una pantalla verda natural que redueix l'impacte visual que es pogués donar. En relació al camí d'accés, el dipòsit només serà visible a l'alçada de la parcel·la on s'ubicarà, ja que la pineda adjacent actua de pantalla.

D'acord amb el document, l'execució de l'obra prevista pel projecte no té efectes significatius sobre el medi ambient i és compatible amb els condicionants i la capacitat d'integració en el medi ambient i paisatge, sempre i quan s'executin les mesures ambientals i d'integració paisatgística recollides en l'estudi.

13.- PROGRAMA I TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres d'aquest projecte s'estima en SIS (6) mesos, a partir del inici de les mateixes i caldrà compatibilitzar els treballs amb l'explotació del sistema d'abastament Bages Llobregat i el sistema municipal d'Artés tal i com es justificació als annexes nº 14 "Organització de les Obres" i nº 15 "Pla d'Obra".

14.- EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

La parcel·la del dipòsit es situa al sud del nucli urbà, al costat del Mas la Paloma.

La superfície ocupada pel dipòsit és de 208,7 m^2 i la superfície total ocupada per les instal·lacions del recinte és d'aproximadament 1.804 m^2.

Per la implantació de les instal·lacions descrites en el present Projecte es realitzaran les expropiacions i es constituiran les servituds que es descriuen als Annexes nº13 i nº14 respectivament.

Donat que ja es varen fer unes expropiacions pel projecte original, en l'annex corresponent només s'han valorat els excessos de terrenys que es precisen.

15.- CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent, s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'annex 19 queda reflectit la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització' d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla del control de qualitat.

Els costos de proves i assaigs a realitzar per a satisfer l'establert en l'esmentat Pla, aniran per compte del Contractista fins a un import igual a l'u i mig per cent (1,5%) del Pressupost d'Execució per Contracta de les Obres.

16.- CONSIDERACIONS GENERALS

16.1. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En aplicació al RD 773/2015 el contractista adjudicatari ha d'acreditar la següent classificació:

Grup E, Obres Hidràuliques

Subgrup 1, Abastaments i Sanejaments

Categoria 3 (import de les obres entre 360.000 i 840.000 euros)

16.2. REVISIÓ DE PREUS

Donat el termini previst per l'execució de les obres d'aquest projecte, no es preveu que s'hagi de fer revisió de preus.

16.3. TERMINI DE GARANTIA

Pel que fa a la garantia de les obres aquesta durarà fins transcorreguts tres anys des de la recepció provisional del nou sistema i estarà definit en PCAP. Durant aquest temps el contractista haurà de fer front a les incidències que succeeixin i reparar els elements que funcionin malament. Transcorregut aquest temps es realitzarà la recepció definitiva de les obres i el contractista únicament serà responsable dels "vicis ocults" fins transcorreguts 10 anys.

16.4. SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

A l'annex nº17, s'adjunta l'Estudi de Seguretat i Salut

16.5. OBRA COMPLETA

Les obres contemplades en el present Projecte, constitueixen de per sí, una obra completa i susceptible per això d'ésser lliurada a l'ús general, constituint la seva entrada en servei una solució íntegra a la problemàtica exposada en aquesta Memòria a efectes del Artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de novembre, de Contratos del Sector Público.

17.- AVALUACIÓ ECONÒMICA I FINANCERA

A continuació es reflecteixen els costos derivats de l'actuació, els quals es troben detallats als annexes13 i 20 de la memòria (expropiacions i pressupost per al coneixement de l'administració) i al pressupost del Projecte. S'afegeix la previsió de despeses estructurals de gestió del Consell Comarcal.

	Import	
	Sense IVA	**Amb IVA**
Obra projecte constructiu (PEC)	684.123,87 €	827.789,88 €
Direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut	25.484,45 €	30.836,18 €
Expropiacions, servituds i ocupacions temporals	8.413,02 €	8.413,02 €
Despeses estructurals de gestió del Consell Comarcal	14.372,35 €	14.372,35 €
TOTAL	**732.393,69 €**	**881.411,43 €**

El desglossament del Pressupost d'Execució per Contracte és el següent:

Canonada distribució	228.545,42 €
Dipòsit	247.223,34 €
Urbanització	31.232,59 €
Millores xarxa existent	32.272,93 €
Seguretat i salut	9.271,73 €
Gestió de residus	24.591,70 €
Mesures preventives	1.756,30 €
Total Pressupost d'Execució Material (PEM)	**574.894,01 €**
Despeses generals (13%)	*74.736,22 €*
Benefici industrial (6%)	*34.493,64 €*
Presupost d'Execució per Contracte (sense IVA)	**684.123,87 €**
IVA (21%)	143.666,01 €
Presupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**827.789,88 €**

El finançament previst és el següent:

Subvenció de l'ACA en el marc de la convocatòria per a la realització d'inversions per a la millora i reforç de les xarxes supramunicipals d'abastament en alta	593.390,18 €
PUOSC 2023	122.352,86 €
Conveni Ajuntament d'Artés	16.650,65 €
Total	**732.393,69 €**

Observacions:

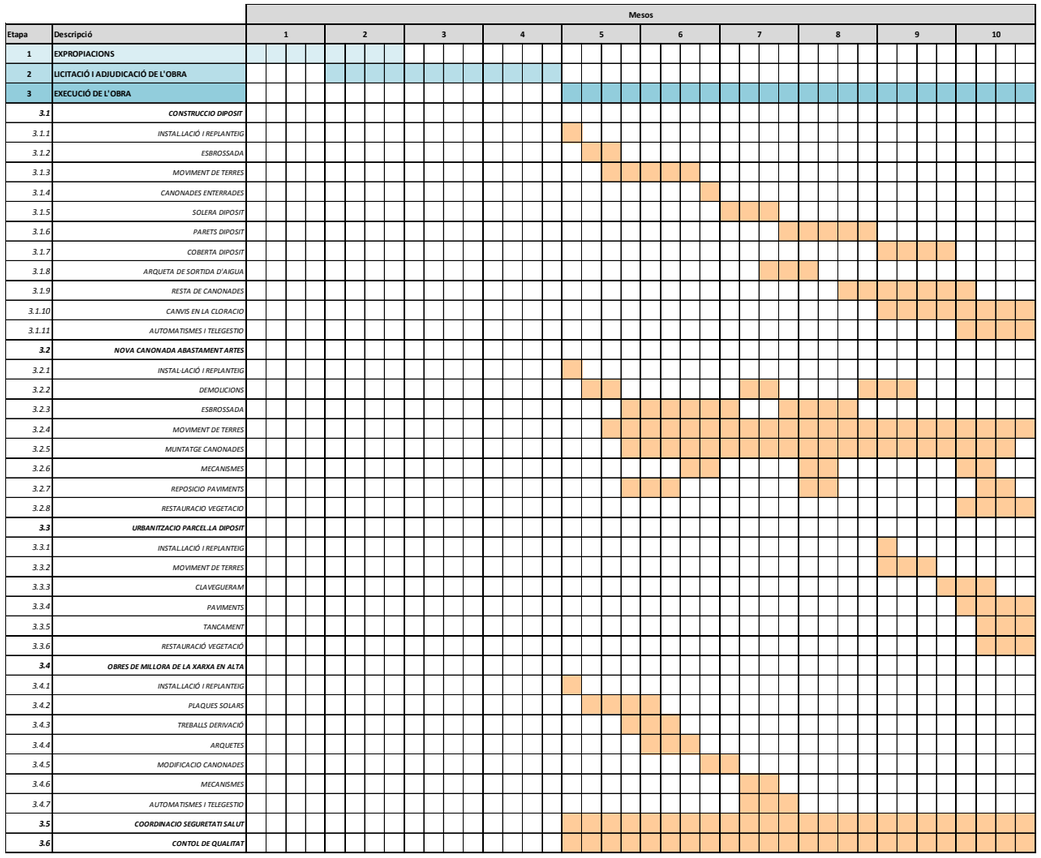
- El Consell Comarcal del Bages es dedueix l'IVA d'aquest projecte.
- El Consell Comarcal sol·licita 593.390,18 € en el marc de la convocatòria per a la concessió d'una línia de subvencions, en règim de concurrència competitiva, adreçades als ens locals supramunicipals i ales agrupacions d'ens locals per a la realització d'inversions per a la millora i reforç de les xarxes supramunicipals d'abastament en alta(Resolució TES/1235/2021).
- El Consell Comarcal té atorgada una subvenció del Pla Únic d'Obres i Serveis de Catalunya (PUOSC) de 122.352,86 € per l'anualitat 2023 per a l'execució del projecte.
- Les despeses no cobertes per aquests ajuts es financen a través del Conveni de col·laboració entre el Consell Comarcal del Bages i l'Ajuntament d'Artés de delegació de l'obra continguda en el projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés.

18.- PLA D'ETAPES

El present projecte es durà a terme en 3 etapes principals:

1. Tramitació del procediment expropiatori associat a l'obtenció dels terrenys necessària per a desenvolupar el projecte, d'acord amb la normativa vigent.
2. Contractació de l'obra, que es durà a terme a través d'un procediment de licitació obert.
3. Execució de l'obra, que es durà a terme d'acord amb les disposicions del projecte constructiu.

A continuació es presenta el pla d'etapes detallat:



19.- DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE

DOCUMENT Nº1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS:
- Annex 1.- Característiques generals dels sistemes d'abastament comarcal i municipal
- Annex 2.- Paràmetres de disseny
- Annex 3.- Planejament
- Annex 4.- Topografia
- Annex-5.- Geologia i geotècnia
- Annex 6.- Càlculs hidràulics
- Annex 7.- Càlculs estructurals
- Annex 8.- Càlculs elèctrics
- Annex 9.- Automatismes
- Annex 10.- Cloració
- Annex 11.- Estudi d'alternatives
- Annex 12.- Serveis afectats
- Annex 13.- Expropiacions
- Annex 14.- Organització de les obres
- Annex 15.- Pla d'obra
- Annex 16.- Justificació de preus
- Annex 17.- Estudi de Seguretat i Salut
- Annex 18.- Estudi de Gestió de residus
- Annex 19.- Pla de Control de qualitat
- Annex 20.- Pressupost per al coneixement de l'administració
- Annex 21.- Estudi d'impacte i integració paisatgística
- Annex 22.- Reportatge fotogràfic

DOCUMENT Nº2. PLÀNOLS

SITUACIÓ I ÍNDEX

TOPOGRAFIA

PLANTA GENERAL

NOU DIPÒSIT
- URBANITZACIÓ
  - Planta General
  - Planta de Traçat
  - Perfil Longitudinal
  - Perfils Transversals
  - Detalls Urbanització
- DIPÒSIT
  - Planta
  - Definició Geomètrica
  - Armadures
  - Coberta
  - Detalls Dipòsit
  - Planta Canonades
  - Detalls Canonades
  - Arqueta Canonada Sortida
  - Cloració
  - Automatismes i Telegestió

CONDUCCIÓ ABASTAMENT ARTÉS
- CANONADA ABASTAMENT
  - Planta general
  - Perfil longitudinal
  - Detalls
- CANONADA DESGUÀS
  - Planta General
  - Perfil Longitudinal
  - Detalls

MILLORES IMPLANTACIÓ ACTUAL
- PLANTA GENERAL
- DETALLS

CONNEXIONS A LA XARXA MUNICIPAL

SERVEIS AFECTATS

BÉNS I DRETS AFECTATS

DOCUMENT Nº 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT Nº 4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Pressupost d'execució per contracta

20.- PRESSUPOST

Al Document Nº 4 "Pressupost" del present Projecte es detallen els amidaments, quadres de preus i pressupost del conjunt de les obres d'aquest projecte.

El Banc de preus utilitzat a estat el del BEDEC del any 2018.

El **pressupost d'Execució Material** de les obres del present projecte puja a la quantitat de **"CINC-CENTS SETANTA-QUATRE MIL VUIT-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIM (574.894,01 €)"**

El **pressupost d'Execució per Contracta** de les obres del present projecte puja a la quantitat de "**VUIT-CENTS VINT-I-SET MIL SET-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS (827.789,88 €**) IVA inclòs

El **pressupost per a coneixement de l'administració** de les obres del present projecte puja a la quantitat de "**VUIT-CENTS SEIXANTA-SET MIL TRENTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS" (867.039,08 €**) (IVA inclòs).

Amb l'exposició de tot el que precedeix, donem per acabada la Memòria del present projecte.

Sant Cugat, octubre de 2.020

Els Enginyers Autors del Projecte

SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=39022190E, sn=SERRA, givenName=JOSE, cn=SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2021.06.30 13:35:08 +02'00'

Josep Serra i Vicente
Enginyer de Camins, Canals i Ports

RIBE FORN, MARTI (FIRMA)

Firmado digitalmente por RIBE FORN, MARTI (FIRMA)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=46404978V, sn=RIBE, givenName=MARTI, cn=RIBE FORN, MARTI (FIRMA)
Fecha: 2021.06.30 13:06:10 +02'00'

Martí Ribé Forn
Enginyer de Camins, Canals i Ports

ANNEX 1

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS SISTEMES D'ABASTAMENT COMARCAL I MUNICIPAL

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA EN ALTA BAGES LLOBREGAT 3
3. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA EN BAIXA D'ARTÉS 5
4. POBLACIO ABASTIDA 7
5. CONSUMS I DEMANDA FUTURA 7
6. QUALITAT DE L'AIGUA 7
7. CONCLUSIONS 8

1. INTRODUCCIÓ

El Consell Comarcal del Bages gestiona el sistema d'abastament d'aigua en alta Bages Llobregat que condueix l'aigua potable fins a diferents nuclis dels municipis de Sallent, Artés, Avinyó i Calders.

La capacitat de reserva del sistema és petita, considerant-se necessària la construcció de dos dipòsits nous a curt/mig termini. Un d'aquests dipòsits és el de la Paloma, el qual s'ha de connectar a la xarxa d'aigua del municipi d'Artés, i que és l'objecte d'aquest projecte.

2. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA EN ALTA BAGES LLOBREGAT

Les instal·lacions del sistema d'abastament en alta Bages Llobregat consten dels següents elements:

En primer lloc hi ha una captació que es fa directament de la sèquia de Manresa, al final de la línia del ferrocarril i abans d'una planta de formigons, que amb una canonada de formigó armat de 1.800 mm de diàmetre porta l'aigua fins a una estació de bombament. Des d'aquí, i amb una capacitat de 150 litres/segon, es porten les aigües amb una canonada de 350 mm de fosa dúctil a un dipòsit d'aigua crua a l'entrada de la planta potabilitzadora. La planta potabilitzadora té una capacitat de 110 litres/segon i disposa de decantadors lamel·lars i filtres de sorra.

Completen el sistema els següents dipòsits reguladors:

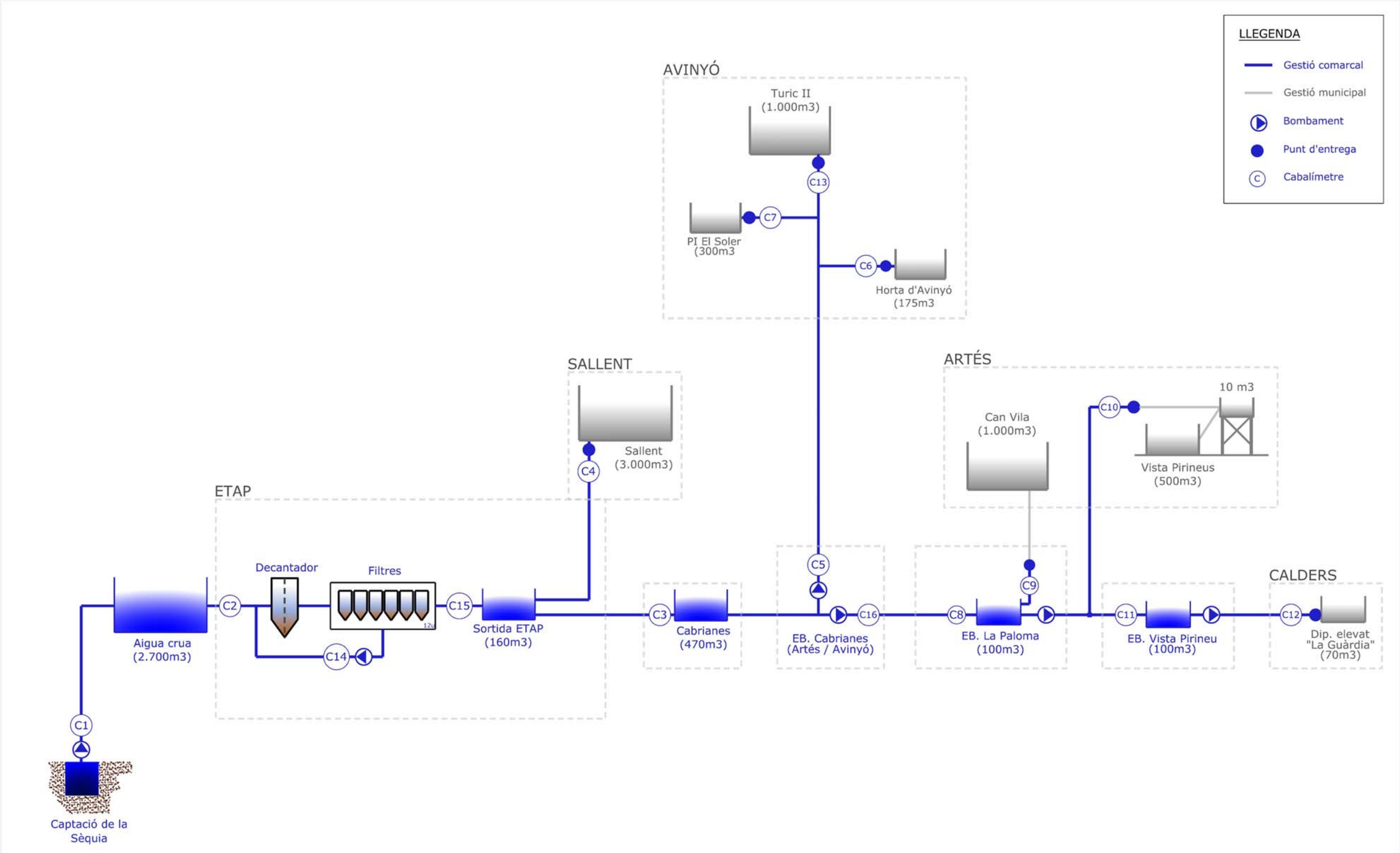
1.Dipòsit comarcal de Cabrianes de 470 m^3 de capacitat situat a la cota 314 m, de camí entre la planta potabilitzadora i l'estació de bombament comarcal de Cabrianes.

2.Dipòsit comarcal de La Paloma I, de 100 m^3 situat a la cota 376 m. Punt de lliurament al sistema municipal d'Artés (nucli urbà) i també del bombament comarcal a Vista Pirineu.

3.Dipòsit comarcal de Vista Pirineu, de 100 m^3, situat a la cota 492 m. Alimentació a l'estació de bombament comarcal a La Guàrdia de Calders.

En els punts de lliurament hi ha els següents dipòsits municipals:

1.Dipòsit de Turic (Avinyó), de 1.000 m^3 situat a la cota 395 m. El lliurament ve condicionat per les consignes de nivell i barreges amb l'aigua de les captacions pròpies del municipi. La gestió energètica queda limitada.



Esquema dels sistema d'abastament del Bages Llobregat. Font: Consell Comarcal del Bages

2.Dipòsit d'Horta d'Avinyó, de 175 m^3 situat a la cota 339 m. Només alimentat amb el sistema comarcal. Emplenament condicionat pel funcionament del bombament al dipòsit del Turic.

3.Dipòsit del Polígon El Soler, de 300 m^3, situat a la cota 357 m. Només alimentat amb el sistema comarcal. Emplenament condicionat pel funcionament del bombament al dipòsit del Turic.

4.Dipòsit de Can Vila (Artés), de 1000 m^3, situat a la cota 348 m, però amb el punt de lliurament a la cota 376 m (La Paloma). El lliurament ve condicionat per les consignes de nivell i barreges amb l'aigua de les captacions pròpies del municipi. La gestió energètica queda limitada.

5.Dipòsit municipal de Vista Pirineu, de 100 m^3 de capacitat, situat a la cota 492 m. Només alimentat amb el sistema comarcal.

6.Dipòsit municipal de la Guàrdia (Calders), de 450 m^3 situat a la cota 564 m. Habitualment no hi ha condicionants de barreja i admet una gestió energètica.

Aquest sistema presenta alguns problemes per la correcta explotació del mateix i que han estat analitzats en un estudi preliminar per la millora de la reserva i regulació del sistema comarcal en Alta Bages-Llobregat realitzat per Aigües de Manresa el setembre de 2017 i que a continuació detallem:

•Insuficient capacitat d'emmagatzematge per poder atendre les relativament freqüents incidències que es poden produir en els sistema de tractament, telecontrol, interrupcions de subministrament elèctric, interrupcions del sistema de telefonia (comunicació del telecontrol). El dipòsit de Cabrianes és clarament insuficient quan es produeix una incidència en hores de funcionament dels bombaments ja que la capacitat de reserva és per poc més de dues hores. És necessari doncs, incrementar aquesta autonomia a un dia.

•Impossibilitat de portar a terme una gestió eficient dels sistemes de bombament degut a la necessitat de respectar les consignes de barreja d'aigües en els punts de lliurament de Turic i Can Vila, que suposen el 89,82 % del cabal subministrat pel sistema.

•Insuficient marge de seguretat (reserva de m^3) en els dos punts de lliurament Turic i Can Vila per permetre superar, sense afectar al sistema municipal, avaries en les llargues conduccions d'impulsió (d'un diàmetre important i no sempre ràpides de reparar), en les vàlvules automàtiques o en la pròpia estació de bombament de Cabrianes. Fins ara els punts més problemàtics han estat:

•Funcionament discontinu de la planta potabilitzadora: la modesta capacitat del dipòsit de Cabrianes, fa que la planta es vegi afectada per les seqüències del bombament de Cabrianes i amb això no es pugui laminar el seu funcionament, cosa que comporta diverses aturades en cada cicle diari. Això afecta la fiabilitat i ajustos en el procés de potabilització. Pel funcionament dels filtres, això origina també un major volum de llançament d'aigua, que te un cost associat, i una despesa superior de la seva possible recuperació.

3. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA EN BAIXA D'ARTÉS

El sistema d'abastament en baixa del municipi d'Artés consta dels següents elements:

Existeixen 4 dipòsits que intervenen en la xarxa d'abastament d'aigua dels diferents nuclis del municipi.

Dipòsit Plaça Vella: ubicat a la Plaça Vella del nucli urbà rep l'aigua clorada del Pou Casanovas i la distribueix al mateix nucli urbà i subministra també el dipòsit Campanar.

Dipòsit Campanar: situat a escassos metres del dipòsit Plaça Vella del qui rep aigua. Aquest dipòsit subministra aigua a la xarxa de la part alta del municipi.

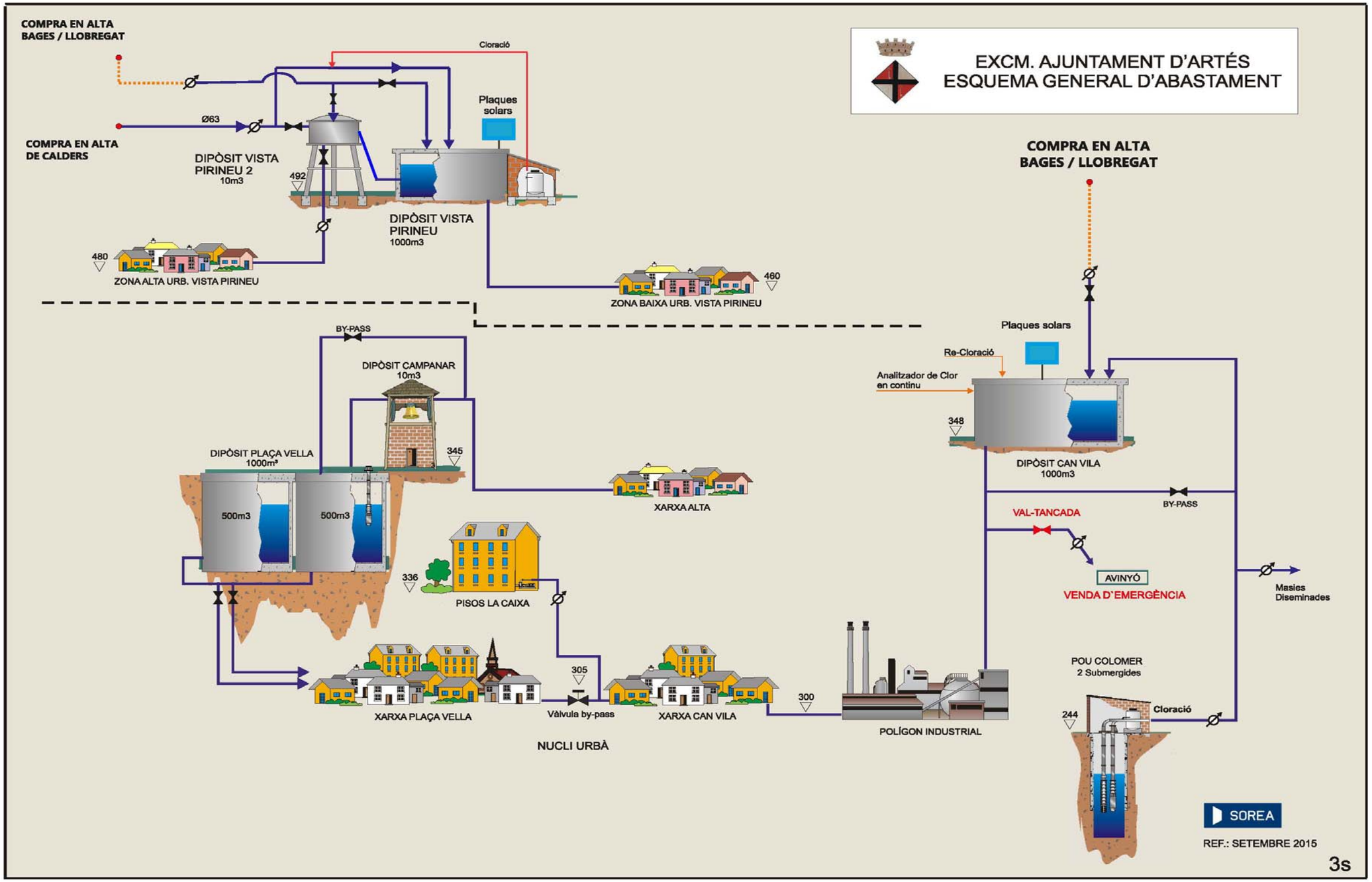
Dipòsit Can Vila: l'aigua li arriba de la captació al Pou Colomer i del sistema comarcal del Bages Llobregat i per gravetat abasteix el polígon industrial. A pocs metres de la canonada de sortida hi ha una derivació que abans de l'entrada en funcionament del sistema Bages Llobregat s'utilitzava per la venda en alta a Avinyó.

Dipòsits Vista Pirineu: aquests dos dipòsits habitualment només s'abasteixen del sistema comarcal Bages Llobregat, si bé es manté, per a poder-la utilitzar en cas de necessitat, l'antiga canonada municipal d'entrada per la compra d'aigua en alta de Calders que s'utilitzava abans de l'entrada en funcionament del sistema comarcal.

Pel que fa a les fonts de subministrament d'aigua pròpia, actualment hi ha dos pous en funcionament (Pou Casanovas i Pou Colomer) subministrant aigua al nucli urbà i al polígon industrial d'Artés. D'aquests dos pous es disposa concessió de l'Agència Catalana del Aigua per a l'extracció d'un cabal de 772.632 m^3/any.

També s'abasteix del sistema d'abastament d'aigua en alta Bages Llobregat, essent el cabal de concessió assignat a Artés de 24,5 l/s (772.632 m^3). S'utilitza aquesta font de subministrament per abastir el dipòsit Vista Pirineus i també en part el dipòsit de Can Vila, al que l'aigua arriba per gravetat des del dipòsit existent a la Paloma i que també subministra per impulsió al dipòsit de Vista Pirineus.

Segons el Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. d'Artés, el volum del conjunt de dipòsits existents són insuficients per a garantir un correcte funcionament de la xarxa d'abastament d'aigua futura.



Font: Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. d'Artés

4. POBLACIO ABASTIDA

El municipi d'Artés està situat a l'extrem oriental de la plana del Bages, entre les conques de la riera Gavarresa i del seu afluent, la riera Malrubí. El terme municipal té una superfície força reduïda, de tan sols 17,87 km2, que representa un 1,38% de la comarca i un 0,04% del total de Catalunya.

La població d'Artés la formen 5.648 habitants (segons dades de l'IDESCAT de l'any 2.018) i té una densitat de 316,1 hab/km². Aquesta població va tenir un fort increment en la dècada anterior però en aquesta ultima s'ha estancat molt tenint un increment mig en els deu últims anys inferior a 1%.

Pel que fa a les previsions de creixement, tot i que s'han vist molt mermades els últims anys, creiem que els dissenys que es facin en la xarxa haurien de preveure's pel màxim desenvolupament urbà previst pel planejament vigent, coincidint amb els criteris del Pla Director que es va fer l'any 2.007.

Fent una anàlisi del desenvolupament de les NNSS municipals i en base al calendari establert, es diferencien dos horitzons temporals diferenciats:

> **Horitzó de creixement I**: en aquesta primera fase es preveu el desenvolupament del sòl urbà consolidat per una banda, gestionat mitjançant els corresponents Plans de Millora Urbana, i l'ocupació dels habitatges actualment vacants per l'altra.
>
> **Horitzó de creixement II**: en aquesta segona fase el desenvolupament previst recaurà sobre el sòl urbanitzable delimitat establert en els respectius plans parcials (PP).

L'establiment d'aquestes dues fases és fruit de la voluntat del consistori de que es dugui a terme el desenvolupament urbanístic ordenat i en base a unes necessitats ciutadanes concretes. Així doncs, aquest procés de creixement esgotarà en primera instància el sòl urbà, obtenint un estructura compacta i ampliant els nuclis dels límits urbanitzables amb sòl urbanitzable quan les necessitats d'habitatge ho requereixin.

Tot seguit es caracteritzen cadascun d'aquests horitzons:

Horitzó de creixement I:

A les NNSS s'especifiquen una sèrie d'actuacions (UA, PAU i PMU) ubicades a tot el terme municipal. A continuació, a la taula 13, es quantifica el nombre màxim d'habitatges segons les diferents unitats d'actuació facilitades per l'Ajuntament d'Artés. Alhora, també s'inclou el creixement industrial previst.

El nombre total d'habitatges en sòl urbà serà de 510, que donarien lloc a una xifra de població addicional de 1.530 habitants. A més, com s'ha comentat també cal contemplar la possibilitat que en aquest primer horitzó els habitatges que actualment estan vacants (356) passin a estar totalment ocupats, la qual cosa representa 1.068 nous habitants.

Per tant, en aquest primer horitzó de creixement s'arribaria a una població addicional total de 2.598.

I pel que fa al creixement industrial, s'inclouen aproximadament unes 8 hectàrees per desenvolupar el creixement industrial.

Horitzó de creixement II:

Una vegada ocupats tots els habitatges corresponents al primer horitzó de creixement establert, es desenvoluparien els diferents plans parcials corresponents.

En aquest cas existeixen dos plans parcials residencials previstos pel municipi d'Artés. Aquests sectors són: P.P. S-2, P.P. S-3 Roquinyons Sud. Tot això representa considerar una població addicional de 1.215 habitants corresponents a l'horitzó de creixement II.

5. CONSUMS I DEMANDA FUTURA

Segons indica el Pla Director de l'any 2.007, el consum per habitant arribava a 285 litres/habitant/dia que, encara que sembli molt elevada, no ho és tant si es té en compte que es repercutia als habitants l'aigua gastada en els polígons industrials.

Les previsions fetes, estimant una dotació de 250 litres/habitant/dia fan que les necessitats d'aigua en l'escenari de total desenvolupament del planejament arribin a 2.401 m3/dia, cosa que faria que es precisessin 876.347 m^3 a l'any. Si s'estimés la dotació en 225 litres llavors tindríem 2.170 m^3/dia i 791.805 m^3 l'any i si s'arribés a 200 litres (cosa gens improbable després de veure el gran estalvi que s'ha produït després de la conscienciació de la població amb les sequeres recents), tindríem 1.938 m^3/dia i 707.261 m^3 l'any.

En qualsevol dels casos s'aprecia que s'han de continuar mantenint les dues fonts de subministrament actuals per poder fer front a la demanda futura, tot i la improbable fita d'arribar a assolir el sostre de població previst pel municipi d'Artés, tal i com s'indica al seu "Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable" i també tenint en compte que les previsions poden tenir moltes variacions.

6. QUALITAT DE L'AIGUA

De les dues fonts de subministrament de la població d'Artés, no es coneix que el subministrament en alta per part del Consell Comarcal tingui cap tipus de problema amb l'aigua servida. Per contra, en l'aigua extreta dels dos pous del municipi sí que hi ha alguns petits problemes com són:

- L'índex de Langelier supera els valors recomanats en el RD 140/2003, cosa que indica que es tracta d'una aigua dura o incrustant que pot produir obstruccions a les canonades i excés de carbonats i bicarbonats a l'aigua.
- Es superen també els valors recomanables pel què fa als sulfats, sodi i clorurs, cosa que fa que l'aigua tingui mal gust.

Per aquests motius s'intenta barrejar les aigües de les dues fonts de subministrament en els petits dipòsits municipals per aconseguir millorar les condicions globals de l'aigua dels pous.

7. CONCLUSIONS

A la vista de les dades anteriors es conclou que la problemàtica que es pretén resoldre és la falta de fiabilitat en el sistema d'abastament en alta davant d'avaries i incidències d'acord amb les necessitats d'Artés, que presenta una manca de magatzem d'aigua que provoca, ja actualment, problemes en moments que hi ha alguna incidència en la xarxa. Per això es realitza aquest projecte que garantirà que es disposi de més d'un dia de magatzem d'aigua i que farà el sistema molt més fiable.

Per altra banda també es millora amb aquest projecte l'increment de despesa que suposa el fet que per alimentar el dipòsit de Can Vila es bombegi l'aigua primer al dipòsit de la Paloma situat 27 metres més amunt.

Amb la nova xarxa de subministrament des del dipòsit de la Paloma també es podran solucionar els problemes de manca de pressió de l'aigua en alguns llocs de la zona més alta de la població, podent-se eliminar, en fer el subministrament a la part alta del nucli urbà des d'una cota més elevada, els grups d'increment de pressió existents.

ANNEX 2

PARÀMETRES DE DISSENY

INDEX

1. SISTEMA D'ABASTAMENT COMARCAL BAGES LLOBREGAT 1

1.1 CABALS DE DEMANDA 1

1.2 DIPÒSITS REGULADORS 1

2. SISTEMA D'ABASTAMENT MUNICIPAL D'ARTÉS 3

2.1 POBLACIO SERVIDA 3

2.2 SUPERFICIE INDUSTRIAL 3

2.3 NECESSITATS D'AIGUA. DEMANDA FUTURA 4

2.4 FONTS DE SUBMINISTRAMENT ACTUALS 4

2.5 CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE 4

3. DIMENSIONAMENT DEL DIPÒSIT 5

1. SISTEMA D'ABASTAMENT COMARCAL BAGES LLOBREGAT

1.1 CABALS DE DEMANDA

Es presenten les taules amb els consums totals municipals d'aigua potable, així com els subministrats pel sistema Bages-Llobregat extretes del "Estudi preliminar per la millora de la reserva i regulació del sistema comarcal en alta Bages-Llobregat". S'indiquen els cabals projectats, els valors actuals diaris mitjans anuals, i els valors punta. S'estableixen projeccions a horitzons de mitjà i llarg termini, a 5 i 15 anys respectivament, tenint en compte les previsions municipals. S'han incrementat els consums aplicant un coeficient del 20% per tenir en compte la variabilitat que poden patir els consums municipals davant l'actual incertesa dels futurs desenvolupaments urbanístics, així com de les implantacions industrials amb consums d'aigua significatius.

En el cas d'Artés no s'ha considerat necessari afegir el coeficient del 20% de seguretat ja que l'estudi considera les previsions municipals de redistribució de consums com a conseqüència del projecte del nou dipòsit de la Paloma.

A la pàgina següent es mostren les taules amb les dades de l'estudi.

1.2 DIPÒSITS REGULADORS

A continuació es descriuen els dipòsits reguladors del sistema comarcal:

1.Dipòsit comarcal de Cabrianes de 470 m^3 de capacitat situat a la cota 314 m, de camí entre la planta potabilitzadora i l'estació de bombament comarcal de Cabrianes.

2.Dipòsit comarcal de La Paloma I, de 100 m^3 situat a la cota 376 m. Punt de lliurament al sistema municipal d'Artés (nucli urbà) i també del bombament comarcal a Vista Pirineu.

3.Dipòsit comarcal de Vista Pirineu, de 100 m^3, situat a la cota 492 m. Alimentació a l'estació de bombament comarcal a La Guàrdia de Calders.

CABALS DE CONSUM ACTUALS (DADES 2016) I PROJECCCIONS A 5 I 15 ANYS (M3/DIA)

TOTAL MUNICIPAL

Població	Projectat	Actual mitjà	Actual punta	Futur 5 anys mitjà	Futur 5 anys punta	Futur 15 anys mitjà	Futur 15 anys punta	Futur 15 anys punta +20%
Sallent (actual i previsió tant sols Cornet)	3.000	47	62	49	65	54	71	86
Avinyó (restant Cornet)	900	1.353	1.738	1.421	1.825	1.556	1.999	2.398
Artès	1.450	1.200	1.600	1.241	1.654	1.322	1.763	2.116
Calders	1.000	450	890	473	934	518	1.024	1.229
Talamanca	100	-	-	-	-	-	-	-
Mura	100	-	-	-	-	-	-	-
Total	**6.550**	**3.050**	**4.290**	**3.184**	**4.478**	**3.450**	**4.857**	**5.828**

SUBMINISTRAT BAGES-LLOBREGAT

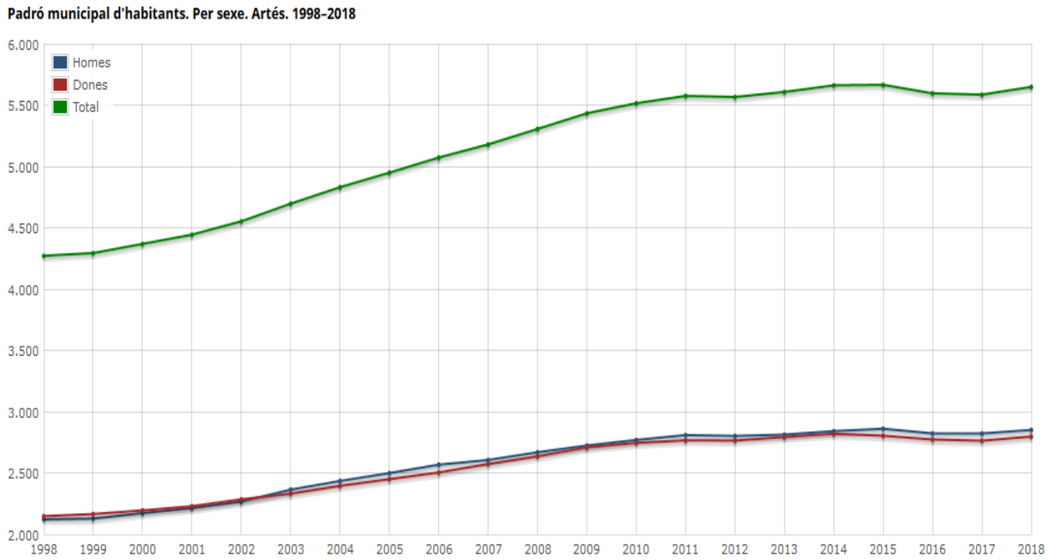
Població	Punt de subministrament	Actual mitjà	Actual punta	Futur 5 anys mitjà	Futur 5 anys punta	Futur 15 anys mitjà	Futur 15 anys mitjà +20%	Futur 15 anys punta	Futur 15 anys punta +20%
Sallent (Cornet)	Cornet	49	66	51	69	56	68	76	91
Avinyó (restant Cornet)	Turic Nou (restant Cornet)	960	1.228	1.008	1.289	1.104	1.325	1.412	1.695
	Horta d'Avinyó	29	48	30	50	33	40	55	66
	El Soler	10	15	11	16	12	14	17	21
Artès	Can Vila	893	984	923	1.017	372	372	505	505
	La Paloma					923	923	1.252	1.252
	Vista Pirineu	49	146	51	151	54	65	161	193
Calders	La Guàrdia	73	237	77	247	84	101	273	327
Talamanca		-	-	-	-	-	-	-	-
Mura		-	-	-	-	-	-	-	-
Total		**2.063**	**2.724**	**2.151**	**2.841**	**2.638**	**2.907**	**3.751**	**4.150**

Font: Estudi preliminar per la millora de la reserva i regulació del sistema comarcal en alta Bages-Llobregat

2. SISTEMA D'ABASTAMENT MUNICIPAL D'ARTÉS

2.1 POBLACIO SERVIDA

La població censada al T.M. d'Artés l'any 2.018, últim del que es disposa de dades, és de 5.648 habitants. L'evolució experimentada els darrers anys es pot apreciar al següent gràfic.



Evolució de la població al T.M. d'Artés. Font: IDESCAT

Tal i com s'observa en el gràfic anterior, en la dècada del 1.999 fins al 2.009 es va produir un increment substancial de la població, que va passar aproximadament dels 4.300 als 5.500 habitants, però a partir d'aleshores pràcticament no ha experimentat cap variació, ja que en els últims nou anys tant sols s'ha produït un increment de 100 persones en el cens total.

Segons es descriu al "Pla Director del servei de subministrament d'aigua potable del T.M. d'Artés", la màxima població que s'aconseguirà al municipi, preveien el total desenvolupament del planejament vigent i considerant tots els habitatges actualment vacants ocupats amb tres persones, serà de 9.265 habitants.

Les dades descrites anteriorment es resumeixen a la taula següent:

ESCENARI	HABITANTS
ACTUALITAT (2.018)	5.648
HORITZÓ DE MÀXIM CREIXEMENT FUTUR	9.265

S'ha previst el disseny de les noves instal·lacions perquè cobreixin l'horitzó de creixement màxim definit al Pla Director, en el qual es preveu el total desenvolupament del Planejament vigent i l'ocupació de tots els habitatges que actualment estan buits.

Cal fer notar que en el propi Pla Director s'indica que es tracta d'una fita de sostre de població previst pel municipi d'Artés difícilment assolible, però que en tractar-se de l'escenari més desfavorable cal que sigui considerat.

2.2 SUPERFICIE INDUSTRIAL

La superfície industrial total que preveu el planejament vigent és de 7,7 Ha i es pot considerar que actualment té un desenvolupament al voltant del 70%, amb la qual cosa es creu adient la reserva que preveu el planejament per al futur fins i tot a llarg termini.

ESCENARI	SUPERFICIE INDUSTRIAL
ACTUALITAT (2.018)	5,39 Ha
HORITZÓ DE MÀXIM CREIXEMENT FUTUR	7,70 Ha

2.3 NECESSITATS D'AIGUA. DEMANDA FUTURA

En aplicar a les dades de població i superfície industrial les dotacions estimades per a cadascun d'ells obtindrem la demanda d'aigua futura.

Pel que fa a la superfície industrial i donada la tipologia d'indústries existents i les que es preveu que s'instal·lin per completar el ple desenvolupament, creiem que la dotació de 11 metres cúbics per Ha és més que suficient.

Pel que fa al consum de la població, hem fet tres supòsits de dotació:

1. El primer escenari es basa en els paràmetres utilitzats antigament de 250 litres habitant i dia. Es descarta aquest escenari donat que es tracta d'una dotació molt exagerada que no reflecteix els consums que es donen actualment.

2. El segon escenari és més realista ja que aplica valors de 225 litres habitant i dia, més representatius en l'actualitat.

3. El tercer escenari és el més real de tots, ja que té en compte la gradual disminució en el consum d'aigua. Això és degut principalment a dos factors: el primer és gràcies a la conscienciació, per part de la població, de l'escassetat d'aquest bé després dels episodis de sequeres dels darrers anys i en segon lloc a la millora progressiva que es fa en les inversions de les xarxes d'abastament reduint-ne les pèrdues. Aquest tercer escenari contempla una dotació de 200 litres habitant i dia.

Amb tot això tenim:

Cabal industries

SUPERFICIE	DOTACIO	DEMANDA DIARIA
7,70 Ha	11 m^3/Ha	84,7 m^3

Cabal domèstic

HABITANTS	DOTACIO	DEMANDA DIARIA
9.265	250 l/dia	2.316,25 m^3
9.265	225 l/dia	2.084,63 m^3
9.265	200l/dia	1.853,00 m^3

2.4 FONTS DE SUBMINISTRAMENT ACTUALS

En l'actualitat el municipi disposa de dues fonts d'abastament. Per una banda uns pous, en concret el de Casanovas i el de Colomer, pels quals disposa d'una concessió de l'Agència Catalana de l'aigua d'un cabal de fins a 22,45 l/s (708.138 m^3/any). També s'abasteix del sistema comarcal Bages Llobregat, essent el cabal assignat a Artés de 24,5 l/s (772.632 m^3/any), que prové del riu Llobregat.

És a dir, que la dotació de què disposa el municipi és de:

708.138 m^3 + 772.632 m^3 = 1.480.770 m^3 = 1,48 Hm^3

que com podem veure és molt superior inclús a la previsió més pessimista de demanda, que seria tant sols de:

(84,7 m^3 + 2.316,25 m^3) * 365 dies = 876.347 m^3 = 0,88 Hm^3.

2.5 CAPACITAT D'EMMAGATZEMATGE

Existeixen 4 dipòsits que intervenen en la xarxa d'abastament d'aigua dels diferents nuclis del municipi.

Dipòsit Plaça Vella: ubicat a la Plaça Vella del nucli urbà rep l'aigua clorada del Pou Casanovas i la distribueix al mateix nucli urbà i subministra també el dipòsit Campanar. Es tracta d'un dipòsit soterrat de dues cambres d'aproximadament 1.000 m^3 de capacitat.

Dipòsit Campanar: situat a escassos metres del dipòsit Plaça Vella del qui rep aigua. Aquest dipòsit subministra aigua a la xarxa de la part alta del municipi. La seva capacitat és de només 10m^3.

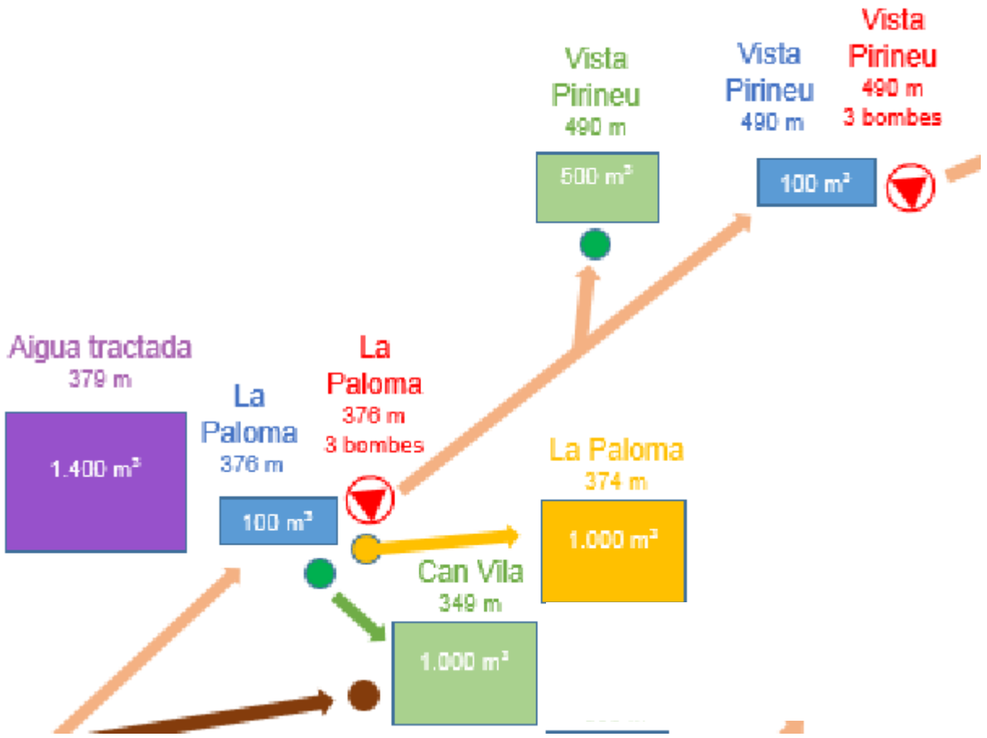
Dipòsit Can Vila: l'aigua li arriba de la captació al Pou Colomer i del sistema comarcal del Bages Llobregat i per gravetat abasteix el polígon industrial. A pocs metres de la canonada de sortida hi ha una derivació que abans de l'entrada en funcionament del sistema Bages Llobregat s'utilitzava per la venda en alta a Avinyó. Té 1.000 metres cúbics de capacitat

Dipòsits Vista Pirineu: aquests dos dipòsits habitualment només s'abasteixen del sistema comarcal Bages Llobregat, si bé es manté, per a poder-la utilitzar en cas de necessitat, l'antiga canonada municipal d'entrada per la compra d'aigua en alta de Calders que s'utilitzava abans de l'entrada en funcionament del sistema comarcal. Tenen 510 m^3 de capacitat.

3. DIMENSIONAMENT DEL DIPÒSIT

A nivell comarcal, i a la vista de les dades mostrades a la taula de cabals subministrats pel sistema Bages-Llobregat, el volum necessari en un dia és de 1.252 m³.

A continuació es mostra una imatge amb el volum del nou dipòsit de la Paloma previst a l'Estudi preliminar per a la millora de la reserva i regulació del sistema comarcal en alta Bages-Llobregat per a l'alternativa de configuració de reserves distribuïdes als punts de lliurament.



Volum previst per al nou dipòsit de la Paloma. Font: Estudi preliminar per a la millora de la reserva i regulació del sistema comarcal en alta Bages-Llobregat (detall)

Per altra banda, la capacitat de magatzem d'aigua en baixa a l'actualitat és de 2.520 m³, del què resulta que el sistema en l'actualitat disposa de 38 hores a cabal mig, cosa que de fet arriba a provocar problemes en el cas d'averies en el sistema.

Amb l'increment del nou dipòsit a La Paloma de 1.250 m³ que es preveu en aquest projecte, el volum de magatzem s'incrementarà en un 50%, passant a 3.770 m³. Això permetrà disposar d'una reserva de 57 hores en l'actualitat i de 47 hores amb el màxim desenvolupament futur.

Cal indicar que, tot i que el dipòsit serà comarcal i que la major part de la capacitat es destinarà a Artés, també se'n podran beneficiar els municipis situats més amunt com Calders actualment i en un futur també Mura i Talamanca si es prolonga la xarxa i aquests passen a connectar-se al sistema Bages-Llobregat.

ANNEX 3

PLANEJAMENT

ÍNDEX

1. PLANEJAMENT URBANÍSTIC. 3

1.1.- NNSS ARTÉS.... 3

Clau 11 – Sòl no urbanitzable d'interès agrícola....3

Clau 12 – Sòl no urbanitzable de protecció natural....3

Regulació del sòl no urbanitzable....4

Regulació del sòl urbà....4

1.2.- Compatibilitat amb el planejament: 5

2. PLANEJAMENT TERRITORIAL: 6

2.1.- Pla director urbanístic del Pla de Bages 6

2.2.- Pla Territorial Parcial de les Comarques centrals 8

Sòl de protecció territorial....8

Sòl de protecció preventiva 9

3. SOLUCIO ADOPTADA....10

1. PLANEJAMENT URBANÍSTIC.

1.1.- NNSS ARTÉS

El municipi d'Artés es regeix pel Text refós de les Normes urbanístiques del planejament general, aprovades el 22 de desembre de 2005 i publicades el 4 d'abril de 2006, que substitueixen les normes subsidiàries de planejament aprovades, per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Barcelona, en sessió de 3 de febrer de 1988, i publicades en el DOGC núm 989 de 9 de maig de 1988 i que inclouen les diverses modificacions puntuals aprovades definitivament al llarg dels anys.

La major part de zona d'actuació d'aquest projecte es realitza sobre un sòl classificat com a sòl no urbanitzable d'interès agrícola (Clau 11) i sòl no urbanitzable de protecció natural (Clau 12). L'últim tram de la canonada passa per sòl urbà

- Normes urbanístiques

Clau 11 – Sòl no urbanitzable d'interès agrícola

1. Definició i finalitat

Comprem els sector del sòl no urbanitzable que constitueixen les millors terres de conreu del terme municipal.
La finalitat de l'ordenació és la protecció, per tal d'assegurar la continuïtat de les explotacions agrícoles.

2. Usos permesos

Es permeten els següents usos:

a. Agrícola i forestal
b. Habitatge unifamiliar
c. Granges
d. Cellers
e. Magatzems agrícoles

Clau 12 – Sòl no urbanitzable de protecció natural

1. Definició i finalitat

Comprèn les àrees ocupades pel bosc, i en alguns casos pel seu entorn. La finalitat de l'ordenació és establir una protecció sobre aquests elements naturals, que defineixen l'aspecte global del territori, en front dels usos que poden donar lloc a la seva transformació i degradació.

2. Protecció

En les zones qualificades de protecció natural no es permet:

a. Cap tipus d'edificació
b. Cap ús que no sigui d'aprofitament agrícola i forestal. Es prohibeix específicament l'ús extractiu i els abocaments de qualsevol tipus
c. La tala d'arbres que no estigui prevista en els plans d'explotació forestal, assegurant-se en tot cas el manteniment de les arbredes i les condicions de neteja del bosc de les restes de la tala.

d. La repoblació forestal del boscos amb pi com a monocultiu, aquest s'acompanyarà en tot cas, en un percentatge mínim del 30%, amb alzines i roures.
Les plantacions als marges de les rieres i dels torrents es realitzaran amb les espècies usuals ja existents als boscos de ribera de la riera Gavarresa

Regulació del sòl no urbanitzable

CAPÍTOL 7.- **REGULACIÓ DEL SÒL NO URBANITZABLE**

Art. 110.- Definició

El sòl no urbanitzable comprèn les àrees de territori municipal caracteritzades pel manteniment de les condicions naturals i pel caràcter rural, en les que no es permeten els processos d'urbanització de caràcter urbà ni els usos incompatibles amb la continuïtat de l'aprofitament agrícola o forestal del territori.

Art. 111.- Tipus de sòl no urbanitzable

S'estableixen dins el sòl no urbanitzable les següents zones:
- Sòl no urbanitzable d'interès agrícola (clau 11).
- Sòl no urbanitzable de protecció natural (clau 12).
- Sòl no urbanitzable ordinari (clau 13).

Art. 112.- Desenvolupament de les Normes Susidiàries

1. Amb independència de la directa aplicació de les Normes per al sòl no urbanitzable, es podran redactar Plans Especials que tinguin per objectiu desenvolupar les disposicions generals establertes per aquestes Normes.

2. Els Plans Especials no podran alterar les determinacions d'aquestes Normes Subsidiàries ni suposar cap augment de les edificabilitats previstes.

Art. 113.- Construccions en el sòl no urbanitzable

1. Les intervencions en el sòl no urbanitzable hauran d'assegurar el respecte a les condicions naturals i paisatgístiques de l'entorn en que s'emplacen, amb les condicions especifiques que s'assenyalen en aquestes Normes per a cada tipus de sòl i d'ús.

2. En el sòl no urbanitzable no es podran realitzar altres construccions que les destinades a explotacions agrícoles que estiguin en relació amb la naturalesa i el desti de la finca, aixi com les construccions i les instal· lacions vinculades a l'execució, el manteniment i el servei de les obres públiques. Això no obstant, podran autoritzar-se, seguint el procediment previst en l'article 44 del Reglament de Gestió Urbanística, edificacions i instal· lacions d'utilitat pública o d'interès social que no siguin incompatibles amb els usos previstos en els diferents tipus de sòl no urbanitzable i compleixin les condicions d'ordenació i d'edificació especifiques de la zona en que s'emplacin.
També podria autoritzar-se la construcció d'habitatges unifamiliars quan estiguin vinculats a habitatges ja existents per ampliació del programa familiar, quan estiguin assignats a una finca agrícola que compleixi les condicions de superfície mínima indicades en aquestes Normes, s'haurà de garantir que no existeixi la possibilitat de formació d'un nucli de població.

Art. 132.- CONSTRUCCIONS EN SÒL NO URBANITZABLE PER A USOS NO AGRÍCOLES.

Condicions generals.

Es podran autoritzar edificacions i instal· lacions d'utilitat pública i d'interès social, seguint el procediment previst en l'article 44 del Reglament de Gestió Urbanística.
La relació d'usos admesos per la seva utilitat pública o interès social, així com la regulació detallada de les condicions d'edificació, serà ponderat discrecionalment per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona, d'acord amb els articles 85 i 86 de la Llei del Sòl i 44 del Reglament de Gestió Urbanística.

Art. 133.- CONSTRUCCIONS EN SÒL NO URBANITZABLE : CONSTRUCCIONS I INSTAL.LACIONS D'OBRES PÚBLIQUES.

Condicions generals.

1. Es podran autoritzar en el sòl no urbanitzable les construccions i les instal· lacions vinculades a l'execució, al manteniment i al servei de les obres públiques.

2. La sol· licitud de llicència haurà de justificar la necessitat del traçat o de l'emplaçament de les instal· lacions o construccions que es projectin, amb indicació de les zones afectades i de les correccions previstes en ordre a preservar les condicions naturals, l'equilibri ecològic i els valors paisatgístics.

3. Les construccions que es projectin tindran uns materials, uns acabats i uns colors que garanteixin una adequada integració a les condicions naturals de l'entorn.

Regulació del sòl urbà

XARXA VIÀRIA BÀSICA (clau B) I XARXA VIÀRIA LOCAL (clau V).

Art. 49.- Definicions

1. La xarxa viària bàsica de caràcter general comprèn els espais i instal· lacions reservats per al sistema viari de caràcter fonamental destinat a garantir els adequats nivells de mobilitat i accessibilitat del municipi en la seva relació amb el seu entorn. Comprèn les actuals carreteres i les rondes o variants de nova creació.

2. La xarxa viària bàsica de caràcter local comprèn els vials que tenen com a missió estructurar el viari local i donar accés als diferents sectors enllaçant amb les vies bàsiques de caràcter general.

3. La xarxa viària local es complementa per les vies secundàries que sense estar compreses a les xarxes esmentades en els apartats anteriors, tenen com a missió donar accés a les edificacions o centres d'activitat.

4. La xarxa de camins d'interès turístic, agrícola o forestal està formada per tots aquells camins que asseguren els mínims d'accessibilitat als indrets d'interès turístic o a zones agrícoles o forestals.

Art. 50.- Determinació a les Normes

1. La xarxa viària bàsica està formada per la xarxa viària bàsica de caràcter general i la xarxa viària bàsica de caràcter local definida a l'article anterior i es mostra completa als plànols d'ordenació nº 1 i 2 a escala 1/5000 amb la clau B i més detallada, en els trams en sòl urbà i urbanitzable, als plànols nº 5 i nº 8 a escala 1/2000.
Els grafismes que figuren als plànols a l'interior dels límits zonals de la xarxa viària bàsica són esquemes orientatius de funcionament dels enllaços, calçades i altres elements, amb la finalitat de reservar el sòl necessari per executar els projectes que posteriorment s'aprovin.
En sòl urbà urbanitzable aquesta xarxa es composarà, a més de la xarxa viària bàsica definida per aquestes NN.SS., per les vies de caràcter local secundari que assenyalin els P.P. que, com a desenvolupament, s'aprovin. En alguns sectors d'aquest tipus de sòl s'assenyala, amb caràcter indicatiu, l'estructura recomanable per aquesta xarxa.

2. La xarxa de camins d'interès turístic, agrícola i forestal, es composa dels camins recollits al cadastre del terme municipal que transcorren pel sòl no urbanitzable encara que no estiguin grafiats als plànols d'ordenació.

Art. 51.- Règim del sòl

1. Per a les vies que d'acord amb la llei 51/1974 tinguin la consideració de carreteres, el règim de sòl serà el que correspongui segons la legislació vigent aplicable a cada tipus de via, en particular el que estableixi la "Ley de carreteras" de 19 de Desembre de 1974, ja esmentada, i el "Reglamento general de carreteras" de 8 de febrer de 1977 que la desenvolupa. Les diferents actuacions així com les proteccions que els hi corresponen en aplicació d'aquesta legalitat, estan grafiades al plànol d'ordenació nº 2.

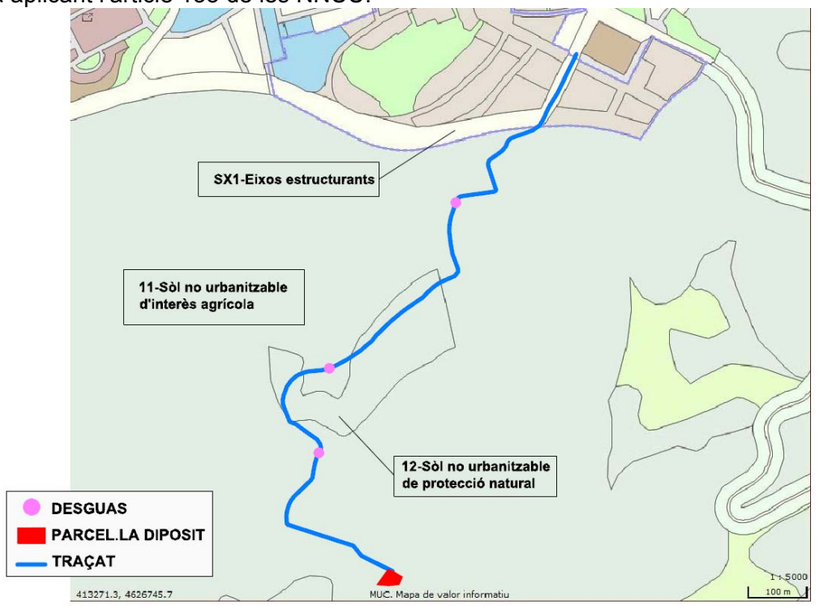
2. Pels altres tipus de vies de la xarxa local es respectaran les alineacions i rasants que marquin les NN.SS. o que fixin els Plans Especials, Estudis de Detall o Plans Parcials que els desenvolupin.

3. Els camins d'interès turístic, agrícola o forestal existents s'hauran de conservar i queda prohibida l'obertura d'altres de nous, diferents dels assenyalats explícitament pel Pla, excepte els relacionats amb explotacions agrícoles, ramaderes o forestals; per la qual cosa serà preceptiva llicència municipal d'obres, prèvia autorització prevista per l'article 43.3 de la Llei del Sòl i informe favorable de la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.
Queda prohibida la pavimentació amb materials que no siguin els tradicionals, admetent-se només excepcions en punts d'encreuament amb cursos d'aigua o trams de fort pendent que puguin quedar greument afectats per les aigües de pluja.
Podran instal· lar-se al llarg de la xarxa de camins totes aquelles instal· lacions necessàries per a les explotacions agràries en general, obtenint-se les llicències en les condicions esmentades en aquest mateix apartat. Aquestes instal· lacions queden exclusivament adscrites als usos propis del sòl no urbanitzable, i no podrà al· legar-se la seva existència en el sentit de classificació del sòl que preveuen els articles 78 i 81 de la Llei del Sòl i concordants del Reglament de Planejament Urbanístic.

1.2.- Compatibilitat amb el planejament:

Segons el planejament vigent d'Artés *es podran autoritzar edificacions i instal·lacions d'utilitat pública o d'interès social que no sigui incompatibles amb els usos previstos en els diferents tipus de sòl no urbanitzable i compleixin les condicions d'ordenació i edificació específiques de la zona on s'emplacin*.

En aquest cas al tractar-se de unes instal·lacions d'utilitat pública es permet la construcció de la canonada aplicant l'article 133 de les NNUU.



El tram final de la canonada situada en sòl urbà, la seva instal·lació es compatible amb el planejament ja que s'executarà una rasa i es tornarà a tapar mantenint l'estat existent i per tant no es modificarà en absolut l'estat dels vials afectats.

2. PLANEJAMENT TERRITORIAL:

2.1.- Pla director urbanístic del Pla de Bages

En el Pla Director Urbanístic del Pla de Bages **PDU** la zona del traçat de la canonada i el dipòsit es troba a àrees Agroforestal dels costers; són les zones més extenses en què, per dimensions i característiques, cal afavorir la funció productiva vinculada al sector primari. Tant pel fet de la seva productivitat primària moderada, com per criteris paisatgístics, de prevenció d'incendis, estratègics {en funció dels preus de mercat, possibilitat de dur a terme una gestió més o menys intensa del territori, etc.) i de foment de la biodiversitat, s'afavoreix la flexibilitat pel que fa a l'ús agrícola o forestal, incloent la ramaderia intensiva i els conreus arboris que no tinguin afectes perjudicials sobre els ecosistemes.

a) S'inclouen en la categoria d' àrees agroforestals dels costers determinats àmbits qualificats per un relleu més o menys pla o ondulat, generalment amb un pendent inferior al 30%, i la presencia dominant o significativa de zones agrícoles o feixes abandonades recentment. La presencia de taques agrícoles disperses dins una matriu forestal dominant no determina un canvi d'adscripció vers la categoria forestal si no es donen les condicions de relleu abans esmentades.

1. L'objectiu principal en les àrees agroforestals dels costers és garantir el millor exercici de funció productiva lligada als recursos agroramaders (agricultura, ramaderia i silvicultura). En les àrees agroforestals de vall aquesta funció és tan important com la mediambiental. Les particulars característiques de les àrees incloses en aquesta categoria i els intensos processos de transformació que han esdevingut en els darrers anys en el territori rural fan que la consideració del valor del sol agrícola sigui molt superior a la simple consideració econòmica o productiva, a la qual cal afegir-hi les funcions ambientals, paisatgístiques patrimonials, entre d'altres. En conseqüència, la defensa de la funcionalitat integritat de la major part d'àrees agroforestals delimitades és un objectiu prioritari del PDU.

2. Altres objectius específics en aquestes àrees són els següents:

a) La preservació del paisatge i els valors mediambientals associats als espais oberts i, especialment, al mosaic agroforestal, entre els que destaquen la diversitat ecològica i paisatgística, la presencia d'habitats d'especial interès faunístic, l'heterogeneïtat espacial i la ruptura de la continuïtat de les grans masses forestals, d'especial interès de cara a la prevenció d'incendis forestals.

b) La preservació dels elements del patrimoni cultural, entès com el conjunt de construccions humanes relacionades amb els aprofitaments tradicionals dels recursos (castells, ermites, masos, camins, murets ...) i que permeten la interpretació i llegibilitat del territori.

c) La promoció i valorització conjunta dels elements abans esmentats, a partir d'iniciatives com ara la promoció de figures de gestió adients (parcs agraris i patrimonials), que incloguin objectius productius, ambientals i d'ús públic.

3. En conseqüència, i per tal de fer més efectius aquests objectius es determina:

a) La protecció dels terrenys inclosos en aquesta Matriu agroforestal, amb especial èmfasi en els espais agroforestals de vall i els altres inclosos en el plànol T 20 Estructura d'espais lliures territorials.

b) El manteniment i recuperació dels elements del patrimoni cultural o, si més no, la prohibició de construccions noves que no estiguin degudament justificades destinades als usos que admet aquest PDU en aquesta àrea.,

c) L'afavoriment de la continuïtat de les activitats agro-silvo-ramaderes, que mantenen !'estructura i funcionament del territori i els paisatges associats, si convé complementada amb altres activitats compatibles amb l'activitat primària i la preservació del medi ambient.

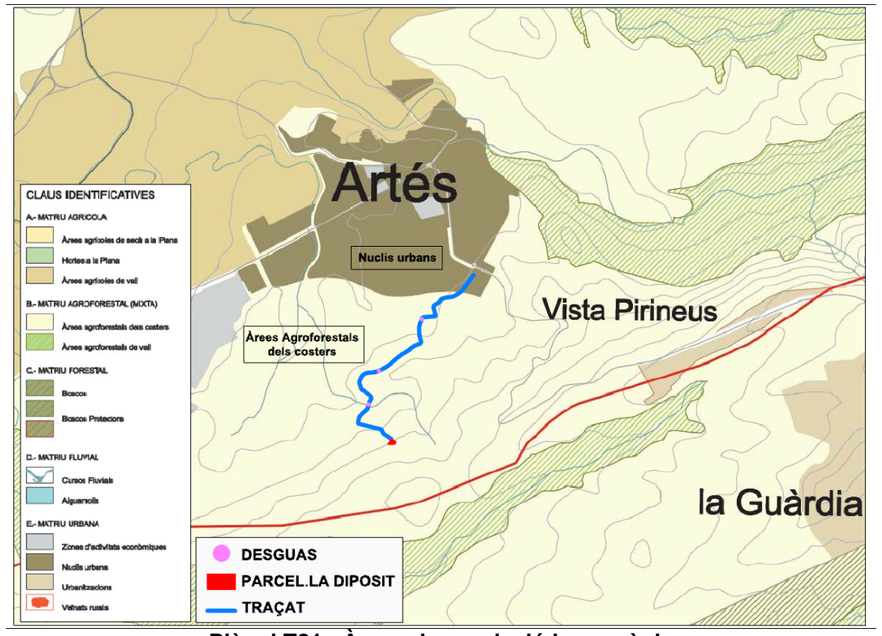
d) L'obligatorietat de fonamentar tècnica i ambientalment qualsevol canvi d'adscripció de part d'aquests terrenys en un context territorial, d'acord amb allò que assenyala l'article 9.4.2, tant pel que fa a la justificació de les necessitats objectives de nou sol com pel que fa a la idoneïtat de la localització, en el marc, com a mínim, de l'àmbit territorial d'alguna de les unitats funcionals relacionades en el plànol A 2 Unitats funcionals d' aquest PDU

L'àmbit del projecte no s'inclou en cap espai d'interès agrícola, fluvial, forestal o geològic, ni tampoc en cap espai protegit, ni connector, d'acord amb el plànol T20 d'estructura d'espais lliures territorials

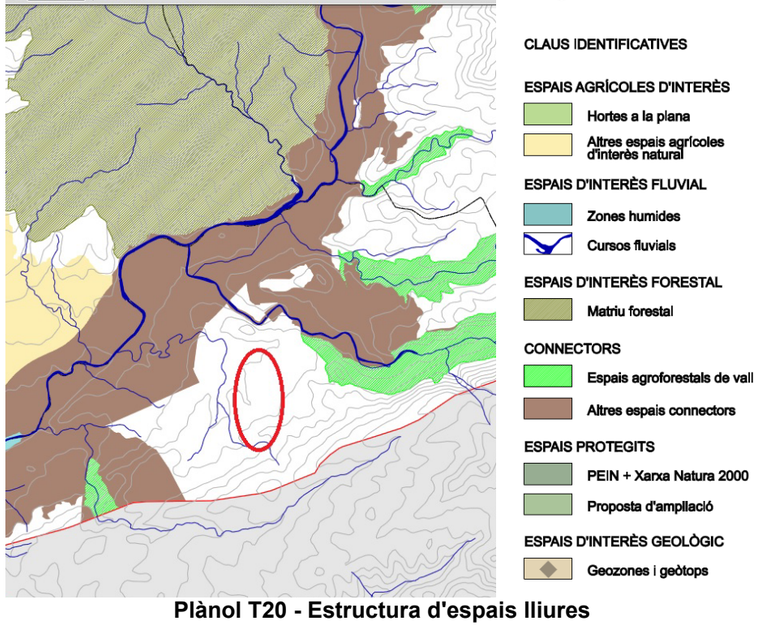
Les intervencions resten condicionades al compliment de les condicions que s'indiquen:

Quant als sistemes de serveis nodals (centrals de transformació, dipòsits d'aigua, instal·lacions de sanejament) cal que garanteixin la màxima integració visual i paisatgística. En qualsevol cas s'ha de procurar localitzar aquestes instal·lacions amb la màxima proximitat a la xarxa de comunicació existent.

Tal i com es justifica en l'informe ambiental i estudi d'impacte i integració paisatgística, el dipòsit s'integra paisatgísticament al costat d'un dipòsit i estació de bombament existents del sistema d'abastament d'aigua comarcal. La seva construcció no requereix de l'obertura de cap nova via de comunicació; l'accés a la parcel·la es realitza a través d'un camí existent de la xarxa bàsica

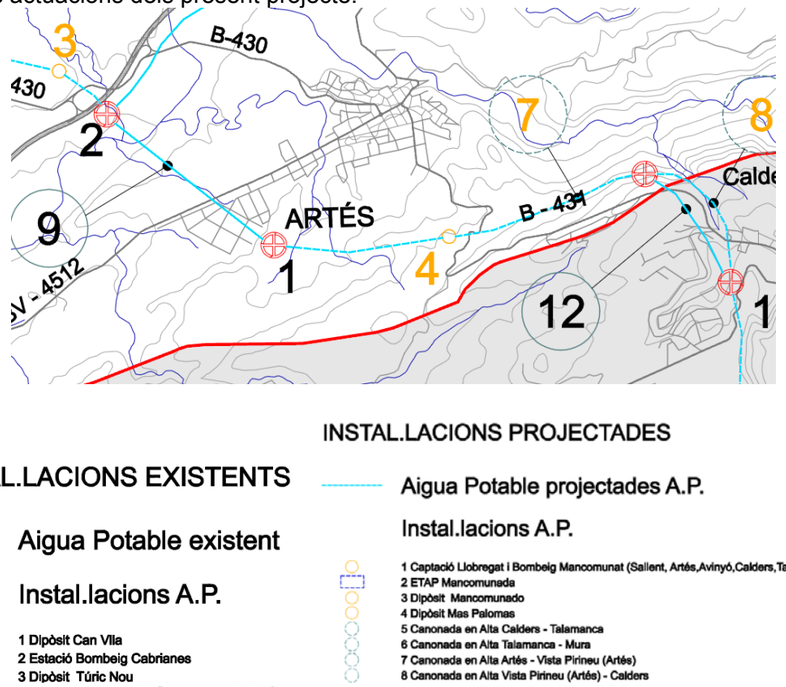


Plànol T21 - Àrees de regulació homogènia



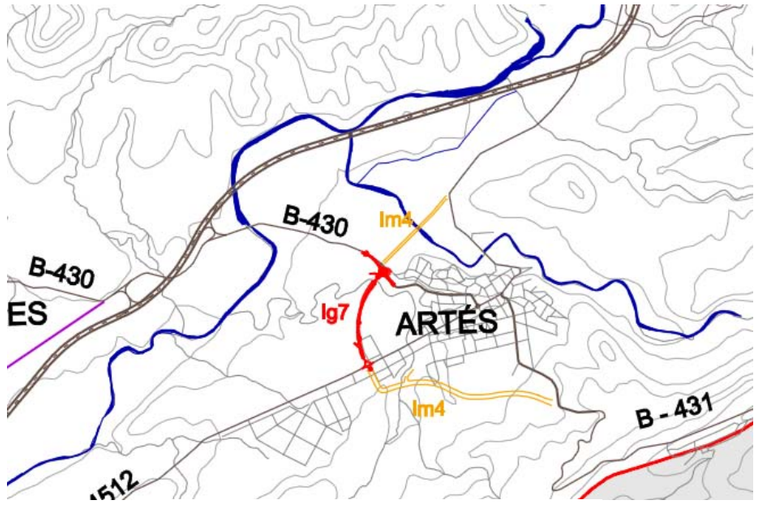
Plànol T20 - Estructura d'espais lliures

En els plànols de ordenació d'infraestructures del PDU es preveia la instal·lació d'una canonada d'aigua potable que connecta el dipòsit de Can Vila amb el de Mas Palomas. Avui en dia aquesta canonada ja esta feta i passa per un traçat diferent al grafiat en plànols de la PDU de l'any 2006, per tant s'adjunta el plànol de infraestructures d'abastament d'aigua però que no afecta a les actuacions dels present projecte.



Plànol I14 infraestructures_sanitaris (PDU 2006)

També en el plànol de ordenació I04 projectes infraestructures viàries, es preveu la construcció d'una variant per enllaçar la B-430 amb la BV-4512 sense passar pel centre del municipi d'Artés, proposada per la Direcció General de Carreteres de Catalunya, que no afecta a les actuacions previstes en aquest projecte. Però enllaçant amb aquesta variant l'ajuntament proposa donar-li continuïtat arribant a enllaçar amb la carretera B-431.



PROJECTES D'INFRAESTRUCTURES VIÀRIES
- Propostes DG Carreteres
- Propostes Planejament Municipal
- Altres propostes

HIDROGRAFIA
- Cursos fluvials
- Sèquia de Manresa

Plànol I04 Projectes Infraestructures viàries

2.2.- Pla Territorial Parcial de les Comarques centrals

Segons els plànols d'ordenació del Pla Territorial parcial de les comarques centrals part del traçat i el nou dipòsit es troba en un sòl classificat com a sòl de protecció territorial per riscos i afectacions;

Existència de riscos naturals o tecnològics o d'altres afectacions o de situacions de vulnerabilitat que afecten superfícies significatives del territori i que el Pla assenyala com una circumstància que pot impedir o condicionar la transformació urbanística i l'edificació del sòl.

El tram restant de la canonada i la connexió a la xarxa de subministrament d'aigua municipal s'ubica en sòl de protecció preventiva i de nucli històric i les seves extensions (últim tram).

En l'àmbit del sòl no urbanitzable, les normes d'ordenació territorial estableixen el següent:

Sòl de protecció territorial

En relació al sòl de protecció territorial, la seva regulació s'estableix en l'article 2.9:

2. El sòl de protecció territorial resta subjecte a les limitacions que estableix l'article 47 del Text refós de la Llei d'urbanisme (Decret legislatiu 1/2005) i a les condicions que es deriven dels motius que en cada cas justifiquen la seva consideració com a sòl de protecció territorial que s'especifiquen a la memòria del Pla. Així mateix, s'ha de tenir en compte les recomanacions que s'assenyalen a l'apartat 3 d'aquest article.

3. L'autorització relativa a les edificacions que podrien ser admissibles d'acord amb la legislació urbanística i l'execució d'infraestructures que s'empara en la legislació sectorial han de tenir en compte les següents recomanacions referides als tipus d'intervenció que estableix l'article 2.5:

d) Sòl subjecte a risc o afectació
La situació de risc o afectació i també la situació de vulnerabilitat, indicativa de necessitat de precaucions per evitar la contaminació de les aigües, l'aire o el sol, s'assenyala com una circumstància que es dona en determinades àrees dels diferents tipus assenyalats del sòl de protecció territorial i del sòl de protecció preventiva. Les situacions de risc, afectació i vulnerabilitat poden donar-se també en el sòl de protecció especial per bé que el pla no les assenyala amb el benentès que es tracta de sòl on no són previsibles transformacions importants i que l'assenyalament d'aquestes situacions les fa el pla amb caràcter indicatiu i només quan afecta peces de forma o dimensions rellevants per al territori.

Les limitacions i altres regulacions del sòl subjecte a risc o afectació s'estableixen a l'article 2.12.

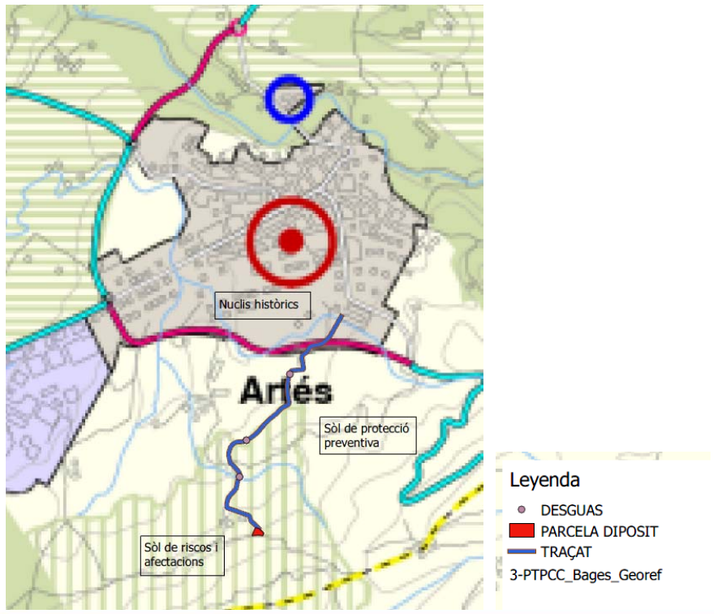
4. Les autoritzacions d'edificació i l'execució d'infraestructures a què fa referència l'apartat anterior, han d'observar, a més de les recomanacions assenyalades, els criteris generals i les normatives que s'aprovin en les matèries que s'assenyalen en aquest apartat:
(...)
b) S'aplicarà sempre el criteri que l'edificació o infraestructura, per la seva localització i característiques, afectin el menys possible la potencialitat funcional de l'àrea de sòl d'acord amb la tipificació adoptada dins del sòl de protecció territorial.
(...)
d) L'aprovació de les Directrius del paisatge corresponent a l'àmbit del Pla comporta la incorporació de criteris i normes addicionals a les recomanacions assenyalades en l'apartat anterior.
e) Les disposicions d'un pla sectorial per a la preservació dels terrenys d'interès agrari ha de complementar, si s'escau, les regulacions establertes en l'apartat anterior, en tot allò que sigui d'aplicació

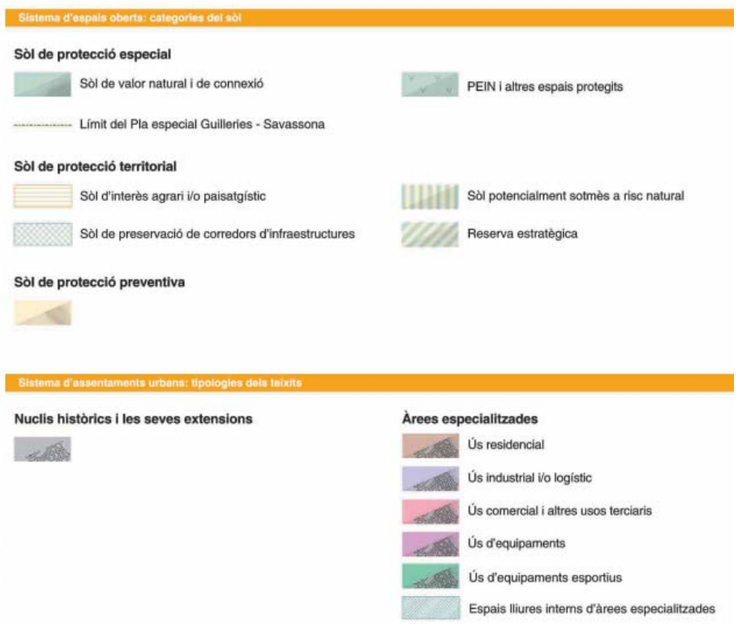
5. El sòl de protecció territorial pot ser objecte d'actuacions d'urbanització, o en general de transformació, només en els següents casos:
- Sòl subjecte a risc o afectació Les limitacions a les actuacions d'urbanització, o en general de transformació, s'estableixen a l'article 2.12.

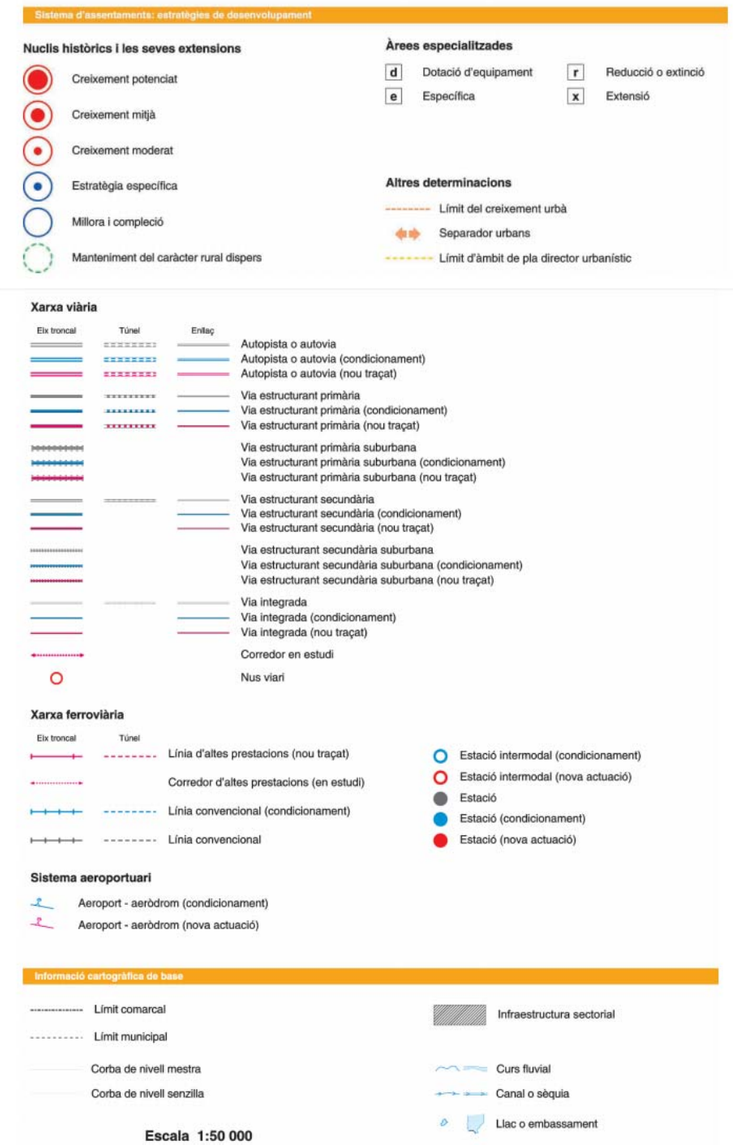
Article 2.12 Sòl subjecte a risc o afectació

1. Els sòls subjectes a riscos naturals o tecnològics queden exclosos de qualsevol destinació que hagi de comportar un risc per a les persones d'acord amb les directrius que estableixen els articles 5 i 6 del Reglament de la Llei d'urbanisme aprovat pel Decret 305/2006, de 18 de juliol.

2. El planejament urbanístic ha de delimitar amb precisió les zones de risc o afectació i ha de determinar, si escau, les mesures específiques de protecció i prevenció que siguin adequades, d'acord amb l'ordenació proposada i la normativa d'aplicació en cada cas.







Sòl de protecció preventiva

Article 2.10 Sòl de protecció preventiva: definició

S'inclouen en aquest tipus els sòls classificats com a no urbanitzables en el planejament urbanístic que no hagin estat considerats de protecció especial o de protecció territorial. El Pla considera que cal protegir preventivament aquest sòl, sense perjudici que mitjançant el

planejament d'ordenació urbanística municipal, i en el marc que les estratègies que el Pla estableix per a cada assentament, es puguin delimitar àrees per a ésser urbanitzades i edificades, si escau.

També el Pla preveu la possibilitat que, més enllà de les estratègies establertes per a cada nucli, es puguin admetre, en casos justificats, implantacions d'activitats o instal·lacions de valor estratègic general i d'especial interès per al territori, a través del procediment que el Pla determina en l'article 1.14 per a garantir una avaluació suficient dels pros i contres de la iniciativa.

Article 2.11 Sòl de protecció preventiva: regulació

1. El sòl de protecció preventiva està subjecte a les limitacions que la legislació urbanística estableix per al règim de sòl no urbanitzable i que s'assenyalen bàsicament a l'article 47 del Text refós de la Llei d'urbanisme (Decret legislatiu1/2005).
(....)

3. El sòl de protecció preventiva que mantingui la classificació de sòl no urbanitzable continua subjecte a les limitacions pròpies d'aquest règim de sòl, amb les especificacions que estableixi en cada cas el Pla d'ordenació urbanística municipal i altres instruments de planejament urbanístic, si escau. Sense perjudici de les restriccions específiques per a determinades àrees establertes en el Pla d'ordenació urbanística municipal o altres instruments urbanístics, cal considerar, en general, el sòl de protecció preventiva com una opció preferent davant de la del sòl de protecció territorial per a implantacions admeses en sòl no urbanitzable.

3. SOLUCIO ADOPTADA

La implantació del dipòsit i traçat de la canonada de la Paloma és compatible amb el planejament urbanístic vigent del municipi d'Artés, el Pla director Urbanístic del Pla de Bages i el Pla parcial territorial de les comarques centrals sempre i quan es compleixin les condicions marcades per cadascun dels documents, que en general es concentren en preservar els valors agrícoles i mediambientals de la zona d'actuació.

En el present projecte es compleixen les condicions establertes pels diferents plans que afecten a la zona i característiques de l'actuació, i aquest serà entregat als organismes per que siguin avaluats.

ANNEX 4

TOPOGRAFIA

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 3

2.- INSTRUMENTACIÓ 3

3.- SISTEMA DE COORDENADES 3

4.- LLISTAT DE PUNTS 4

5.- PLÀNOLS DE TOPOGRAFIA 16

1.- INTRODUCCIÓ

L'empresa TPF Getinsa EUROSTUDIOS realitza l'aixecament topogràfic del traçat de la canonada d'abastament a Artés, així com de la parcel·la de la Paloma on es situarà el nou dipòsit i de la zona del punt de connexió de la canonada amb la xarxa d'Artés.

Aquest informe inclou l'aixecament topogràfic de l'estat actual de l'actiu amb l'objecte de servir de base per a la delineació de tota la documentació gràfica necessària per a la redacció del Projecte del dipòsit de la Paloma i canonada d'abastament.

L'aixecament inclou l'estat actual de l'àmbit d'ubicació del dipòsit i del traçat de la canonada fins a Artés, amb les arquetes dels serveis afectats i punts de connexió, en coordenades UTM i cotes reals.

La parcel·la del dipòsit està delimitada per una pista al sud i pel dipòsit existent a l'est. Al nord i a l'oest es troba rodejada per zona de bosc. La seva configuració és irregular amb un fort pendent descendent cap al nord nord-oest. Pel què fa al traçat de la canonada, aquesta discorre majoritàriament per pistes i camins, encara que parcialment també ho fa per camps i zona de bosc. La connexió es fa a la població d'Artés en zona urbana.

Durant els mesos de juliol i agost s'han anat realitzant les tasques de topografia de camp i el processat en oficina de la informació obtinguda.

2.- INSTRUMENTACIÓ

Per a la realització dels treballs s'ha emprat el següent equip topogràfic.

- Estació total robotitzada marca Leica i model 1203 amb mesurament a prisma i a sòlid.

- GPS marca Leica model Viva, amb connexió via VRS a l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

3.- SISTEMA DE COORDENADES

El sistema de coordenades utilitzat per a la realització de l'aixecament és l'oficial actualment. És el sistema de coordenades UTM, referides al sistema de referència ETRS89. El fus en el qual es troba l'actuació és el Fus 31 Nord.

4.- LLISTAT DE PUNTS

Llistat de punts.

NUMERO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CODI
3	413278.6808	4627460.765	330.8943	"E1"
4	413257.9417	4627433.416	331.9535	"AGL"
5	413257.9151	4627433.389	332.0635	"BO"
6	413258.629	4627432.596	332.1434	"BO"
7	413258.6351	4627432.637	332.0162	"AGL"
8	413259.021	4627430.891	332.2197	"BO"
9	413259.0532	4627430.893	332.12	"AGL"
10	412876.2928	4626445.999	376.96	""
11	413258.9937	4627430.256	332.2297	"BO"
12	412879.2848	4626448.814	376.4677	""
13	412883.3332	4626449.513	377.1247	"TM"
14	412878.2076	4626453.668	375.0972	"TM"
15	412872.2381	4626457.546	373.5893	"RL"
16	412872.8411	4626463.651	372.4053	"RL"
17	412872.8382	4626465.772	372.3432	"AR"
18	412869.1064	4626467.68	371.5014	"RL"
19	412871.4747	4626471.455	371.0136	"RL"
20	412866.9532	4626476.359	369.7205	"RL"
21	412864.6928	4626469.92	370.501	"RL"
22	412864.3179	4626466.59	371.1762	"AR"
23	412861.5952	4626461.478	371.4987	"RL"
24	412857.5911	4626465.006	370.3855	"RL"
25	412857.4912	4626458.325	371.4064	"RL"
26	412856.2253	4626447.321	373.4972	"RL"
27	413236.823	4627387.858	331.634	"ES"
28	412853.4012	4626436.434	375.4631	"CT"
29	412854.3036	4626430.741	375.6108	"CM"
30	412861.8135	4626435.96	376.5972	"CM"
31	412862.2045	4626437.294	376.6125	"CT"
32	413244.367	4627401.798	331.8252	"A040"
33	412864.2885	4626439.219	376.0741	""
34	412865.1104	4626443.013	375.1672	"RL"
35	412863.6483	4626446.968	374.1631	"RL"
36	412864.1927	4626447.597	374.361	"RL"
37	412866.5444	4626453.105	373.6215	"RL"
38	412869.605	4626456.754	373.3608	"RL"
39	412873.8805	4626461.736	372.7827	"RL"
40	412878.7606	4626465.511	372.8199	"RL"
41	412874.0101	4626457.127	373.8058	"RL"
42	412871.2825	4626452.23	374.6437	"AR"
43	412870.955	4626448.275	375.3522	"AR"
44	412870.078	4626444.85	376.0573	"AR"
45	413248.4663	4627412.799	332.0259	"VR"
46	412867.8553	4626441.473	376.4089	"AR"
47	412867.5191	4626439.91	376.7411	"RL"
48	412867.8534	4626438.464	377.4869	"CT"
49	412867.9021	4626436.361	377.5595	"CM"
50	412867.6378	4626432.637	377.5922	"CM"
51	412864.964	4626430.854	377.4282	"PT"
52	412872.2215	4626432.611	378.0388	"PT"
53	413258.2985	4627429.29	332.2496	"BL"
54	412874.2959	4626436.655	377.9738	"CM"
55	412875.2774	4626440.339	377.9113	"CT"
56	412877.805	4626444.129	377.563	"AR"
57	412880.0304	4626446.247	377.4795	"RL"
58	412876.451	4626451.648	375.334	"RL"
59	412869.5471	4626455.592	373.4805	"RL"
60	412862.206	4626460.641	371.709	"RL"
61	412856.2513	4626448.994	373.1091	"RL"
62	413257.7884	4627431.391	332.1903	"ES"
63	412860.6748	4626446.076	374.1759	"RL"
64	412864.4713	4626444.946	374.613	"RL"
65	412865.4172	4626445.489	375.0888	"RL"
66	412866.6486	4626443.104	375.637	"RL"
67	412865.4998	4626441.948	375.7392	"RL"
68	412863.4271	4626442.421	375.4244	"ARP"
69	413273.534	4627422.413	332.5221	"PV"
70	412868.8157	4626442.989	376.2613	"RL"
71	412869.061	4626441.396	376.6525	"RL"
72	412869.4106	4626440.831	377.553	"RL"
73	412870.7894	4626442.145	377.1962	"RL"
74	413264.0924	4627421.836	332.4406	"PV"
75	412873.2857	4626442.331	377.1905	"RL"
76	412873.77	4626443.465	376.6564	"RL"
77	412872.027	4626444.007	376.3657	"RL"
78	413249.9221	4627393.112	331.98	"AGL"
79	413245.7014	4627384.621	331.8758	"AGL"
80	413257.3906	4627390.185	332.048	"AGL"
81	413251.571	4627414.51	331.984	"AGL"

82	413236.763	4627384.49	331.604	"BO"
83	413236.808	4627384.517	331.479	"AGL"
84	413234.612	4627384.683	331.545	"VR"
85	413236.227	4627384.505	331.53	"BL"
86	413303.949	4627437.281	333.585	"E2"
88	413268.766	4627427.852	332.669	"AGL"
89	413275.425	4627432.521	332.369	"AGL"
90	413277.617	4627435.8	332.354	"AGL"
91	413286.212	4627445.114	332.258	"AGL"
92	413277.509	4627455.634	331.196	"AGL"
93	413270.702	4627441.962	331.863	"BO"
94	413270.905	4627442.081	331.81	"AGL"
95	413273.967	4627438.335	332.092	"BO"
96	413274.111	4627438.369	332.061	"AGL"
97	413274.253	4627437.428	332.091	"AGL"
98	413273.958	4627436.499	332.139	"AGL"
99	413259.0236	4627430.3	332.13	"AGL"
100	412906.977	4626442.79	379.793	""
101	413244.512	4627382.149	331.891	"AGL"
102	412894.984	4626451.763	380.007	"DIPO"
103	412894.915	4626453.259	379.987	"DIPO"
104	412891.7	4626456.02	380.003	"DIPO"
105	412890.204	4626455.915	380.002	"DIPO"
106	412887.499	4626452.669	380.003	"DIPO"
107	412887.59	4626451.175	379.991	"DIPO"
108	412890.809	4626448.396	380.004	"DIPO"
109	412892.291	4626448.543	380.006	"DIPO"
110	412895.426	4626451.365	376.023	"DIPO"
111	413291.056	4627441.234	332.672	"AGL"
112	412889.925	4626457.74	378.462	"LIN"
113	413281.71	4627449.766	331.77	"AGL"
115	412900.542	4626437.555	381.568	"E4"
116	412900.541	4626437.56	381.567	"E4"
117	412900.538	4626437.567	380.068	"E4"
118	412892.422	4626460.725	376.534	"EDF"
119	412887.413	4626454.758	376.542	"EDF"
120	412888.283	4626464.177	377.608	"EDF"
121	413274.101	4627437.429	332.142	"BO"
122	413273.812	4627436.613	332.183	"BO"
123	412887.449	4626454.728	375.729	"RL"
124	413273.512	4627437.923	332.074	"SNY"
125	413273.001	4627436.822	332.133	"A040"

126	413273.292	4627437.08	332.142	"A040"
127	413273.541	4627436.795	332.158	"A040"
128	413273.259	4627436.529	332.151	"A040"
130	413272.845	4627436.329	332.14	"BO"
131	413272.881	4627436.133	332.084	"AGL"
132	413271.386	4627436.637	332.083	"BO"
133	413271.275	4627436.425	332.017	"AGL"
134	413270.644	4627437.62	331.966	"BL"
135	413269.387	4627437.951	331.988	"BO"
136	413269.247	4627437.758	331.926	"AGL"
137	413267.973	4627442.965	331.757	"SNY"
138	413265.94	4627441.999	331.734	"BO"
139	413265.709	4627441.912	331.667	"AGL"
140	413264.489	4627450.892	331.138	"AGL"
141	413264.458	4627450.72	331.263	"BO"
142	413265.566	4627449.933	331.294	"BO"
143	413265.745	4627450.01	331.216	"AGL"
144	413271.166	4627450.611	331.395	"LB"
145	413269.778	4627449.879	331.409	"LB"
146	413274.303	4627443.411	331.963	"LB"
147	413275.684	4627444.379	331.925	"LB"
148	413281.321	4627438.868	332.424	"LB"
149	413280.318	4627437.97	332.414	"LB"
150	413285.453	4627434.318	332.789	"LB"
151	413286.028	4627435.122	332.764	"LB"
152	413287.11	4627438.715	332.778	"BO"
153	413287.059	4627438.691	332.576	"AGL"
154	413283.823	4627441.345	332.332	"IMB"
155	413283.628	4627441.133	332.357	"IMB"
156	413283.18	4627441.551	332.322	"IMB"
157	413283.376	4627441.781	332.292	"IMB"
158	413283.168	4627441.977	332.268	"AGL"
159	413283.239	4627441.982	332.424	"BO"
160	413287.815	4627439.59	332.747	"BO"
161	413287.878	4627439.608	332.617	"AGL"
162	413284.665	4627442.199	332.483	"AGL"
163	413284.756	4627442.194	332.341	"AGL"
164	413275.782	4627452.245	331.518	"BO"
165	413275.817	4627452.276	331.382	"AGL"
166	413277.472	4627449.734	331.743	"BO"
167	413277.527	4627449.746	331.608	"AGL"
168	413280.828	4627445.788	332.135	"BO"

169	413280.868	4627445.814	331.981	"AGL"
171	413280.898	4627445.497	332.142	"A060"
172	413280.469	4627445.099	332.155	"A060"
173	413280.484	4627445.534	332.14	"A060"
174	413279.978	4627445.738	331.964	"BL"
175	413279.65	4627445.393	332.086	"BO"
176	413279.628	4627445.369	331.903	"AGL"
177	413276.464	4627449.191	331.751	"BO"
178	413276.432	4627449.149	331.576	"AGL"
179	413272.754	4627455.569	331.066	"AGL"
181	413272.79	4627455.567	331.234	"BO"
182	413273.798	4627456.044	331.244	"BO"
183	413273.844	4627456.056	331.108	"AGL"
184	413282.855	4627456.425	331.441	"VR"
185	413282.492	4627453.473	331.607	"BO"
186	413282.339	4627453.023	331.499	"IMB"
187	413282.602	4627453.243	331.473	"IMB"
188	413282.683	4627452.604	331.547	"IMB"
189	413282.949	4627452.835	331.53	"IMB"
190	413284.969	4627450.597	331.903	"BO"
191	413284.963	4627450.565	331.778	"AGL"
192	413288.01	4627447.531	332.135	"AGL"
193	413288.058	4627447.555	332.28	"BO"
194	413290.354	4627445.53	332.535	"BO"
195	413290.367	4627445.459	332.386	"AGL"
196	413292.965	4627443.524	332.625	"AGL"
197	413292.977	4627443.578	332.75	"BO"
198	413292.556	4627446.206	332.683	"VR"
199	413290.551	4627447.862	332.442	"VR"
200	413288.629	4627449.518	332.243	"VR"
201	413288.9361	4627447.695	332.343	"A040"
202	413289.224	4627447.439	332.371	"A040"
203	413289.494	4627447.717	332.382	"A040"
205	413289.1941	4627447.982	332.346	"A040"
206	413288.2027	4627448.477	332.251	"A040"
208	413288.487	4627448.213	332.277	"A040"
209	413288.749	4627448.522	332.287	"A040"
210	413288.465	4627448.778	332.271	"A040"
211	413258.7299	4627429.078	332.2573	"BO"
212	413257.0292	4627425.65	332.2063	"BO"
213	413256.0993	4627423.754	332.1751	"BO"
214	413256.0982	4627423.701	332.0699	"AGL"

215	413253.134	4627417.702	331.9783	"AGL"
216	413253.1069	4627417.714	332.0698	"BO"
217	413248.2383	4627407.826	331.92	"BO"
218	413248.2775	4627407.832	331.8237	"AGL"
219	413242.9121	4627396.996	331.7358	"BO"
220	413242.9518	4627396.997	331.6374	"AGL"
221	413240.3408	4627391.737	331.6553	"BO"
222	413240.3696	4627391.724	331.5499	"AGL"
223	413237.6729	4627387.449	331.6398	"ES"
224	413238.0762	4627388.321	331.6626	"ES"
225	413237.2632	4627388.721	331.6381	"ES"
226	413236.5271	4627388.598	331.6348	"VR"
227	413242.9831	4627400.307	331.8019	"ES"
228	413243.3815	4627401.121	331.8211	"ES"
229	413244.0242	4627401.96	331.8281	"A040"
230	413244.5351	4627402.134	331.8344	"A040"
231	413244.1732	4627402.304	331.8378	"A040"
232	413244.1127	4627401.083	331.8173	"BL"
233	413244.9624	4627401.963	331.8317	"PE"
234	413246.8842	4627406.248	331.8977	"ES"
235	413247.2813	4627407.032	331.9035	"ES"
236	413249.9955	4627412.559	331.9879	"ES"
237	413250.3765	4627413.348	332.0121	"ES"
238	413251.3563	4627415.557	332.0398	"BL"
239	413253.0933	4627418.881	332.0827	"ES"
240	413253.4981	4627419.682	332.1086	"ES"
241	413252.7063	4627420.081	332.1258	"ES"
242	413256.1313	4627425.012	332.1958	"ES"
243	413256.5142	4627425.809	332.2003	"ES"
244	413255.7338	4627426.218	332.2102	"ES"
245	413257.7052	4627428.192	332.2348	"A040"
246	413257.8811	4627428.543	332.2428	"A040"
247	413258.2357	4627428.371	332.2486	"A040"
248	413258.059	4627428.01	332.25	"A040"
249	413257.7227	4627430.62	332.2191	"A060"
250	413257.8209	4627431.202	332.2042	"A060"
251	413258.0487	4627430.808	332.2147	"A060"
252	413257.6931	4627431.486	332.1997	"A040"
253	413257.3357	4627431.951	332.1441	"A040"
254	413257.4984	4627431.31	332.1962	"A040"
255	413257.2235	4627431.861	332.1588	"A040"
256	413257.308	4627432.001	332.1519	"ES"

257	413258.4594	4627431.959	332.1899	"ES"
258	413257.9506	4627432.545	332.1406	"ES"
259	413259.9566	4627429.767	332.1405	"PV"
260	413259.7908	4627428.692	332.2964	"PV"
261	413265.8092	4627425.46	332.4532	"PV"
262	413266.2554	4627426.362	332.3513	"PV"
263	413272.8984	4627421.613	332.5852	"PV"
264	413271.1323	4627418.043	332.5291	"PV"
265	413267.5815	4627418.817	332.4131	"PV"
266	413263.6498	4627420.938	332.3427	"PV"
267	413260.2914	4627422.747	332.2302	"PV"
268	413261.0494	4627415.685	332.3074	"AGL"
269	413256.554	4627406.482	332.1756	"AGL"
270	413257.4082	4627390.163	332.1472	"BO"
271	413263.1252	4627401.742	332.2714	"BO"
272	413263.0628	4627401.715	332.1656	"AGL"
273	413269.8654	4627415.444	332.4837	"BO"
274	413269.8431	4627415.476	332.3859	"AGL"
275	413273.5534	4627422.409	332.6342	"BO"
276	413274.6279	4627423.518	332.7108	"BO"
277	413274.6192	4627423.554	332.5803	"AGL"
278	413276.6002	4627424.155	332.7673	"BO"
279	413276.5928	4627424.183	332.6502	"AGL"
280	413277.6493	4627423.976	332.807	"BO"
281	413277.6458	4627424.018	332.6907	"AGL"
282	413281.3318	4627426.842	332.7593	"AGL"
283	413281.3559	4627426.854	332.8611	"BO"
284	413280.8326	4627427.239	332.7345	"BO"
285	413279.5317	4627428.363	332.6567	"BO"
286	413279.3311	4627428.636	332.6448	"BO"
287	413279.2052	4627428.969	332.7042	"BO"
288	413279.164	4627428.986	332.6315	"AGL"
291	413279.5625	4627431.001	332.7295	"BO"
292	413279.5379	4627431.036	332.6029	"AGL"
293	413281.113	4627431.816	332.6159	"AGL"
295	413281.6217	4627431.791	332.7538	"BO"
296	413281.6016	4627431.848	332.616	"AGL"
297	413280.8589	4627430.947	332.7294	"SNY"
298	413278.3257	4627435.368	332.3865	"AGL"
299	413274.4232	4627432.753	332.3016	"AGL"
300	412780.988	4626819.826	344.837	""
301	412816.497	4626797.34	351.732	"E6"
302	412787.751	4626834.622	342.235	"CM"
303	412782.084	4626835.077	342.23	"RL"
304	412777.898	4626834.95	342.155	"RL"
305	412779.418	4626832.451	342.5	"RL"
306	412778.406	4626831.189	342.707	"RL"
307	412778.973	4626827.052	343.362	"RL"
308	412780.951	4626823.09	344.139	"CM"
309	412776.167	4626821.178	344.299	"RL"
310	412782.626	4626823.623	343.956	"CM"
311	412779.881	4626829.055	342.965	"CM"
312	412779.794	4626830.463	342.763	"CM"
313	412781.977	4626831.634	342.487	"CM"
314	412786.722	4626832.499	342.337	"CM"
315	412793.886	4626831.91	342.373	"CM"
316	412793.965	4626834.445	342.231	"CM"
317	412794.623	4626828.768	342.702	"PT"
318	412800.572	4626828.196	343.552	"CT"
319	412790.256	4626828.108	343.477	"CT"
320	412782.791	4626828.257	343.443	"CT"
321	412783.351	4626822.577	344.05	"PT"
322	412787.426	4626819.594	344.285	"PT"
323	412791.198	4626818.397	344.794	"PT"
324	412782.852	4626822.204	344.213	"CT"
325	412787.004	4626818.706	345.286	"CT"
326	412790.229	4626817.892	345.535	"CT"
327	412793.805	4626813.745	346.394	"CM"
328	412792.576	4626812.831	346.516	"CM"
329	412789.006	4626816.034	345.828	"CM"
330	412788.681	4626817.742	345.623	"CM"
331	412784.829	4626819.245	345.001	"CM"
332	412782.55	4626819.799	344.828	"CM"
333	412786.524	4626817.343	345.384	"CM"
334	412790.056	4626815.556	345.959	"CM"
335	412788.044	4626814.244	346.379	"RL"
336	412784.586	4626812.947	346.11	"RL"
337	412781.03	4626809.748	346.055	"RL"
338	412775.647	4626812.32	345.08	"CM"
339	412774.879	4626812.974	344.959	"CM"
340	412774.129	4626817.741	344.325	"RL"
341	412772.124	4626808.581	345.047	"RL"
342	412772.623	4626808.182	345.101	"CM"
343	412772.105	4626808.501	345.063	"CM"

344	412769.502	4626809.239	344.708	"RL"
345	412778.978	4626805.326	346.535	"RL"
346	412776.727	4626797.042	347.645	"RL"
347	412769.118	4626802.098	345.706	"CM"
348	412768.408	4626802.593	345.615	"CM"
349	412764.929	4626792.419	346.303	"CM"
350	413266.8833	4627430.639	332.2657	"AGL"
351	413261.0919	4627437.016	331.8844	"AGL"
352	413264.5424	4627443.717	331.5294	"AGL"
353	413264.7447	4627443.823	331.6075	"BO"
354	413262.993	4627447.474	331.3597	"BO"
355	413262.789	4627447.436	331.2759	"AGL"
356	413262.713	4627449.999	331.1177	"AGL"
357	413262.9494	4627449.915	331.2045	"BO"
358	413263.3262	4627450.581	331.1757	"BO"
359	413263.2898	4627450.839	331.1035	"AGL"
360	413263.9756	4627450.739	331.1996	"BO"
361	413263.9243	4627450.98	331.113	"AGL"
362	413264.8471	4627450.323	331.2508	"SNY"
363	413265.2444	4627450.557	331.1676	"AGL"
364	413265.0909	4627450.384	331.2448	"BO"
365	413265.4524	4627450.052	331.2778	"BO"
366	413265.6217	4627450.232	331.2244	"AGL"
367	413266.58	4627448.012	331.4306	"BO"
368	413266.7665	4627448.172	331.3732	"AGL"
369	413272.4736	4627436.875	332.0635	"SNY"
371	413257.1034	4627434.929	331.8179	"IMB"
372	413257.5061	4627434.469	331.8562	"IMB"
373	413257.2835	4627434.221	331.8459	"IMB"
374	413256.8757	4627434.704	0.0000 "	IMB"
375	413257.4381	4627434.013	331.9061	"AGL"
376	413257.3133	4627434.11	332.0054	"AGL"
377	413263.7944	4627447.71	331.4274	"AR"
379	413099.3177	4627239.668	327.75	"CM"
380	413011.1991	4627128.469	327.1	"CM"
381	413023.1782	4627139.774	326.1946	"CM"
382	413071.247	4627145.901	328.15	"CM"
383	413060.164	4627192.943	328.1	"CM"
400	412763.506	4626774.504	345.269	""
402	412771.487	4626745.465	338.322	"E7"
403	412751.43	4626767.349	342.135	"RL"
404	412746.185	4626769.689	343.115	"PT"

405	412745.788	4626769.603	343.17	"PT"
406	412756.922	4626770.113	342.93	"PT"
407	412764.936	4626770.642	343.4	"PT"
408	412770.351	4626770.929	344.402	"PT"
409	412769.361	4626767.845	343.051	"RL"
410	412773.111	4626759.501	341.848	"CT"
411	412772.97	4626759.266	340.835	"PT"
412	412761.77	4626760.727	341.063	"CT"
413	412761.377	4626760.63	340.322	"PT"
414	412759.03	4626764.222	341.635	"RL"
415	412770.164	4626771.961	345.69	"CT"
416	412764.759	4626772.566	345.408	"CT"
417	412761.178	4626771.294	344.522	"CT"
418	412756.332	4626770.774	344.554	"CT"
419	412749.15	4626770.135	344.032	"CT"
420	412745.633	4626769.672	343.577	"CT"
421	412748.439	4626778.382	344.252	"RL"
422	412752.274	4626785.687	344.194	"RL"
423	412756.43	4626787.464	344.641	"PT"
424	412758.125	4626787.348	345.348	"CT"
425	412759.39	4626782.85	345.696	"CT"
426	412758.889	4626781.172	345.083	"PT"
427	412763.067	4626778.816	345.925	"AR"
428	412764.188	4626777.464	345.57	"PT"
429	412767.764	4626776.919	345.997	"PT"
430	412767.884	4626777.878	346.304	"CT"
431	412774.354	4626783.201	347.691	"RL"
432	412773.771	4626788.444	347.344	"RL"
433	412768.945	4626792.363	346.778	"RL"
434	412766.493	4626796.324	346.14	"CM"
435	412765.434	4626796.578	346.042	"CM"
436	412764.014	4626792.562	346.163	"CM"
437	412765.311	4626792.285	346.302	"CM"
438	412764.475	4626790.398	345.958	"CM"
439	412764.256	4626789.181	345.925	"CM"
440	412768.833	4626788.485	346.571	"CM"
441	412769.254	4626789.869	346.76	"CM"
442	412757.862	4626788.263	345.066	"CM"
443	412757.582	4626789.912	344.802	"CM"
444	412769.963	4626796.339	346.622	"RL"
500	413242.853	4627360.478	331.68	""
503	413238.6	4627388.08	331.466	"AGL"

504	413238.575	4627388.09	331.577	"BO"
505	413237.306	4627390.114	331.611	"EDF"
506	413235.22	4627381.214	331.345	"AGL"
507	413235.175	4627381.218	331.472	"BO"
508	413232.206	4627379.79	331.43	"EDF"
510	413230.965	4627377.223	331.398	"EDF"
511	413232.739	4627376.264	331.372	"BO"
512	413232.765	4627376.212	331.265	"AGL"
513	413230.432	4627373.451	331.357	"A040"
514	413230.103	4627373.616	331.356	"A040"
515	413229.939	4627373.288	331.355	"A040"
516	413230.32	4627371.244	331.161	"AGL"
517	413230.272	4627371.242	331.308	"BO"
518	413230.389	4627372.805	331.344	"BL"
519	413228.739	4627369.329	331.341	"ES"
520	413227.951	4627369.711	331.32	"ES"
521	413227.565	4627368.909	331.303	"ES"
522	413228.384	4627368.496	331.301	"ES"
523	413227.092	4627364.773	331.201	"BO"
525	413225.213	4627365.541	331.204	"EDF"
526	413227.279	4627364.609	331.055	"A040"
527	413227.723	4627364.406	331.036	"A040"
528	413225.552	4627360.006	331.029	"A040"
529	413225.133	4627360.263	331.018	"A040"
530	413227.173	4627359.381	331.135	"AGL"
531	413233.949	4627355.823	331.389	"AGL"
532	413241.736	4627351.963	331.702	"AGL"
533	413247.521	4627349.086	332.031	"AGL"
534	413250.496	4627356.561	331.964	"AGL"
535	413250.504	4627356.589	332.059	"BO"
536	413251.017	4627357.556	332.079	"JARD"
537	413247.454	4627359.32	331.869	"JARD"
538	413244.645	4627359.445	331.623	"AGL"
539	413244.63	4627359.482	331.74	"BO"
540	413243.425	4627360.708	331.71	"BO"
541	413243.413	4627360.671	331.591	"AGL"
542	413245.37	4627365.777	331.649	"AGL"
543	413245.387	4627365.747	331.755	"BO"
544	413243.395	4627361.769	331.601	"AGL"
545	413243.479	4627361.74	331.708	"BO"
546	413248.186	4627360.731	331.885	"JARD"
547	413251.071	4627359.331	331.901	"JARD"
548	413249.686	4627361.895	331.889	"A040"
549	413249.339	4627362.065	331.888	"A040"
550	413249.5	4627362.402	331.89	"A040"
551	413249.85	4627362.23	331.891	"A040"
552	413251.606	4627362.624	331.913	"EDF"
553	413250.14	4627363.333	331.904	"EDF"
554	413249.698	4627363.271	331.901	"EDF"
555	413249.652	4627363.705	331.898	"EDF"
556	413250.068	4627363.953	331.916	"EDF"
557	413251.466	4627366.79	331.952	"EDF"
558	413246.689	4627363.509	331.814	"ES"
559	413246.309	4627362.802	331.863	"ES"
560	413247.047	4627362.447	331.875	"ES"
561	413247.429	4627369.932	331.704	"AGL"
562	413247.442	4627369.913	331.805	"BO"
563	413240.626	4627374.355	331.654	"AGL"
564	413237.416	4627367.792	331.44	"AGL"
565	413234.318	4627361.204	331.305	"AGL"
566	413240.092	4627356.757	331.596	"AGL"
567	413230.631	4627371.207	331.155	"IMB"
568	413230.909	4627371.763	331.168	"IMB"
569	413230.65	4627371.873	331.169	"IMB"
570	413230.36	4627371.325	331.152	"IMB"
571	412782.034	4626829.254	342.9	"CM"
572	412895.723	4626459.399	376.091	"E3"
573	412900.536	4626437.578	380.124	"E4"
574	412763.267	4626786.379	346.569	"E5"
575	412816.477	4626797.354	351.667	"E6"
576	412772.921	4626732.832	337.742	"E8"
577	413251.921	4627347.226	332.285	"E9"
700	412895.723	4626459.399	376.091	"E3"
701	412899.344	4626460.026	376.283	"TM"
702	412890.007	4626467.609	374.169	"TM"
703	412883.846	4626460.557	374.195	"TM"
704	412878.265	4626453.659	375.085	"TM"
705	412883.988	4626448.99	377.283	"TM"
706	412881.888	4626450.478	376.5	"TM"
707	412892.814	4626442.046	379.166	"TM"
708	412897.496	4626447.66	378.525	"TM"
709	412898.63	4626450.695	377.983	"TM"
710	412897.471	4626453.88	377.203	"TM"
711	412895.679	4626456.007	376.606	"PORTA"

712	412898.434	4626458.797	376.478	"PORTA"
713	412893.282	4626456.586	375.948	"PT"
714	412899.139	4626435.691	380.102	"CM"
715	412888.558	4626436.14	379.175	"CM"
717	412869.558	4626436.545	377.732	"CM"
718	412870.026	4626432.744	377.837	"CM"
719	412876.07	4626433.013	378.016	"CM"
720	412885.809	4626432.525	378.78	"CM"
721	412896.541	4626431.543	379.844	"CM"
722	412907.096	4626429.896	380.925	"CM"
723	412913.658	4626428.345	381.744	"CM"
724	412915.688	4626432.15	381.747	"CM"
725	412908.456	4626433.017	381.026	"CM"
726	412906.059	4626434.092	380.413	"CM"
727	412908.105	4626439.041	379.916	"RL"
728	412903.514	4626439.887	379.852	"RL"
729	412898.163	4626440.731	379.558	"RL"
730	412896.881	4626439.703	379.788	"FN"
731	412894.471	4626441.515	379.574	"FN"
732	412892.825	4626439.09	379.602	"FN"
733	412895.121	4626437.327	379.827	"FN"
734	412898.834	4626445.27	378.891	"RL"
735	412902.293	4626447.903	378.603	"RL"
736	412901.668	4626452.949	377.526	"FN"
737	412899.24	4626455.027	377.25	"FN"
738	412901.712	4626458.038	376.886	"RL"
739	412899.565	4626456.624	377.149	"RL"
740	412892.837	4626461.014	375.304	"RL"
741	412888.432	4626464.508	374.334	"RL"
742	412882.866	4626458.022	374.425	"RL"
743	412887.213	4626454.53	375.703	"RL"
744	412884.115	4626452.141	375.541	"PT"
745	412890.599	4626447.558	375.901	"PT"
746	412892.989	4626447.702	376.153	"PT"
747	412894.103	4626455.817	375.956	"PT"
748	412895.872	4626453.394	375.964	"PT"
749	412895.866	4626451.262	376.11	"PT"
750	412888.995	4626470.438	373.647	"RL"
751	412884.967	4626470.141	372.909	"RL"
752	412875.357	4626472.638	371.208	"RL"
753	412880.397	4626472.162	372.021	"RL"
754	412879.92	4626465.718	372.682	"RL"
755	412876.4	4626461.741	373.037	"RL"
756	412874.876	4626456.35	373.991	"RL"
757	412872.484	4626452.631	374.309	"RL"
758	412867.577	4626454.712	373.281	"RL"
759	412863.143	4626458.822	372.031	"RL"
760	412857.759	4626464.358	370.435	"RL"
761	412851.838	4626469.003	369.067	"RL"
762	412854.73	4626472.145	368.813	"RL"
763	412856.454	4626473.58	368.61	"RL"
764	412859.719	4626479.418	368.52	"RL"
765	412863.062	4626483.39	368.057	"RL"
766	412871.595	4626485.252	368.507	"RL"
767	412874.672	4626480.886	369.945	"RL"
768	412874.354	4626481.489	369.459	"RL"
769	412878.2	4626478.79	370.886	"RL"
770	412874.236	4626470.171	371.416	"RL"
771	412864.356	4626472.09	370.148	"RL"
772	412881.68	4626470.314	372.395	"RL"
773	412900.536	4626437.577	380.123	"E4"
774	412756.451	4626744.675	337.254	"CM"
775	412762.456	4626741.611	337.31	"CM"
776	412766.977	4626738.171	337.261	"CM"
777	412775.376	4626729.672	337.257	"CM"
778	412785.829	4626718.358	337.038	"CM"
779	412794.244	4626709.475	336.99	"CM"
780	412799.22	4626702.109	337.002	"CM"
781	412800.555	4626692.014	336.996	"CM"
782	412798.285	4626683.26	337.176	"CM"
783	412797.08	4626679.996	337.356	"FN"
784	412793.847	4626671.629	338.338	"FN"
785	412791.416	4626660.37	339.541	"FN"
786	412790.111	4626650.628	340.528	"FN"
787	412788.159	4626641.324	341.728	"FN"
788	412786.971	4626637.587	342.379	"FN"
789	412783.621	4626631.195	343.159	"FN"
790	412776.919	4626623.361	344.664	"FN"
791	412771.87	4626618.002	345.778	"FN"
792	412763.815	4626609.727	346.944	"FN"
793	412754.683	4626597.078	347.902	"FN"
794	412749.814	4626587.157	348.86	"FN"
795	412746.03	4626574.083	350.192	"FN"
796	412744.934	4626566.112	350.862	"FN"

797	412741.872	4626567.287	350.678	"FN"
798	412742.885	4626574.634	350.028	"FN"
799	412745.215	4626583.594	349.202	"FN"
800	412749.703	4626594.208	348.196	"FN"
801	412754.239	4626602.141	347.535	"FN"
802	412759.379	4626609.096	347.018	"FN"
803	412763.212	4626613.485	346.676	"FN"
804	412770.555	4626620.787	345.576	"FN"
805	412777.708	4626628.673	343.822	"FN"
806	412781.107	4626633.095	343.038	"FN"
807	412783.772	4626638.254	342.318	"FN"
808	412786.058	4626647.322	341.068	"FN"
809	412787.66	4626655.587	340.155	"FN"
810	412789.658	4626667.034	338.883	"FN"
811	412791.497	4626674.008	338.108	"FN"
812	412794.213	4626680.966	337.324	"FN"
813	412797.336	4626689.174	336.954	"CM"
814	412797.932	4626695.498	336.892	"CM"
815	412795.987	4626702.501	336.896	"CM"
816	412790.622	4626709.623	336.97	"CM"
817	412783.251	4626717.331	337.034	"CM"
818	412775.874	4626725.269	337.18	"CM"
819	412768.314	4626733.1	337.107	"CM"
820	412762.011	4626738.574	337.181	"CM"
821	412757.086	4626740.903	337.119	"CM"
822	412752.45	4626741.883	337.014	"CM"
823	412762.752	4626749.55	338.277	"FITA"
824	412905.402	4626914.363	343.074	"CM"
825	412905.402	4626914.359	343.077	"RL"
826	412912.114	4626924.098	343.119	"RL"
827	412920.967	4626934.681	343.146	"RL"
828	412932.945	4626940.991	343.327	"RL"
829	412943.53	4626944.045	343.208	"CM"
830	412951.306	4626947.645	342.993	"CM"
831	412956.734	4626951.382	342.151	"CM"
832	412962.891	4626958.299	341.783	"CM"
833	412972.65	4626969.895	341.693	"CM"
834	412976.629	4626973.654	341.66	"CM"
835	412986.734	4626980.318	341.112	"CM"
836	412994.267	4626984.238	340.981	"CM"
837	413001.96	4626989.148	340.833	"CM"
838	413009.029	4626996.242	340.361	"CM"
839	413011.166	4627002.495	339.674	"CM"
840	413010.232	4627010.059	338.535	"CM"
841	413005.282	4627030.656	335.606	"CM"
842	413004.128	4627035.999	334.989	"CM"
843	413003.099	4627042.735	333.899	"CM"
844	413002.287	4627054.786	332.565	"CM"
845	413002.356	4627065.409	331.724	"CM"
846	413002.922	4627082.22	330.521	"CM"
847	413005.372	4627096.174	329.518	"CM"
848	413010.223	4627113.969	328.155	"CM"
849	413014.963	4627126.989	327.349	"CM"
850	413018.427	4627133.05	327.153	"CM"
851	413022.242	4627135.571	327.063	"CM"
852	413034.472	4627136.647	327.467	"CM"
853	413051.353	4627137.434	328.24	"CM"
854	413063.11	4627138.056	328.492	"CM"
855	413069.193	4627142.546	328.352	"CM"
856	413070.474	4627150.373	328.023	"CM"
857	413070.346	4627152.411	327.991	"FN"
858	413070.348	4627154.942	327.966	"FN"
859	413069.812	4627155.604	327.882	"FN"
860	413066.865	4627173.609	327.53	"CM"
861	413064.667	4627188.287	327.733	"CM"
862	413064.789	4627196.188	327.965	"CM"
863	413067.784	4627200.109	328.381	"CM"
864	413077.677	4627207.325	328.682	"CM"
865	413085.52	4627214.799	329.026	"CM"
866	413092.339	4627228.025	328.619	"CM"
867	413095.868	4627232.947	328.4	"CM"
868	413100.219	4627235.988	327.986	"CM"
869	413110.444	4627239.78	327.604	"CM"
870	413122.288	4627242.647	327.848	"CM"
871	413134.346	4627244.588	328.059	"CM"
872	413144.979	4627248.237	328.396	"CM"
873	413154.546	4627253.888	328.755	"CM"
874	413165.304	4627261.866	328.839	"CM"
875	413177.081	4627272.66	328.615	"CM"
876	413185.239	4627283.49	328.498	"CM"
877	413188.029	4627292.418	328.771	"CM"
878	413189.496	4627312.176	329.028	"CM"
879	413190.349	4627334.028	329.259	"CM"
880	413191.271	4627354.435	329.142	"CM"

881	413192.115	4627366.842	329.372	"CM"
882	413193.105	4627369.545	329.506	"CM"
883	413197.725	4627372.724	329.654	"CM"
884	413202.513	4627371.803	329.714	"CM"
885	413213.436	4627366.572	330.278	"CM"
886	413223.098	4627361.632	331.222	"FN"
887	413224.501	4627360.751	331.208	"FN"
888	413227.14	4627364.749	331.059	"AGL"
889	413226.717	4627364.924	331.179	"FN"
890	413225.042	4627365.15	331.246	"FN"
891	413225.064	4627365.258	331.233	"FN"
892	413222.838	4627365.477	330.951	"CM"
893	413203.057	4627375.095	329.742	"CM"
894	413195.212	4627376.047	329.469	"CM"
895	413197.29	4627376.428	329.499	"CM"
896	413191.658	4627373.399	329.591	"CM"
897	413189.211	4627367.074	329.331	"CM"
898	413188.077	4627345.951	329.045	"CM"
899	413187.185	4627326.389	329.035	"CM"
900	413186.342	4627308.663	328.786	"CM"
901	413185.876	4627298.539	328.691	"CM"
902	413184.763	4627290.419	328.531	"CM"
903	413181.428	4627282.241	328.414	"CM"
904	413170.035	4627269.974	328.481	"CM"
905	413157.793	4627259.796	328.566	"CM"
906	413147.202	4627252.522	328.391	"CM"
907	413142.621	4627250.176	328.249	"CM"
908	413132.344	4627246.988	327.952	"CM"
909	413119.374	4627244.693	327.707	"CM"
910	413107.473	4627241.585	327.539	"CM"
911	413097.377	4627237.547	327.882	"CM"
912	413094.184	4627235.434	328.395	"CM"
913	413090.495	4627230.809	328.494	"CM"
914	413085.178	4627219.072	328.938	"CM"
915	413079.552	4627212.68	328.649	"CM"
916	413070.742	4627205.995	328.325	"CM"
917	413065.58	4627202.783	328.282	"CM"
918	413062.828	4627199.543	328.247	"CM"
919	413061.311	4627190.884	328.08	"CM"
920	413060.871	4627188.9	327.911	"MP"
921	413061.544	4627188.885	327.929	"CM"
922	413063.603	4627175.708	327.607	"CM"
923	413062.666	4627175.468	327.651	"MP"
924	413065.49	4627163.785	327.509	"MP"
925	413064.471	4627163.528	327.63	"CM"
926	413066.118	4627160.632	327.329	"CM"
927	413066.46	4627155.561	327.697	"FN"
928	413066.443	4627155.104	327.871	"FN"
929	413066.412	4627152.977	327.912	"FN"
930	413067.075	4627151.933	327.919	"FN"
931	413067.957	4627149.168	327.89	"CM"
932	413067.173	4627144.71	328.112	"CM"
933	413063.168	4627141.24	328.24	"CM"
934	413057.899	4627140.314	328.144	"CM"
935	413039.698	4627139.616	327.35	"CM"
936	413027.079	4627139.011	326.99	"CM"
937	413020.362	4627137.727	326.781	"CM"
938	413015.7	4627134.538	326.737	"CM"
939	413013.297	4627130.353	326.993	"CM"
940	413009.529	4627120.908	327.635	"CM"
941	413006.366	4627110.835	328.166	"CM"
942	413003.941	4627101.773	328.75	"CM"
943	413001.066	4627088.561	329.954	"CM"
944	412999.764	4627072.875	331.233	"CM"
945	412999.575	4627058.056	332.345	"CM"
946	412999.438	4627049.189	333.266	"CM"
947	413001.128	4627037.727	334.586	"CM"
948	413003.855	4627024.977	336.205	"CM"
949	413006.902	4627012.606	338.083	"CM"
950	413008.098	4627004.887	339.146	"CM"
951	413007.061	4626999.491	339.808	"CM"
952	413004.835	4626996.001	340.295	"CM"
953	412998.643	4626990.404	340.522	"CM"
954	412991.838	4626986.391	340.776	"CM"
955	412979.254	4626979.652	341.159	"CM"
956	412972.978	4626974.311	341.714	"CM"
957	412964.216	4626964.517	341.633	"CM"
958	412956.652	4626955.821	341.85	"CM"
959	412948.798	4626950.417	342.678	"CM"
960	412946.396	4626949.643	342.971	"CM"
961	412934.945	4626948.144	343.113	"RL"
962	412920.466	4626944.471	343.045	"RL"
963	412911.528	4626935.628	342.915	"RL"
964	412905.788	4626926.168	342.927	"RL"

965	412900.991	4626914.817	342.702	"RL"
966	412892.636	4626901.041	343.012	"CM"
967	412893.096	4626896.594	343.079	"CM"
968	412895.75	4626895.711	343.168	"CM"
969	412895.757	4626895.732	343.177	"SORRA"
970	412897.482	4626893.297	343.255	"SORRA"
971	412900.572	4626894.031	343.469	"SORRA"
972	412903.666	4626896.82	343.404	"SORRA"
973	412902.919	4626902.574	343.125	"SORRA"
974	412901.38	4626900.278	343.053	"SORRA"
975	412898.899	4626902.102	343.004	"SORRA"
976	412897.033	4626902.672	343.004	"SORRA"
977	412894.412	4626900.429	343.053	"SORRA"
978	412895.179	4626893.072	343.096	"CM"
979	412892.429	4626894.53	342.649	"CM"
980	412893.361	4626895.889	343.093	"CM"
981	412889.009	4626891.386	341.964	"CM"
982	412890.263	4626889.494	341.994	"CM"
983	412883.515	4626883.868	341.767	"CM"
984	412885.045	4626882.982	342.037	"CM"
985	412871.309	4626872.617	341.768	"CM"
986	412857.315	4626860.814	341.55	"CM"
987	412860.026	4626857.365	341.655	"CM"
988	412844.483	4626845.953	341.766	"CM"
989	412842.537	4626850.65	341.622	"CM"
990	412830.887	4626843.32	341.95	"CM"
991	412833.118	4626839.247	342.003	"CM"
992	412821.498	4626837.751	342.414	"CM"
993	412823.151	4626832.909	342.565	"CM"
994	412800.312	4626828.582	342.729	"CM"
995	412797.101	4626834	342.45	"CM"
996	412763.267	4626786.378	346.569	"E5"
997	412816.477	4626797.354	351.667	"E6"
998	412842.311	4626850.79	341.572	"CM"
999	412844.665	4626845.861	341.742	"CM"
100	0 412854.7570	4626853.612	341.758	"CM"
100	1 412851.5800	4626856.821	341.425	"CM"
100	2 412772.9210	4626732.832	337.743	"E8"
100	3 412763.9000	4626741.111	337.594	"CM"
100	4 412767.0620	4626743.795	338.1	"CM"
100	5 412775.7290	4626745.267	338.526	"CM"
100	6 412776.6000	4626748.023	338.667	"CM"

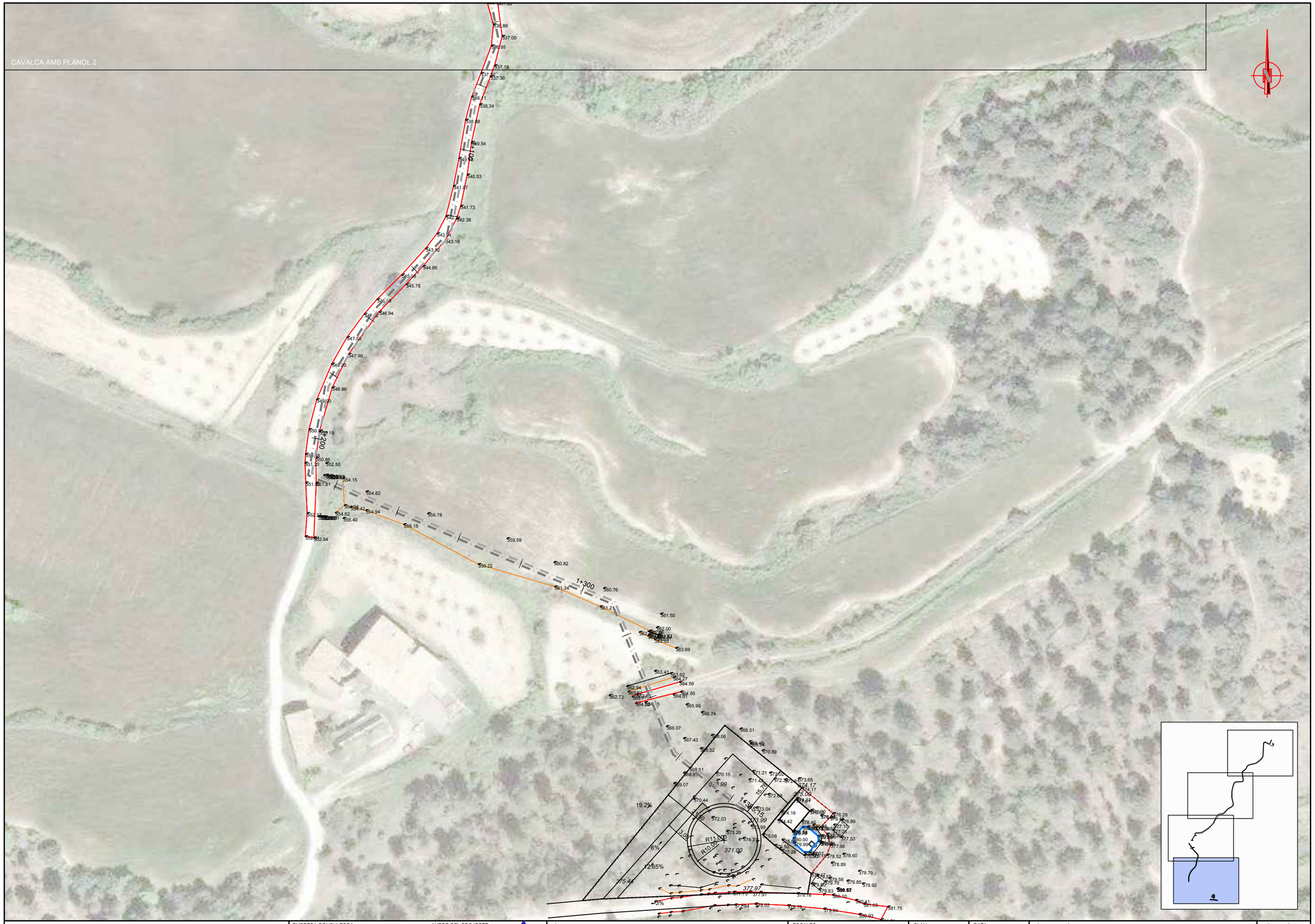
100	7 412769.9100	4626747.205	338.391	"CM"
100	8 412762.8630	4626745.997	337.835	"CM"
100	9 412763.9510	4626746.611	338.234	"CT"
101	0 412769.4330	4626747.751	338.882	"CT"
101	1 412773.7170	4626748.348	339.313	"CT"
101	2 412765.5810	4626752.32	339.222	"RL"
101	3 412770.7940	4626759.299	340.62	"PT"
101	4 412762.4460	4626760.399	340.327	"PT"
101	5 412755.8560	4626761.492	340.524	"PT"
101	6 412754.6210	4626761.897	340.694	"PT"
101	7 412757.2280	4626761.404	341.041	"CT"
101	8 412764.6140	4626760.353	341.054	"CT"
101	9 412747.7550	4626767.14	342.502	"CT"
102	0 412752.0570	4626761.525	340.696	"CT"
102	1 412757.4150	4626754.765	339.251	"CT"
102	2 412762.4830	4626748.589	338.396	"CT"
102	3 412762.3840	4626747.972	338.101	"CM"
102	4 412760.5790	4626750.348	338.27	"CM"
102	5 412757.8400	4626749.559	338.194	"CM"
102	6 412752.9520	4626756.797	339.182	"CM"
102	7 412754.0630	4626758.634	339.362	"CM"
102	8 412747.3150	4626764.728	340.397	"CM"
102	9 412748.4820	4626765.557	340.543	"CM"
103	0 412748.3900	4626765.938	341.011	"CM"
103	1 412746.5580	4626765.606	340.978	"CM"
103	2 412744.4700	4626767.785	341.818	"CM"
103	3 412746.0730	4626768.8	341.759	"CM"
103	4 412743.2190	4626769.976	342.312	"CM"
103	5 412744.7860	4626770.348	342.117	"CM"
103	6 412743.8760	4626775.126	344.205	"CT"
103	7 412751.9450	4626770.43	344.041	"CT"
103	8 412854.7490	4626482.427	367.431	"RL"
103	9 412849.6240	4626485.994	366.071	"RL"
104	0 412855.5140	4626492.533	365.985	"RL"
104	1 412860.0850	4626490.199	366.736	"RL"
104	2 412851.6590	4626495.456	364.812	"RL"
104	3 412843.2340	4626493.133	364.149	"RL"
104	4 412840.6980	4626495.501	363.889	"CM"
104	5 412839.4180	4626494.911	363.865	"CM"
104	6 412840.3930	4626492.909	364.021	"CM"
104	7 412853.8580	4626496.329	364.849	"CM"
104	8 412853.5210	4626499.23	364.59	"CM"

104	9 412851.6070	4626500.6	364.268	"CT"
105	0 412850.7980	4626501.822	363.624	"PT"
105	1 412837.7720	4626497.971	362.945	"PT"
105	2 412838.1160	4626496.371	363.625	"CT"
105	3 412832.5580	4626495.245	362.734	"PT"
105	4 412841.4940	4626514.111	362.7	"CT"
105	5 412846.0640	4626511.922	363.033	"CT"
105	6 412852.3600	4626509.367	363.69	"CT"
105	7 412846.0750	4626502.574	363.428	"AR"
105	8 412846.7490	4626512.541	362.511	"PT"
105	9 412847.1340	4626513.079	362.538	"PT"
106	0 412847.0710	4626513.374	362.667	"CT"
106	1 412844.6610	4626514.499	362.562	"CT"
106	2 412844.1370	4626514.426	362.391	"PT"
106	3 412844.2630	4626513.337	362.418	"PT"
106	4 412844.0540	4626513.016	362.772	"CT"
106	5 412846.6440	4626515.523	361.997	"PT"
106	6 412847.8760	4626519.597	361.5	"CM"
106	7 412829.8280	4626521.755	361.208	"RL"
106	8 412830.8630	4626527.231	360.761	"RL"
106	9 412816.2350	4626527.707	361.337	"RL"
107	0 412816.0340	4626534.971	360.819	"RL"
107	1 412802.0370	4626542.082	359.587	"RL"
107	2 412793.4230	4626534.383	359.221	"RL"
107	3 412778.3290	4626549.534	356.784	"RL"
107	4 412771.2090	4626546.265	356.156	"RL"
107	5 412759.8490	4626550.455	354.944	"RL"
107	6 412759.9320	4626556.061	354.819	"RL"
107	7 412752.9790	4626560.065	354.149	"CT"
107	8 412755.3120	4626551.459	354.42	"RL"
107	9 412753.1170	4626548.102	355.404	"PE"
108	0 412750.7480	4626549.79	354.822	"CT"
108	1 412753.4340	4626551.965	354.359	"CT"
108	2 412741.7670	4626542.703	352.61	"FN"
108	3 412744.3330	4626542.259	352.639	"FN"
108	4 412745.5470	4626548.705	352.368	"FN"
108	5 412742.3250	4626549.605	352.369	"FN"
108	6 412746.1190	4626548.709	352.904	"CT"
108	7 412746.6350	4626548.558	352.932	"CT"
108	8 412747.1530	4626548.61	352.508	"PT"
108	9 412747.6610	4626548.597	352.507	"PT"
109	0 412745.0410	4626558.726	351.809	"FN"

109	1 412741.9220	4626558.71	351.846	"FN"
109	2 412747.9730	4626564.573	352.498	"CT"
109	3 412747.2790	4626560.937	352.88	"CT"
109	4 412748.0430	4626561.035	352.929	"CT"
109	5 412748.5310	4626560.649	352.778	"PT"
109	6 412749.2690	4626560.845	352.166	"PT"
109	7 412749.3190	4626560.882	352.186	"PT"
109	8 412741.6870	4626564.618	351.198	"FN"
109	9 413212.8090	4627360.77	330.185	"RL"
110	0 413206.5680	4627347.882	330.215	"RL"
110	1 413199.2340	4627328.396	330.051	"RL"
110	2 413194.8490	4627314.043	329.789	"RL"
110	3 413190.0380	4627304.864	329.774	"CT"
110	4 413188.9320	4627304.834	329.007	"PT"
110	5 413188.9020	4627295.319	328.938	"PT"
110	6 413188.1800	4627286.915	328.845	"PT"
110	7 413187.7880	4627284.716	328.869	"PT"
110	8 413185.5960	4627280.504	328.823	"PT"
110	9 413182.5980	4627275.696	328.828	"PT"
111	0 413185.4380	4627272.934	330.398	"CT"
111	1 413189.6920	4627275.789	330.249	"CT"
111	2 413191.8100	4627278.422	330.005	"RL"
111	3 413198.3790	4627279.021	330.164	"RL"
111	4 413194.2850	4627280.732	330.011	"CT"
111	5 413190.1070	4627286.493	329.695	"PT"
111	6 413197.0150	4627287.291	329.903	"RL"
111	7 413205.5000	4627306.945	330.122	"RL"
111	8 413211.8520	4627328.407	330.578	"RL"
111	9 413218.9260	4627352.5	330.542	"RL"
112	0 413220.1830	4627358.758	330.537	"RL"
112	1 413251.9210	4627347.226	332.285	"E9"
200	0 412906.5618	4626427.465	382.1441	"E3"
200	1 412893.5528	4626438.909	379.71	"E1"
200	2 412865.1619	4626435.047	377.1363	"E2"
200	3 412896.2972	4626435.814	379.8602	"CM"
200	6 412890.1215	4626431.252	379.1994	"PT"
200	8 412886.6876	4626431.374	378.9718	"PT"
201	0 412888.9389	4626437.651	379.3862	"PT"
201	1 412877.4141	4626436.479	378.2962	"CM"
201	2 412877.7140	4626438.748	378.3781	"PT"
201	5 412876.5312	4626432.176	378.1746	"PT"
201	7 412871.4498	4626431.453	378.1991	"PT"

201	9 412870.5784	4626438.272	377.6265	""
202	0 412863.7293	4626436.189	376.8547	"CM"
202	1 412864.0319	4626438.594	376.6612	""
202	2 412863.6403	4626432.5	376.7207	"CM"
202	3 412862.4709	4626431.684	376.6049	"PT"
202	5 412859.6684	4626435.761	376.2296	"CM"
202	6 412859.6542	4626436.955	375.9965	"CT"
202	7 412859.5959	4626437.806	375.6807	"PT"
202	9 412853.7205	4626434.95	375.5348	"CM"
203	1 412852.9854	4626438.411	374.5041	"PT"
203	2 412852.3681	4626441.797	374.0511	""
203	3 412853.7893	4626446.555	373.5545	""
203	4 412856.7360	4626453.078	372.4304	""
203	5 412850.4780	4626438.462	374.2275	"PT"
203	6 412850.6741	4626436.101	375.1772	"CT"
203	7 412850.8564	4626434.662	375.1291	"CM"
203	8 412850.6782	4626430.494	375.1377	"CM"
203	9 412850.3724	4626429.439	375.2146	"PT"
204	0 412846.0860	4626433.687	374.5344	"CM"
204	1 412847.3089	4626437.572	374.8567	"CT"
204	2 412847.0936	4626430.026	374.7775	"CM"
204	3 412847.0009	4626429.108	374.8768	"PT"
204	4 412849.4049	4626441.558	373.7907	""
204	5 412903.4380	4626433.38	380.4259	""

5.- PLÀNOLS DE TOPOGRAFIA



CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA:

PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE:

JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES:

0 1/1000 30

Escala original DinA-3

CLAU:

DATA:

OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM.: 2

FULL: 1 DE 4

CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA:
PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES:
0 1/1000 30
Escala original DinA-3

CLAU:

DATA:
OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM.: 2

FULL: 2 DE 4

CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA:
PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES:
0 1/1000 30
Escala original DinA-3

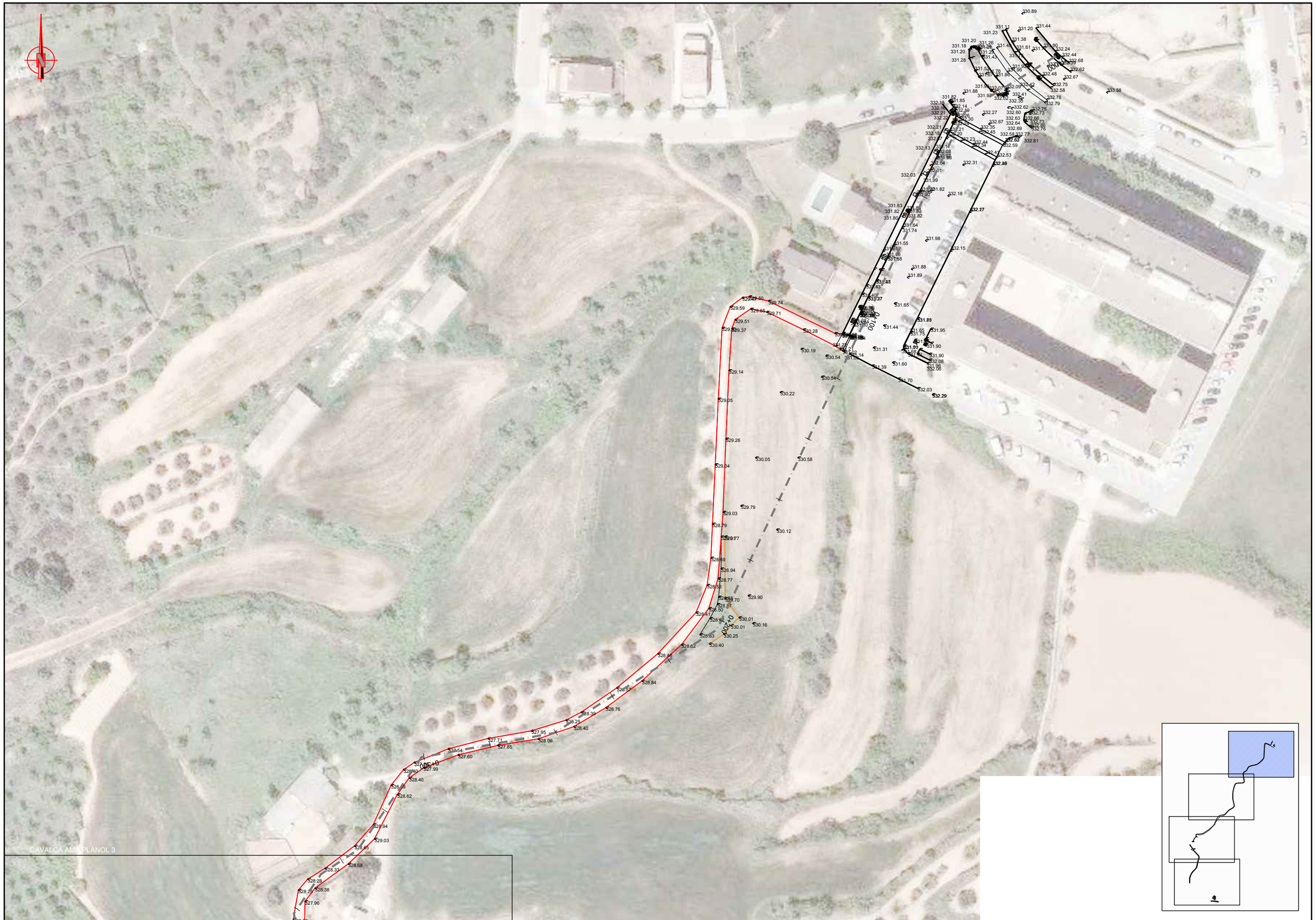
CLAU:

DATA:
OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:
PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM.: 2

FULL: 3 DE 4



CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA:

PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE:

JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES:

0 1/1000 30

Escala original DinA-3

CLAU:

DATA:

OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:

PLANTA TOPOGRÀFICA

PLÀNOL NÚM.: 2

FULL: 4 DE 4

ANNEX 5

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

1.1. INFORMACIÓ DE PARTIDA 3

2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY I TREBALLS REALITZATS 3

Calicates mecàniques 4
Assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH 4
Assaigs de laboratori 5

3. CONTEXT GEOLÒGIC 6

Estratigrafia i litologia de detall 6
Capa de terra vegetal 7
Capa d'erosió dels gresos 7
Capa gresos 7
Descripció geotècnica dels materials 7

4. CARACTERITZACIÓ DE MATERIALS 7

Agressivitat al formigó 8
Nivell freàtic 8
Excavabilitat 8
Fonamentacions directa 8
Fonamentació sobre la roca 8

APÈNDIX 1 TESTIFICACIÓ CALICATES 11

APÈNDIX 2 TESTIFICACIÓ ASSAIGS DE PENETRACIÓ 14

APÈNDIX 3 RESULTATS LABORATORI 15

1. INTRODUCCIÓ

Es realitza l'estudi de la geologia i la geotècnia pel **projecte constructiu del dipòsit de La Paloma, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés**.

Aquest annex es divideix en tres apartats, el primer és l'estudi geològic, l'objectiu del qual és l'anàlisi, des del punt de vista geològic-geotècnic, dels terrenys colindants al traçat actual de la carretera; el segon i mitjançant la realització d'assaigs "in situ", determinar i delimitar els diferents tipus de materials interceptats pel traçat de la canonada i instal·lació del dipòsit, i un tercer apartat recull la campanya d'investigació de camp realitzada, que permet identificar i caracteritzar més detalladament els materials presents a la zona, tant en superfície com en profunditat i determinar les condicions geotècniques en les zones on s'han de recolzar les estructures.

Aquest estudi, es basa en la informació recopilada de la zona d'actuació, els assaigs realitzats en la campanya de camp desenvolupada i les diverses visites a la zona.

1.1. Informació de partida

De la zona s'ha recopilat tota la informació que ha estat possible i s'ha estudiat la bibliografia següent:

- Mapa 363 geològic del "Instituto Geológico y Minero de España (IGME)", escala 1:50.000, corresponent a la zona de Manresa.
- Cartografia geològica de l'Institut Geològic de Catalunya.
- Mapa geotècnic general número 34 de l'Hospitalet, escala 1:200.000.

A partir d'aquests mapes, s'han corroborat les litologies cartografiades sobre el terreny

2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY I TREBALLS REALITZATS

L'objectiu i abast de l'estudi és el de recollir informació i preparar les conclusions sobre tots els aspectes que, des d'un punt de vista geològic-geotècnic, afectin a l'execució del present projecte.

Concretament:

- Característiques geològiques-geotècniques de la zona del projecte.
- Conclusions per a l'estabilitat dels desmunts i rases que es projectin.
- Condicions d'excavabilitat del terreny.
- Possible reutilització dels materials excavats.
- Capacitat portant del terreny pel càlcul de la fonamentació de les estructures.

A la zona del projecte s'han realitza 6 calicates mecàniques amb presa de mostra en dues d'elles, al llarg del traçat de la canonada, 2 assaigs de penetració dinàmica al costat del dipòsit existent.

Calicates mecàniques

La calicata mecànica és un assaig "in situ" que es realitza amb una retroexcavadora mixta, i consisteix en l'excavació del terreny fins a la cota de la investigació o fins que el terreny deixi de ser ripable i per tant sigui necessària la utilització de medis mecànics més energètics, com martells pneumàtics, etc. La testificació de les "cales" dona una informació qualitativa detallada dels diferents horitzons de materials que apareixen, i a demés permeten agafar una mostra de material suficientment gran per fer assaigs de caracterització, pels quals es necessita més material del que es pot aconseguir en els sondeigs mecànics. La profunditat màxima que es pot arribat amb una retroexcavadora mixta és de 4 metres.

Les calicates s'han realitzat en tres punts al costat del traçat de la carretera, tal com es marca en el plànol de situació dels assaigs, i s'ha agafat material, en una d'elles, per analitzar i caracteritzar-lo.

En la taula següent es mostra la posició de cadascuna de les calicates i la profunditat investigada:

Calicata núm	Cota	Profunditat	Mostra
C-1	328.8	2.40	
C-2	328.9	1.60	C-1
C-3	344.2	0.85	
C-4	381.6	1.85	C-2
C-5	342.7	1.70	
C-6	338.0	1.30	

Assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH

L'assaig de penetració dinàmica tipus D.P.S.H. consisteix en la clava d'un con estàndard (de secció quadrada de 20 cm^2), mitjançant cops propinats per una maça de 63,5 kg que cau lliurement des d'una alçada de 75 cm. El resultat s'obté al comptar el nombre de cops necessari per a profunditzar 20 cm el barnillatge amb la seva corresponent con estàndard en el sòl. La seqüència es repeteix fins a arribar a la profunditat d'investigació desitjada, o bé fins o obtenir rebuig de la clava (entenent com a rebuig un valor de 100 cops sense profunditzar en el terreny o tres valors consecutius superiors a 75 cops).

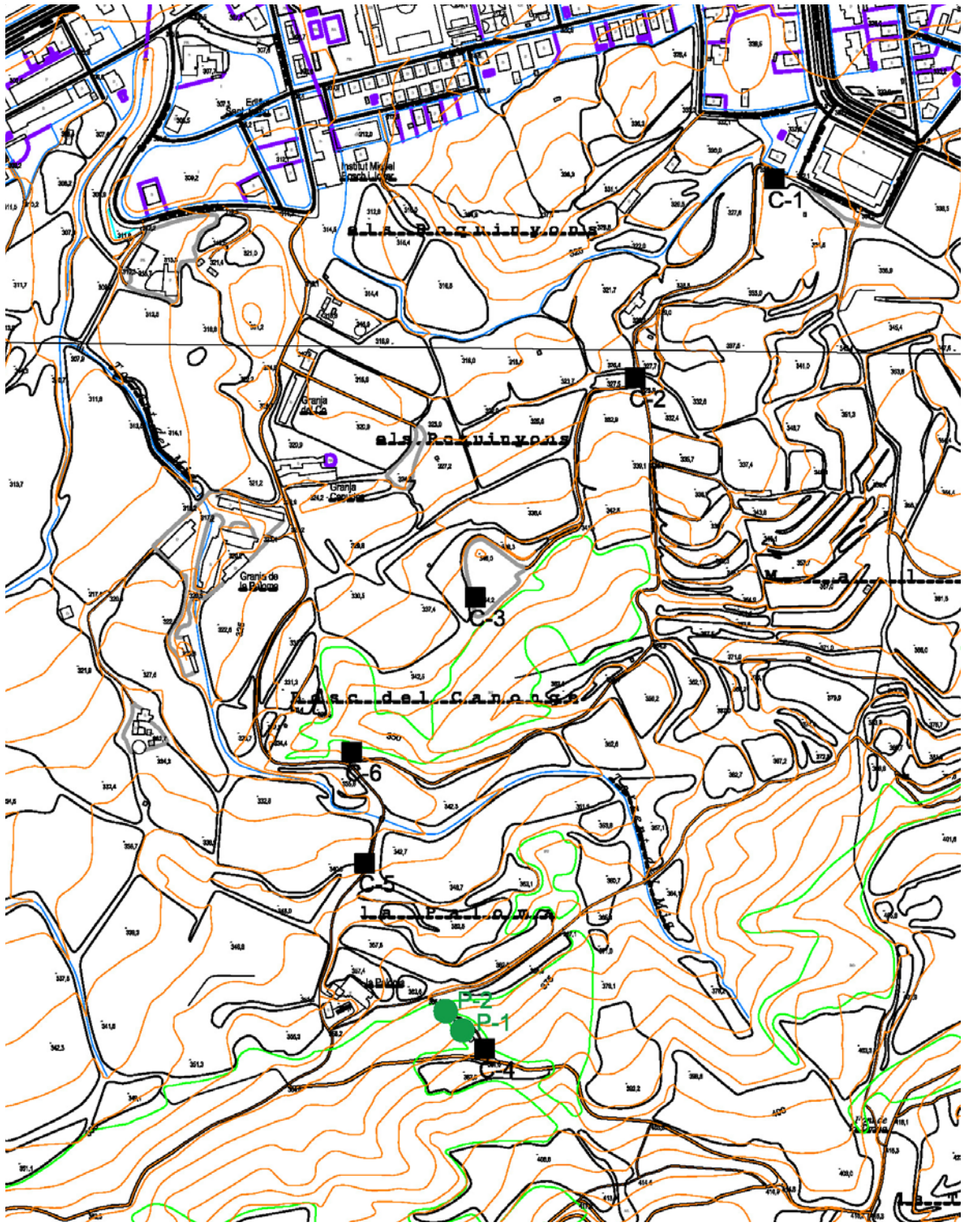
Cada seqüència de cops necessaris per a profunditzar 20 cm el barnillatge en el subsòl s'identifica amb el símbol NDPSH, al que se li associa el nombre de cops obtinguts en el corresponent interval d'assaig. El nombre de cops necessari ofereix una orientació qualitativa sobre la compacitat del terreny. Els valors de NDPSH depenen de la profunditat d'assaig, donat el major confinament que produeix el terreny situat per sobre. Per aquest motiu, els valors NDPSH al augmentar la profunditat a la que es realitza l'assaig poden quedar sobrevalorats i indicar densitats o compacitats majors de les que realment existeixen, havent-ne d'aplicar les oportunes correccions.
La denominació, profunditat d'investigació, situació i P.K. corresponent per a cada un dels assaigs realitzats es presenta en la següent taula

INVESTIGACIÓ	PROFUNDITAT
P-1	0.6
P-2	0.4

La situació i el registre d'aquests assaigs es recull a l'Annex II Plànols de la present memòria.

Assaig de penetració núm.1

Assaig de penetració núm.2



Assaigs de laboratori

En una de les calicates s'ha agafat mostra per analitzar els sòls al laboratori. Els assaigs realitzats a la mostra son els següents:

- *Granulometria per garbellat. UNE 103101. NLT 104*
- *Límits d'Atterberg. UNE 103103 i 103104. NLT 105 i 106*
- *Humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa. UNE 103300. NLT 102*
- *Assaig d'inflament lliure en edòmetre. UNE 103601*
- *Assaig de col·lapse en sòls. NLT 254*
- *Contingut de matèria orgànica. UNE 103204. NLT 118*
- *Contingut en sals solubles. NLT 114*
- *Contingut en guixos. NLT 115*
- *Densitat d'un sòl. UNE 103301. NLT 206*
- *Anàlisi químic de sòl per determinar l'agressivitat al formigó segons EHE, inclou sulfats (UNE 103201) i grau d'acidesa Baumann Gully*
- *Assaig de compactació proctor modificat (5 punts). UNE 103501. NLT 108*
- *Assaig CBR en laboratori, no inclou assaig proctor (3 punts). UNE 103502. NLT 111*

3. CONTEXT GEOLÒGIC

La zona d'Artés està inclosa dins de la Depressió Central Catalana i de l'Ebre, una fossa d'edat Terciària, que queda delimitada pels Pirineus, la Serralada Ibèrica i a la Serralada Prelitoral.

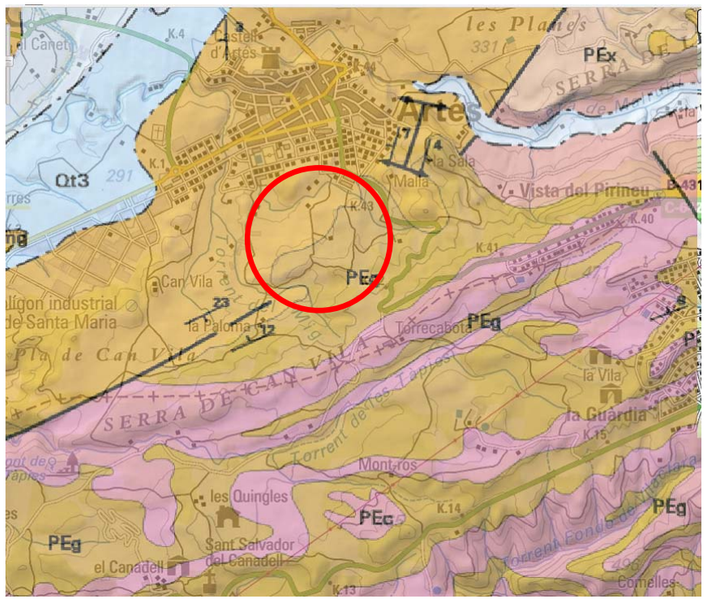
La Depressió Central és una unitat de relleu a Catalunya. S'estén entre el Prepirineu i les Serralades Costaneres, obrint-se cap a ponent, per on enllaça amb la Depressió de l'Ebre com a la seva perllongació oriental. Des d'un punt de vista físic, és una successió d'altiplans d'entre els 800 i 1.000 metres que van perdent alçada (fins als 100 metres) cap a l'oest fins a arribar a la Depressió de l'Ebre. Limitant aquestes alçades, s'estenen conques d'erosió que han anat excavant els rius en trobar-se materials tendres del tipus argiles i margues (El Pla de Bages o la Conca de Barberà).

Els límits de la Depressió Central varien segons si els considerem des del punt de vista del relleu o de la seva gènesi, ja que alguns massissos com ara Montserrat i Sant Llorenç del Munt, geogràficament situats a la Serralada Prelitoral, estan formats per materials formats a la vegada amb els de la Depressió Central amb la que estan en contacte, dipositats damunt de les roques més antigues del Sistema Mediterrani.

La Depressió Central és constituïda per materials del terciari, que es dipositaren en el gran golf marí (i després llac) que delimitava el massís pirinenc i el massís catalano-balear. D'aquesta fase de sedimentació marina trobem gresos, calcàries i margues gris-blavenques (aquestes dues últimes allí on la sedimentació és més tranquil·la) i conglomerats (en els grans cons de dejecció dels rius pirinencs i catalano-balears). L'evaporació va produir la concentració de sals (sòdiques, potàssiques i guixos).

Els materials que conformen aquesta unitat de relleu pateixen una lleu erosió degut a haver-se format amb posterioritat a l'orogènia alpina. Això fa que, juntament amb l'alternança de margues i argiles i gresos, calcàries i conglomerats, el seu paisatge es dibuixi com un tipus de relleu dissimètric en costes, on les capes més dures, desguarnides totalment o parcial de les més tendres per l'erosió, esdevenen extensos planells de pendent suau pel cantó inclinat (cap a l'Ebre) mentre que pel cantó oposat a la inclinació, la capa dura es resol en un abrupte graó, d'acusat pendent, fins i tot, a vegades, acinglerat (Plana de Vic, Conca d'Òdena o la Segarra).

S'adjunta el mapa geològic de la zona:



Qt3	**Qt3** Terrassa fluvial. Graves, sorres i lutites. Plistocè superior
PEg	**PEg** Gresos i calcàries amb ciment esparític. Bartonià
PEc	**PEc** Calcàries biomicrítiques. Bartonià
PEx	**PEx** Guixos. Bartonià

Com es pot comprovar en la imatge de la geologia de la zona, els materials presents a tota la zona del projecte son molt homogenis, formats per margues i gresos del Eocè. El nivell de cimentació de les margues i gresos pot ser diferent creant diferència de potència i de duresa en els material. La campanya de camp a realitzar haurà de determinar el grau de cimentació dels materials i el mètodes mecànics necessaris per a la seva excavació.

Estratigrafia i litologia de detall

En varis punts del traçat de la canonada i també en la situació del nou dipòsit, es troba roques alforants en superfície:

.

Capa de terra vegetal

La capa s'ha detectat a la part més superficial en pràcticament tots els assaigs realitzats, fins a uns 40 cm de profunditat, i està formada per sorra fina amb bastants fins de color marró fosc amb matèria orgànica i arrels, de consistència tova i sense problemes de ripabilitat.

Capa d'erosió dels gresos

Sota de la capa de terra vegetal apareixen una capa mitjanament ripable formada per capes centimètriques de gresos, amb una matriu sorrenca de llims o argiles marró vermellós

D'aquesta capa s'han agafat les mostres per analitzar al laboratori.

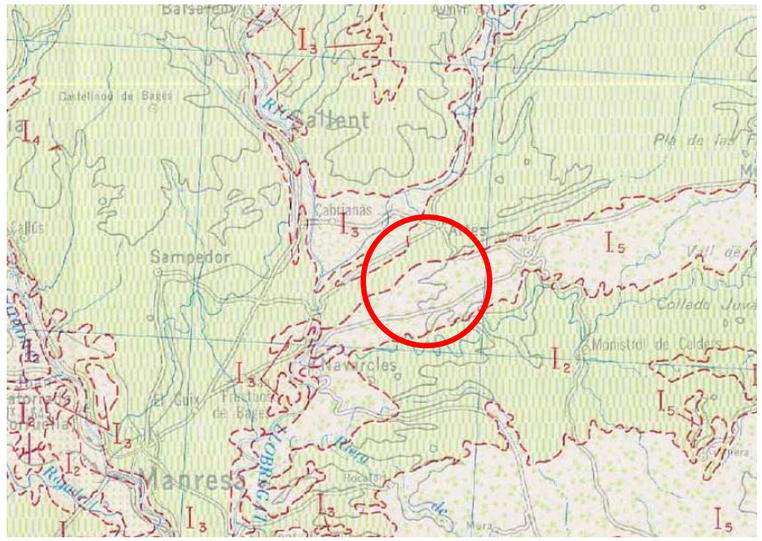
Aquesta capa s'ha detectat a partir dels 0,40 metres de profunditat i fins a una profunditat variable d'entre 0.85 i superior als 1.85 metres on deixa de ser ripable.

Capa gresos

Totes les calicates i penetros han arribat a trobar la roca a profunditats variables, entre 0.85 i els 1.85 metres de profunditat., per excavar aquesta capa serà necessària la utilització de mètodes mecànics energètics com martell pneumàtic.

Descripció geotècnica dels materials

S'ha consultat el mapa geotècnic general editat per IGME número 34 corresponent a la zona de l'Hospitalet



Concretament, la zona d'actuació està classificada com a tipus de terreny I; Corresponent a la Depressió de l'Ebre, amb dues zones diferenciades una formada per la par superficial d'argiles, margues i gresos i l'altre formada per calcàries i margues. Concretament la zona d'actuació es troba tota dins de la zona classificada com a I_2:

I2 (quaternari) Formes de relleu moderades. Inclou terrenys de litologia diversa, argiles, margues, i gresos amb morfologia variada i erosió superficial activa. Estable en condicions naturals excepte en els marges on es poden produir fenòmens de solifluxió i lliscament i inestable sota l'acció de l'home. En general son terrenys impermeables i sense aqüífers d'interès encara que existeixen diferències de permeabilitat que donen lloc a aqüífers. Capacitat de càrrega mitja amb assentaments de magnitud considerable i problemes geotècnics de tipus litològic.

4. CARACTERITZACIÓ DE MATERIALS

Els resultats dels assaigs realitzats al laboratori de la mostra presa al camp son els següents:

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS	C1	C2
Passa 20 UNE>70%	71.8%	99.0%
Passa 0,080 UNE>35%	18.4%	80.0%
CLASSIFICABLE	SI	SI
	NO	SI
CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS		
	C1	C2
Matèria orgànica	0.32%	0.56%
sals solubles	0.10%	0.09%
Guix	0.00%	0.00%
Mida màxima		
Passa 0,40 UNE	41.40%	96.30%
Passa 2 UNE	52.70%	92.80%
Passa 0,40 UNE	41.40%	96.30%
Passa 0,080 UNE	18.40%	80.00%
Límit líquid		29.10
Índex de plasticitat	NO PLÀSTIC	8.50
Col·lapse	0.36%	0.00%
Inflament lliure	0.15%	2.60%
Sulfatos solubles (%)	0.32%	EXEMPT
Humitat (%)	11.10%	10.20%
	ADEQUAT	TOLERABLE
	SM	CL

	C1	C2
PROCTOR MODIFICAT		
Densitat màxima	2.01	2.03
Humitat òptima	8.90%	9.10%
CBR a 95%		
Inflament mig	0.49%	4.53%
Índex CBR	37.4	3.5
Grau d'agressivitat		NO AGRESIU

Els materials de la calicata 2 (anomenada en els assaigs C-1) es poden classificar com a ADEQUATS segons el PG-3 i l'índex CBR dona valors superiors a 20 d'índex CBR, per tant es pot considerar utilitzar els materials com a coronació i per una esplanada E3. Els materials de la calicata 4 (anomenada C-2 en les mostres a laboratori) es poden classificar com a TOLERABLES segons el PG-3 i l'índex CBR dona valors inferiors a 5 d'índex CBR, per tant es pot considerar utilitzar els materials només com a reblert del fonament i n es poden utilitzar per a cap tipus d'esplanada.

Agressivitat al formigó

S'ha realitzat un anàlisis químic de sòl per a determinar l'agressivitat al formigó i que conclou que els materials no son agressius al formigó i estan exempts de sulfats.

Nivell freàtic

No s'ha detectat el nivell freàtic en cap assaigs.

Excavabilitat

En tots els assaigs realitzats al llarg del traçat de la canonada i la situació del dipòsit s'ha trobat la roca a profunditats entre els 0,85 i els 2,30 metres, i també s'ha detectat la roca aflorant en molts punts del traçat de la futura canonada, per tant el percentatge de roca a excavar pot ser elevat si es va a profunditats majors del metre i mig.

Fins al metre de profunditat el percentatge de roca serà del 20 % mentre que per profunditats superiors aquest percentatge pot ser del 100%.

Fonamentacions directa

Com que s'ha detectat la roca a una profunditat molt superficial es recomana una cimentació directa recolzada a la roca.

Fonamentació sobre la roca

Pel càlcul de la pressió admissible de la fonamentació directa sobre la roca margues s'utilitza la següent fórmula:

$$p_{vadm} = p_o.\alpha_1.\alpha_2.\alpha_3.\sqrt{\frac{q_u}{p_o}}$$

On:

$P_{v\,adm}$ = Pressió admissible

p_o = Pressió de referència. Es pren un valor de 1 MPa

q_u = Resistència a la compressió simple de la roca sana.

α_1, α_2, α_3 = Paràmetres adimensionals que depenen del tipus de roca, del seu grau d'alteració i del espaiat de les litoclases.

Per determinar el valor de α_1 (influència del tipus de roca) s'obté de la taula següent:

Grup nº	Nom genèric	Exemples	α_1
1	Roques carbonatades amb estructura ben desenvolupada	· Calcàries, dolomies i marbres purs · Calcarenites de baixa porositat	1,0
2	Roques ígnies i roques metamòrfiques	· Granits, quarsites · Andesites, riolites · Pissarres, esquists i gneisos (esquistositat subhoritzontal)	0,8
3	Roques sedimentàries i algunes metamòrfiques	· Calcàries margoses, argilites, limolites, gresos i conglomerats · Pissarres i esquists (esquistositat verticalitzada) · Guixos	0,6
4	Roques poc soldades	· Gresos, limolites i conglomerats poc cimentats · Margues	0,4

En el nostre cas estem en el grup 3, ja que es tracta d'una roca sedimentària gresos. (α_1=0,6)

Per determinar α_2 (influència del grau de meteorització) que correspon a la roca al voltant de la fonamentació, s'utilitza la taula ISRM:

Grau º	Denominació	Criteri de reconeixement	α_2
I	Roca sana o fresca	La roca no presenta signes de meteorització poden existir lleugeres pèrdues de color o petites taques d'òxids en els plans de discontinuïtat	1,0
II	Roca lleugerament meteoritzada	La roca i els plans de discontinuïtat presenten signes de decoloració. Tota la roca ha pogut perdre el seu color degut a meteorització i superficialment ser més dèbil que la roca sana	0,7
III	Roca moderadament meteoritzada	Menys de la meitat del materials està descompost a sòl. Apareix roca sana o lleugerament meteoritzada de forma continua o en zones aïllades.	0,5
IV	Roca meteoritzada a molt meteoritzada	Més de la meitat del materials està descompost a sòl. Apareix roca sana o lleugerament meteoritzada de manera discontinua.	*

(*)Quan el grau de meteorització sigui major o igual a IV, s'haurà de realitzar el càlcul com un sòl.

En aquest cas es tracte del grau de meteorització II ja que la roca presenta signes de meteorització (α_2=1)

El càlcul de la fonamentació sobre roca es resolt de la següent manera:

Aquest valor s'ha extret del colpeig dels assaigs de penetració a la profunditat on apareix la roca en cadascun dels assaigs i que serà el punt de recolzament de la fonamentació.

$$q_u\,(Kp/cm^2) = 1{,}3 \cdot \frac{N_{SPT}}{10}$$

- q_u= 0,51 Mpa
- α_1 = 0,6
- α_2 = 1
- α_3 = 1,0

$P_{v\ adm}$ = 4,36 Kp/cm^2

APÈNDIX 1 TESTIFICACIÓ CALICATES

PAYMACOTAS ENGINEERING

PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS
SITUACIÓ: ARTÉS

COTA: 328.8

CALICATA C-01

FOTOGRAFIA

MOSTRES	Nº DE MOSTRA	PROFUNDITAT	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ
				Terra vegetal
				Argiles/llims marró fosc amb restes vegetals
				-A 0.70 ML o SM sorres amb llims marró vermellós
				Humides
		1		Ripabilitat bona
		2		
				-A 2.30 apareix roca que es un principi es pot aixecar amb la cullera de la retro
				Ripabilitat baixa
				Final de la cata a 2.40. Ripabilitat nula
		3		
		4		
		5		

NIVELL FREÀTIC	ASSAIGS DE LABORATORI															
	HUMITAT NATURAL %	DENSITAT APARENT g/cm	DENSITAT SECA g/cm3	LIMITS D'ATTEBERG			GRANULOMETRIA				PROCTOR MODIFICAT	INDEX DE COMPACTACIÓ C.B.R.	COL·LAPSE (a 95%)	DETERMINACIÓ CONTINGUT (%)			
				LIMIT LÍQUID	LIMIT PLÀSTIC	INDEX DE PLASTICITAT	% PASSA TAMIS # 5 UNE	% PASSA TAMIS # 2 UNE	% PASSA TAMIS # 0.40 UNE	% PASSA TAMIS # 0.080 UNE				MATERIA ORGÀNICA	SALS SOLUBLES	GUIX %	U.S.C.S.

PAYMACOTAS ENGINEERING

PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS
SITUACIÓ: ARTÉS

COTA: 328.9

CALICATA C-02

FOTOGRAFIA

MOSTRES	Nº DE MOSTRA	PROFUNDITAT	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ
				Terra vegetal
				Llims o argiles vermelloes amb restres vegetals
				-A 0.70 metres SM sorres amb algo de llims marrons vermellosos amb algo de sorres
				i bolos de pedres anguloses
		1		Ripabilitat mitja
				Apareix alguna costra carbonatada de color ocres
C-1				
				Final de la cata a 1.60 metres de profunditat ripabilitat nula
		2		
		3		
		4		
		5		

NIVELL FREÀTIC	ASSAIGS DE LABORATORI																	
	HUMITAT NATURAL %	DENSITAT APARENT g/cm	DENSITAT SECA g/cm3	LIMITS D'ATTEBERG			GRANULOMETRIA				COL·LAPSE			DETERMINACIÓ CONTINGUT (%)			
				LIMIT LÍQUID	LIMIT PLÀSTIC	INDEX DE PLASTICITAT	% PASSA TAMIS # 5 UNE	% PASSA TAMIS # 2 UNE	% PASSA TAMIS # 0.40 UNE	% PASSA TAMIS # 0.080 UNE	INDEX DE COL·LAPSE (%)	POT. FÒRC DE COL·LAPSE (%)	INFLAMENT LLIURE (%)	MATERIA ORGÀNICA	SALS SOLUBLES	GUIX %	U.S.C.S.
	11.10	1.80	1.62	NO PLÀSTIC			59.9	52.7	41.4	18.4	0.36	0.36	0.15	0.32	0.10	0.00	SM

PAYMACOTAS ENGINEERING

PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS
SITUACIÓ: ARTÉS

COTA: 344.2

CALICATA C-03

FOTOGRAFIA

MOSTRES	Nº DE MOSTRA	PROFUNDITAT	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ
		1, 2, 3, 4, 5		Reblert - A 0.10 SM Sorres amb llims vermelloso endurides amb algun capa de gres mig cimentades amb algun bloc de color ocre Ripabilitat baixa que amb martell es pot anar treient la primera capa Final de la cata a 0.85 per ripabilitat nula

NIVELL FREÀTIC	HUMITAT NATURAL %	DENSITAT APARENT g/cm	DENSITAT SECA, g/cm3	LIMITS D'ATTEBERG: LIMIT LIQUID	LIMIT PLÀSTIC	INDEX DE PLASTICITAT	GRANULOMETRIA: % PASSA TAMIS # 5 UNE	% PASSA TAMIS # 2 UNE	% PASSA TAMIS # 0.40 UN	% PASSA TAMIS # 0.080 UN	PROCTOR MODIFICAT	INDEX DE COMPACTACIÓ C.B.R.	COL·LAPSE (a 95%)	MATERIA ORGÀNICA	SALS SOLUBLES	GUIX %	U.S.C.S.

CALICATA C-04

PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS
SITUACIÓ: ARTÉS

COTA: 381.6

FOTOGRAFIA

MOSTRES	Nº DE MOSTRA	PROFUNDITAT	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ
				Terra vegetal
C-2		1, 2, 3, 4, 5		- A 0.40 CL Argiles ocres en codols que s'esmicolen Ripabilitat mitja que disminueix en profunditat Final de la cata a 1.85 metres per ripabilitat nula

NIVELL FREÀTIC	HUMITAT NATURAL %	DENSITAT APARENT g/cm	DENSITAT SECA, g/cm3	LIMITS D'ATTEBERG: LIMIT LIQUID	LIMIT PLÀSTIC	INDEX DE PLASTICITAT	GRANULOMETRIA: % PASSA TAMIS # 5 UNE	% PASSA TAMIS # 2 UNE	% PASSA TAMIS # 0.40 UN	% PASSA TAMIS # 0.080 UN	COL·LAPSE: INDEX DE COL·LAPSE (%)	POT. PÒRC. DE COL·LAPSE (%)	INFLAMENT LLIURE (%)	MATERIA ORGÀNICA	SALS SOLUBLES	GUIX %	U.S.C.S.
	10.2	1.73	1.57	29.1	20.6	8.5	95.5	92.8	86.3	80.0	0.00	0.00	2.6	0.56	0.09	0.00	CL

PAYMACOTAS ENGINEERING

PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS
SITUACIÓ: ARTÉS

COTA: 342.7

CALICATA C-05

FOTOGRAFIA

MOSTRES	Nº DE MOSTRA	PROFUNDITAT	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ
				Terra vegetal
		1		-A 0.40 CL Argiles ocres marrons clar amb capes de 5 a 10 cm de gres que es trenquen amb la cullera de la retro
		2		Final de la cata a 1.70 metres per ripabilitat nula
		3		
		4		
		5		

NIVELL FREÀTIC	ASSAIGS DE LABORATORI															
	HUMITAT NATURAL %	DENSITAT APARENT g/cm	DENSITAT SECA, g/cm3	LIMITS D'ATTEBERG			GRANULOMETRIA				PROCTOR MODIFICAT	INDEX DE COMPACTACIÓ C.B.R.	COL·LAPSE (a 95%)	DETERMINACIÓ CONTINGUT (%)			
				LIMIT LÍQUID	LIMIT PLÀSTIC	INDEX DE PLASTICITAT	% PASSA TAMIS # 5 UNE	% PASSA TAMIS # 2 UNE	% PASSA TAMIS # 0.40 UN	% PASSA TAMIS # 0.080 UN				MATÈRIA ORGÀNICA	SALS SOLUBLES	GUIX %	U.S.C.S.

PAYMACOTAS ENGINEERING

PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS
SITUACIÓ: ARTÉS

COTA: 338.0

CALICATA C-06

FOTOGRAFIA

MOSTRES	Nº DE MOSTRA	PROFUNDITAT	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ
				Terra vegetal
		1		-A 0.20 CL Argiles marron ocres clar amb algo de sorres i trossos de gres cimentades
		2		Final de la cata a 1.30 metres de profunditat per ripabilitat nula
		3		
		4		
		5		

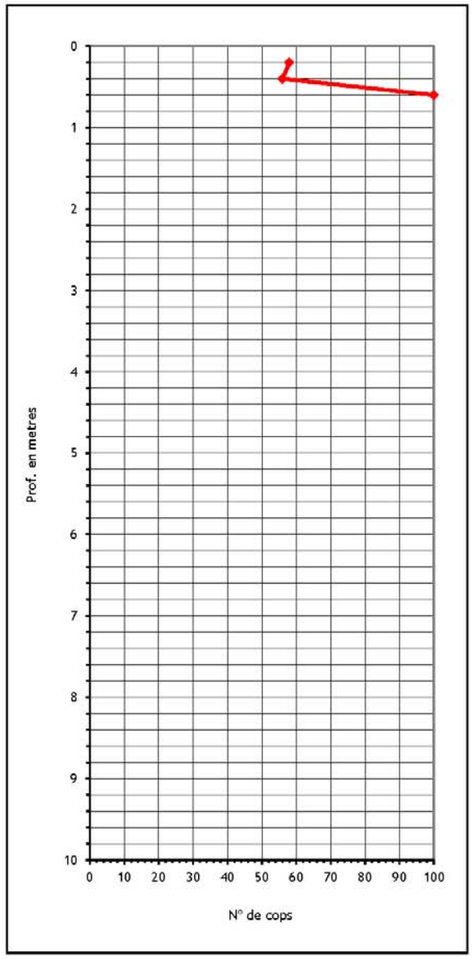
NIVELL FREÀTIC	ASSAIGS DE LABORATORI																	
	HUMITAT NATURAL %	DENSITAT APARENT g/cm	DENSITAT SECA, g/cm3	LIMITS D'ATTEBERG			GRANULOMETRIA				COL·LAPSE			DETERMINACIÓ CONTINGUT (%)			
				LIMIT LÍQUID	LIMIT PLÀSTIC	INDEX DE PLASTICITAT	% PASSA TAMIS # 5 UNE	% PASSA TAMIS # 2 UNE	% PASSA TAMIS # 0.40 UN	% PASSA TAMIS # 0.080 UN	INDEX DE COL·LAPSE (%)	POT PORC DE COL·LAPSE (%	INFLAMENT LLIURE (%)	MATÈRIA ORGÀNICA	SALS SOLUBLES	GUIX %	U.S.C.S.

APÈNDIX 2 TESTIFICACIÓ ASSAIGS DE PENETRACIÓ

TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		VARILLA			CONO	
	Alçada de caiguda (m)	Massa (Kg)	Longitud (m)	Diàmetre (m)	Massa (Kg)	Àrea nominal (cm2)	Tipus
DPSH	0.75	63.5	1	33	8	20	PERDUT

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SUPERPESADA - DPSH		
Penetro	Direcció de l'obra	Data
P-1	Dipòsit La Paloma	18/07/2018

N_{DPSH}	
58	0.2
56	0.4
100	0.6
	0.8
	1
	1.2
	1.4
	1.6
	1.8
	2
	2.2
	2.4
	2.6
	2.8
	3
	3.2
	3.4
	3.6
	3.8
	4
	4.2
	4.4
	4.6
	4.8
	5
	5.2
	5.4
	5.6
	5.8
	6
	6.2
	6.4
	6.6
	6.8
	7
	7.2
	7.4
	7.6
	7.8
	8
	8.2
	8.4
	8.6
	8.8
	9
	9.2
	9.4
	9.6



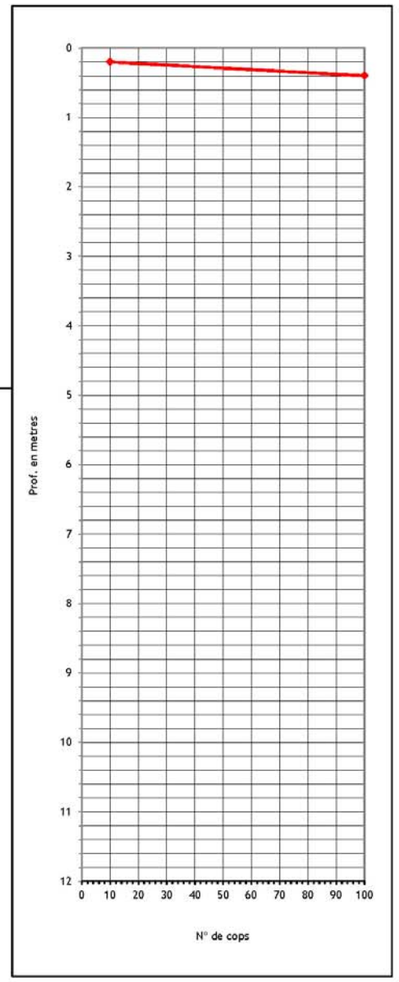
N.F. nivell freàtic
M mostra

TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		VARILLA			CONO	
	Alçada de caiguda (m)	Massa (Kg)	Longitud (m)	Diàmetre (m)	Massa (Kg)	Àrea nominal (cm2)	Tipus
DPSH	0.75	63.5	1	33	8	20	PERDUT

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA SUPERPESADA - DPSH		
Penetro	Direcció de l'obra	Data
P-2	Dipòsit La Paloma	18/07/2018

Cops/20 cm	Profunditat (m)
10	0.2
100	0.4
	0.6
	0.8
	1
	1.2
	1.4
	1.6
	1.8
	2
	2.2
	2.4
	2.6
	2.8
	3
	3.2
	3.4
	3.6
	3.8
	4
	4.2
	4.4
	4.6
	4.8
	5
	5.2
	5.4
	5.6
	5.8
	6
	6.2
	6.4
	6.6
	6.8
	7
	7.2
	7.4
	7.6
	7.8
	8
	8.2
	8.4
	8.6
	8.8
	9
	9.2
	9.4
	9.6
	9.8
	10
	10.2
	10.4
	10.6
	10.8
	11
	11.2
	11.4
	11.6
	11.8
	12
	12.2

N.F.



N.F. nivell freàtic
M mostra

APÈNDIX 3 RESULTATS LABORATORI

geliasa-euroestudios

CLIENTE: *Empresa:* PAYMACOTAS ENGINEERING, S.L (A-62071113)

Domicilio: Avda Cerdanyola, 92-94 oficina 1-3
08174 SANT CUGAT DEL VALLÈS
BARCELONA

Sr./Sra.: Marta Sucarrats

DENOMINACIÓN:

PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS

Nº de Informe: B1701-5-18 **Fecha de emisión: 20-ago-18**
Nº acta anual: 2018/21871

MATERIALES ENSAYADOS: SUELO

MUESTRAS: REMITIDAS POR EL CLIENTE/PETICIONARIO Fecha de recepción: 19-jul-18

Referencias del laboratorio:
G19-0895 G19-0896

ENSAYOS REALIZADOS: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 29 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente informe contiene la exposición de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, ajustándose a los dictados marcados por la Norma UNE 66 20000 "Informe Técnico. Presentación de los resultados de los ensayos".

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos ensayados y pertenecientes a muestras tomadas "in situ" o remitidas al laboratorio, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de los técnicos y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, TPF GEOINSA EUROESTUDIOS, S.L. se abstendrá de comunicarlos a un tercero. TPF GEOINSA EUROESTUDIOS, S.L. no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida. No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de TPF GEOINSA EUROESTUDIOS, S.L. debiendo referirse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en los ensayos.

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salutelles - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingeneria.com

geliasa-euroestudios

RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: PAYMACOTAS ENGINEERING, S.L. (A-62071113)
DENOMINACIÓN: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS.

Nº. DE INFORME: B1701-5-18

REFERENCIA DEL LABORATORIO		G19-0895	G19-0896
REFERENCIA DEL CLIENTE			
SITUACIÓN		CATA 1	CATA 2
TIPO DE MUESTRA		EN SACO	EN SACO
PROFUNDIDAD, m		-	-
CUARTEO MUESTRAS GRAN VOLUMEN		SI	SI
GRANULOMETRÍA TOTAL	% pasa # 5 UNE	59.9	96.5
	% pasa # 2 UNE	52.7	92.8
	% pasa # 0.40 UNE	41.4	86.3
	% pasa # 0.080 UNE	18.4	30.0
LÍMITES DE ATT.	L. Líquido		29.1
	L. Plástico		20.6
	Ind. de plasticidad	NO PLÁSTICO	8.5
CLASIFICACIÓN U.S.C.S.		SM	CL
PROCTOR	Tipo	MODIFICADO	MODIFICADO
	Dens. máxima, gr/cm³	2.01	2.09
	Humedad óptima, %	8.9	9.1
ÍNDICE C.B.R.	95%, CBR 1 % Hinch.	19.7 - 0.96	3 - 3.03
	97%, CBR 1 % Hinch.	37.4 - 0.49	3.5 - 4.53
	100%, CBR 1 % Hinch.	51.9 - 0.42	3.8 - 5.42
HUMEDAD NATURAL, %		11.1	10.2
DENSIDAD	Aparente, gr/cm³	1.80	1.73
	Seca, gr/cm³	1.62	1.57
COLAPSO	Remoldeo probeta	SI	SI
	Ind. de colapso, i (%)	0.36	0.00
	Pot. perc. colapso, ic (%)	0.36	0.00
HINCHAMIENTO LIBRE	Remoldeo probeta	SI	SI
	Hinchamiento, %	0.15	2.80
SULFATOS	% SO3	0.0300	EXENTO
	% SO4=	0.0385	EXENTO
	mg/kg equiv SO3	320.33	EXENTO
	mg/kg equiv SO4=	384.78	EXENTO
ACIDEZ BOUHOUNA-GULLY, mlN/g			0.00
MATERIA ORGÁNICA, %		0.32	0.56
SALES SOLUBLES, %		0.10	0.09
CONTENIDO DE YESOS, % SO4Ca.2H2O		0.00	0.00
GRADO DE AGRESIVIDAD (EHE)			NO AGRESIVO

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salutelles - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingeneria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001

Área Técnica: GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B1701-6-18
PETICIONARIO:
CLIENTE: PAYMACOTAS ENGINEERING, S.L. (A-62071113)
DENOMINACIÓN: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA,CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: CATA 1
Profundidad, m:

Tipo de muestra: EN SACO — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: — Fecha de recepción: 19/07/2018 — Fecha de apertura: 27/07/2018

Almacenamiento: LABORATORIO — Entorno de ensayo: LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL — Operador: BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones (P: penetrómetro manual, V: veleta manual, kg/cm2)
	GRAVA (NÓDULOS Y MATERIAL LITIFICADO) CON BASTANTE ARENA Y CON ALGO DE LIMO. TONALIDAD MARRÓN CLARA LIGERAMENTE ROSÁCEA.	

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: SM

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
INDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO CUANTITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
SALES SOLUBLES - NLT-114/99
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

La información consignada en este informe se refiere exclusivamente a la muestra ensayada y a la fecha de ensayo, siendo con el mismo responsable de su obtención. Cualquier ensayo realizado según la norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Grup I Llistó, 1-9 nave Indus Hall 3 P.I. Can Salsalietes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingeniteria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103.300/93

Área Técnica: GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOS C-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DESEC. RAYPA DO-50

Datos del ensayo		
t	Tara, g	201.34
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	410.17
t + s	Tara + suelo, g	389.24
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	20.93
s = (t + s) - t	Suelo, g	187.90

Resultados		
W = (a/s) * 100	% Humedad	11.1

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA UNE 103.301/94

Área Técnica: GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOS C-3000C BC 3000GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	205.64
M2	Peso suelo + parafina, g	210.12
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	4.48
M4	Peso en agua, g	50.63
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	4.98
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	119.49
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	114.51

Resultados		
D= M1/V3	Densidad aparente, g/cm3	1.80
Dd = D/(1 + (W/100)) (**)	Densidad seca, g/cm3	1.62

(*) Densidad de la parafina=0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA — INFORME Nº: B1701-6-18

C/ Grup I Llistó, 1-9 nave Indus Hall 3 P.I. Can Salsalietes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingeniteria.com

getisa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

Área Técnica: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido tamices Parcial g	Total g	Paso en muestra total g	%
					1386.68	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50		0.00	1386.68	100.0
1.5"	38.1	40		299.68	1607.00	88.1
1"	25.4	25		84.86	1522.14	81.6
3/4"	19.1	20		44.79	1477.36	78.1
1/2"	12.7	12.5		134.28	1343.07	71.8
3/8"	9.52	10		82.30	1260.77	67.6
1/4"	6.35	6.3		104.66	1156.11	61.8
Nº4	4.75	5		37.18	1118.93	59.8
Nº10	2	2		134.76	984.17	52.7
Nº12	1.68	1.8				
Nº30	0.59	0.63	15.92		849.25	45.5
Nº40	0.42	0.4	9.00		772.98	41.4
Nº60	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2	30.12		517.72	27.7
Nº80	0.177	0.18				
Nº200	0.074	0.08	20.52		343.82	18.4
Nº230	0.062	0.063				

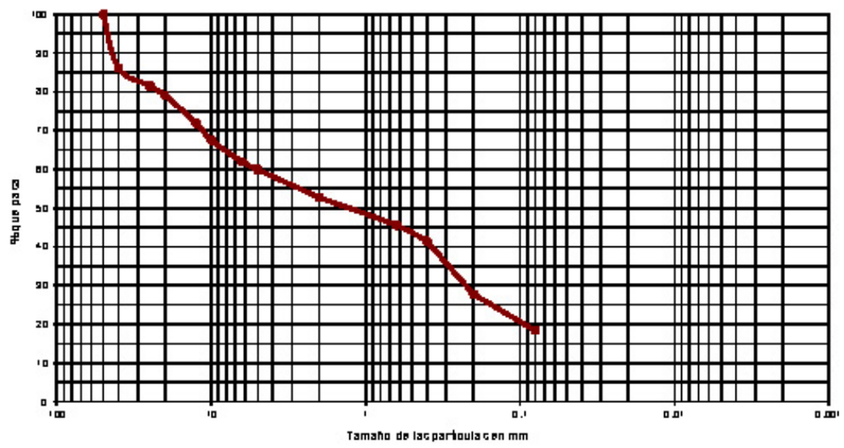
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HIDROSTATICA SC-3200 DE 3200GR-0.01GR
ESTUFA DESECAMIENTO SELECTA MOD. DRYBIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca al aire, g	1386.68
M. > 20mm, total lav. y seca, g	389.30
M. < 20 mm, seca al aire ensay., g	1477.36
M. 20-2 mm, lavada y seca, g	493.18
M. 20-2 mm, total lav. y seca, g	493.18
M. > 2 mm, lavada y seca, g	832.51
M. < 2 mm, ensay. seca al aire, g	116.13
M. < 2mm, ensayada y seca, g	116.13
M. < 2 mm, total y seca, g	984.17
Muestra total seca, g	1386.68
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	8.4747

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de tamiz aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		47.8	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	34.8	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20mm	20.9	% Arena gruesa	2-0.63mm	7.2	
0.0		% Grava media	20-6.3mm	17.2	% Arena media	0.63-0.2mm	17.8	18.4
		% Grava fina	6.3-2mm	9.2	% Arena fina	0.2-0.080mm	9.3	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-12

C/ Grup I Llada, 1-9 nave Indus Nal 3 P.I. Can Salatielle - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@lpingenieria.com

getisa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica: GTL

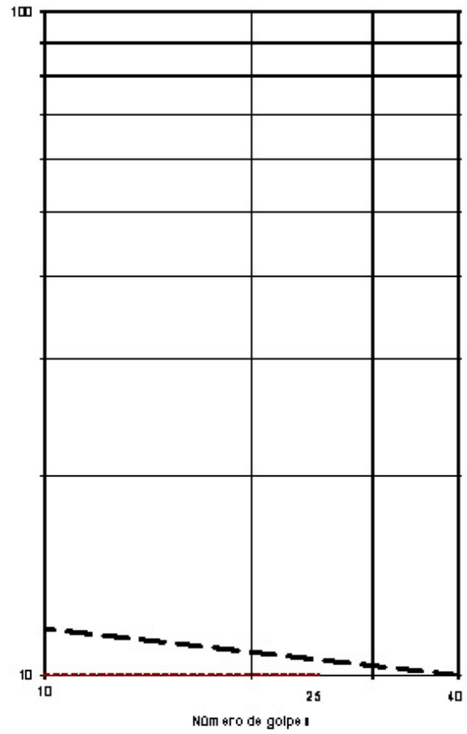
Límite Líquido			
Nº de golpes			
Agua, g			
Tara+Suelo, g			
Tara, g			
Suelo, g			
% Humedad			

Límite Plástico		
Agua, g		
Tara+Suelo, g		
Tara, g		
Suelo, g		
% Humedad		

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECANICA Modelo
BALANZA SCALTEC SPB-54 31DGR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	
Límite plástico	
Índ. de plasticidad	NO PLÁSTICO

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-12

C/ Grup I Llada, 1-9 nave Indus Nal 3 P.I. Can Salatielle - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@lpingenieria.com

getisa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Técnica: GTL

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm³:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.536
Altura de caída, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADORA SUELOS AUTOMÁTICA SDEMO D. S-2000
ESTUFA DESECACIÓN SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Datos de la muestra	
Relleno tamiz 20 mm UNE, %:	20.80
Sustitución de gruesos:	SI

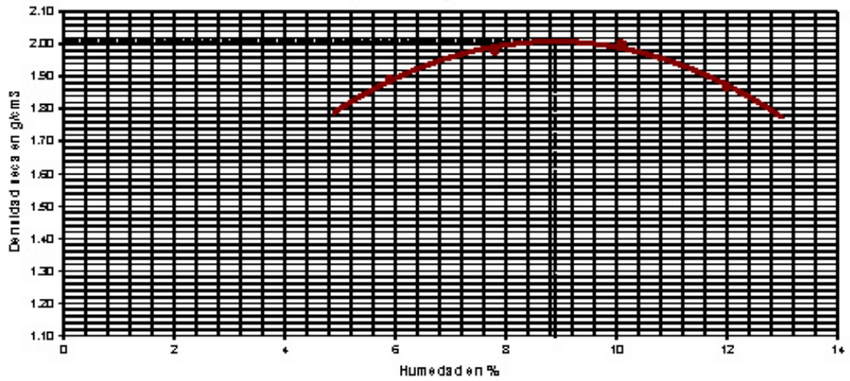
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4						
DENSIDAD	Área molde, cm2	182.13	182.37	182.13	182.37						
	Volumen molde, cm³	2 313.80	2317.52	2 313.80	2317.52						
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0						
	Molde, g	5 900	5 967	5900	5 967						
	Molde+suelo+agua, g	10 528	10 912	10 960	10 826						
	Suelo+agua, g	4 628	4 946	5060	4 859						
	Suelo, g	4 370.2	4 587.2	4 623.1	4 338.4						
	Densidad seca, g/cm³	1.89	1.98	2.00	1.87						
	Densidad aparente, g/cm³	2.00	2.13	2.20	2.10						
HUMEDAD	Tara, g	148.60	144.10	143.90	147.20						
	Tara+suelo+agua, g	890.70	945.40	903.50	745.20						
	Tara+suelo, g	849.56	887.58	743.17	681.00						
	Suelo, g	700.96	743.48	599.27	533.80						
	Agua, g	41.15	57.82	60.33	64.20						
	Humedad, %	6.9	7.8	10.1	12.0						
	Grado de saturación (*), %	38.88	61.08	82.36	76.24						

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2,65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm³	2.01
Humedad óptima, %	8.9

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-13

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salsalietes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpiringeneria.com

getisa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Técnica: GTL

Equipos utilizados

COMPACTADORA SUELOS AUTOMÁTICA SDEMO D. S-2000
PRENSA SDEMO D. MEM-101/60C - CELDA 1.5 Tn

Datos del ensayo

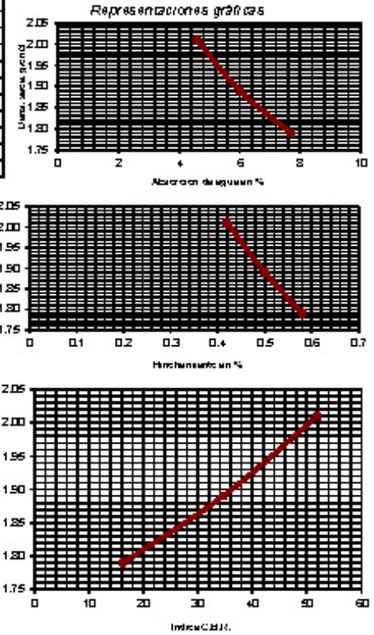
	Molde número	3	8	7			
	Volumen muestra, cm³	2 313.14	2 313.94	2 330.43			
COMPACT.	Energía de compactación, %	26	60	100			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	8.8	8.8	8.8			
	Densidad seca inic., g/cm³	1.78	1.89	2.01			
	Densidad apar. inic., g/cm³	1.94	2.05	2.19			
	Grado saturación inic. (*), %	49.09	58.85	74.07			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	16.8	14.8	13.6			
	Densidad seca final, g/cm³	1.78	1.88	2.01			
	Densidad apar. final, g/cm³	2.08	2.17	2.29			
	Grado saturación final (*), %	90.00	96.40	100.00			
	Hinchamiento, %	0.68	0.60	0.42			
	Absorción media de agua, %	7.70	8.00	4.80			
	Índice C.B.R.	18.2	34.8	61.8			

(*) Peso específico de las partículas estimado en 2,65 g/cm3

Datos del ensayo

Tipo de muestra	COMPACTADA
Relleno tamiz 20 mm UNE, %:	20.8
Sustitución de gruesos:	SI
Ensayo Tipo	MODIFICADO
Proctor aplicado Densidad máxima, g/cm³	2.01
Humedad óptima, %	8.9
Energía máx. de compactación, J/cm³:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.536
Altura de caída, mm:	457
Sumergida antes de la penetración	SI

Representaciones gráficas



Leyenda de compactación:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR %	DENSIDAD SECA PROCTOR g/cm³	ENERGÍA COMP. %	ABSORCIÓN AGUA %	HINCHAMIENTO %	ÍNDICE C.B.R.
90	1.81	25.7	7.38	0.56	19.7
93	1.87	44.8	6.35	0.52	30.8
95	1.91	58.1	5.77	0.49	37.4
98	1.97	83.3	5.07	0.45	46.1
100	2.01	100.0	4.60	0.42	51.9

Nota: Los estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-13

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salsalietes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpiringeneria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Técnica: GTL

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm3	39.26
Peso anillo, g	107.47
Peso anillo+suelo, g	193.43
Peso inicial suelo húmedo, g	85.96
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	8.9
Densidad aparente inicial, g/cm³	2.19
Densidad seca inicial, g/cm³	2.01
Grado saturación inicial, %	74.07
Humedad final, %	11.3
Densidad aparente final, g/cm³	2.27
Densidad seca final, g/cm³	2.04
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas saturadas

Equipos utilizados
EDÓMETRO MONOBLOC IC
MÓDULO ADQ. DATOS IC 16 CANALES MOD. S-2000CO
TRANSDUCTOR ELECT. NOVOTECHNIK 10 mm MOD. TR-10

Condiciones del suelo	REMOLDEADO
Condiciones para reamasado de la probeta	
Fracción ensayada para por tamiz UNE, mm	2
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm3	2.01
Humedad óptima, %	8.9
Energía de compactación	100% PM

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.3184
Índice de poros final, e_f	0.2985
Altura de sólido (Hs), cm	1.5170
Altura de poros final (Hps), cm	0.4829

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm2	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.229
Lectura final después de inundar, mm	0.301
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	0.38
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	0.38

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASENTO INSTANTÁNEO mm	LECTURA INICIAL (t=10 sg) mm	L_0 (INST. CONSOLID.) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{L_0}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO COMPRESIÓN Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD (Mv) kp/cm²
0.126	[illegible]	4.169	0.001	0.001	0.000	0.018	1.9967	0.3184	0.3176				
0.26	[illegible]	3.844	0.005	0.019	0.019	0.027	1.9973	0.3171	0.3168	0.0030		132.59	0.0072
0.6	[illegible]	3.602	0.013	0.040	0.037	0.081	1.9939	0.3160	0.3144	0.0073		149.61	0.0038
1	[illegible]	4.239	0.033	0.094	0.080	0.107	1.9889	0.3125	0.3118	0.0103		212.00	0.0052
2	[illegible]	84.435	0.054	0.161	0.155	0.229	1.9771	0.3082	0.3033	0.0266		163.91	0.0080
2	[illegible]	149.523	0.003	0.232	0.207	0.301	1.9699	0.3047	0.2986				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (Mv), se refieren siempre a un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME Nº: E1701-6-12

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Industrial 3 P.I. Can Saladeta - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpingeneria.com

getinsa-euroestudios

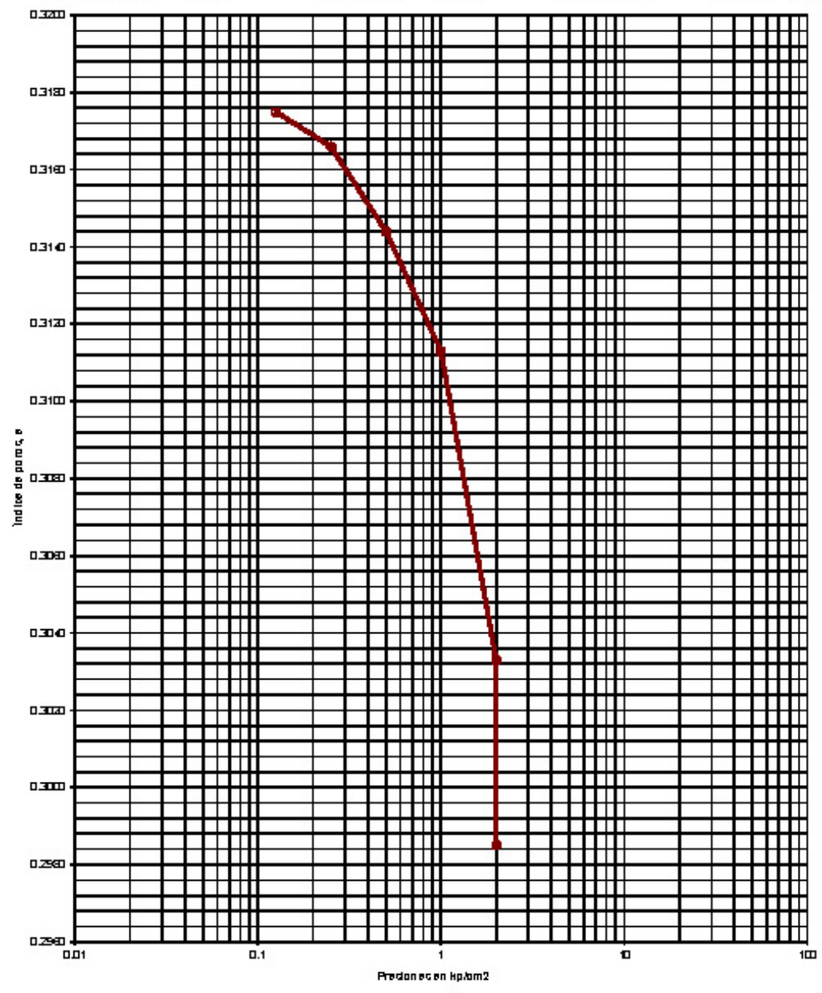
Referencia del laboratorio: G18-0855

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Técnica: GTL

DENSIDAD SECA INICIAL 2.01 g/cm³ — HUMEDAD INICIAL 8.9 % — DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS 2.660 g/cm³ (estimada)

ÍNDICE DE POROS INICIAL 0.3184 — HUMEDAD FINAL 11.3 %



INFORME Nº: E1701-6-12

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Industrial 3 P.I. Can Saladeta - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpingeneria.com

getinsa-euroestudios

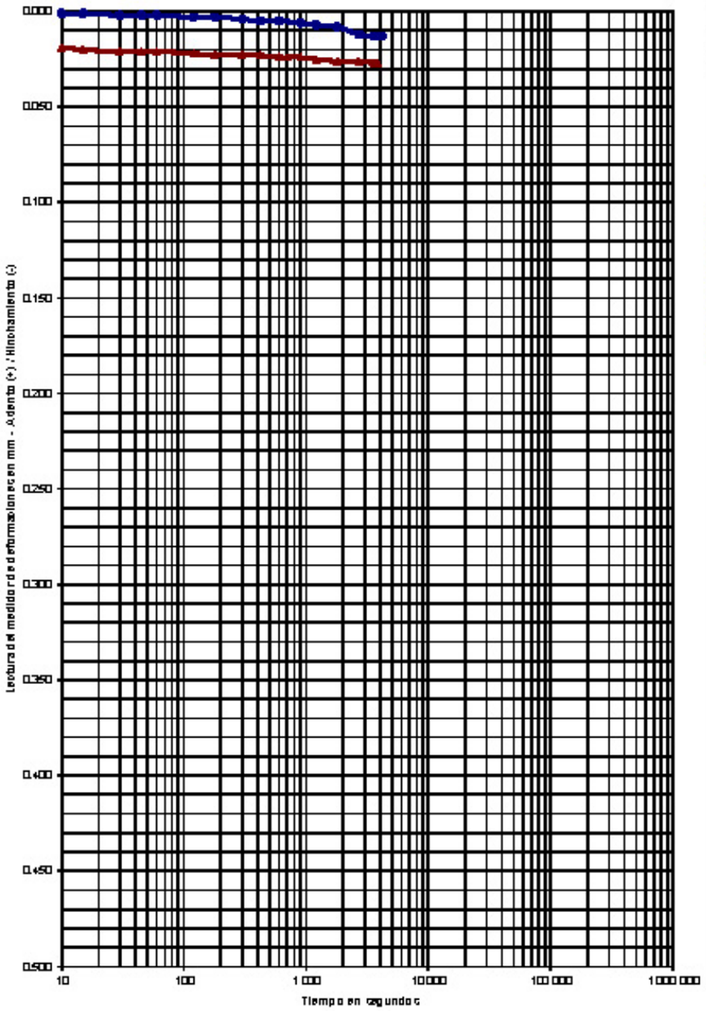
Referencia del laboratorio: G18-0855

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Técnica
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.126 — 0.26
I_C (método de Casagrande): 0.000 — 0.018

Diámetro probeta, cm: 6.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
17-ago-13			17-ago-13		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.125			0.25		
LECTURAS DEL ASIENTO (+) HINCHAMIENTO (-)			LECTURAS DEL ASIENTO (+) HINCHAMIENTO (-)		
sg	mm	e	sg	mm	e
5	0.661	0.00	5	0.618	0.17
10	0.661	0.00	10	0.619	0.17
15	0.661	0.00	15	0.620	0.17
30	0.662	0.00	30	0.621	0.17
45	0.662	0.00	45	0.621	0.17
60	0.662	0.00	60	0.621	0.17
120	0.663	0.00	120	0.622	0.18
180	0.663	0.00	180	0.623	0.18
300	0.664	0.00	300	0.623	0.18
420	0.666	0.00	420	0.623	0.18
600	0.666	0.00	600	0.624	0.18
900	0.666	0.00	900	0.624	0.18
1 200	0.667	0.00	1 200	0.625	0.17
1 800	0.668	0.00	1 800	0.626	0.17
2 700	0.672	0.00	2 700	0.626	0.17
3 600	0.673	0.00	3 600	0.627	0.18
4 100	0.673	0.00	4 100	0.627	0.18

INFORME Nº: G17 01-6-13

C/ Gorgs i Llusdó, 1-9 nave industrial 3 P.I. Can Salualetes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@getinganieria.com

getinsa-euroestudios

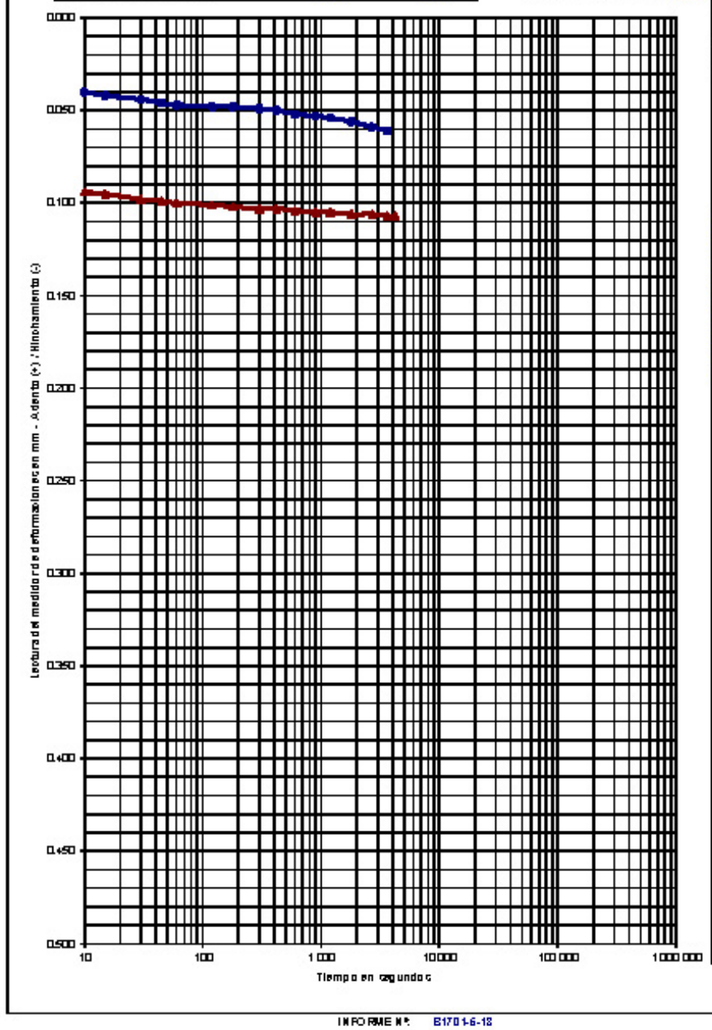
Referencia del laboratorio: G18-0855

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Técnica
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.6 — 1
I_C (método de Casagrande): 0.037 — 0.090

Diámetro probeta, cm: 6.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN					
FECHA			FECHA		
17-ago-13			17-ago-13		
PRESIÓN, kp/cm²			PRESIÓN, kp/cm²		
0.5			1		
LECTURAS DEL ASIENTO (+) HINCHAMIENTO (-)			LECTURAS DEL ASIENTO (+) HINCHAMIENTO (-)		
sg	mm	e	sg	mm	e
0	0.627	0.00	0	0.661	0.00
5	0.636	0.00	5	0.691	0.24
10	0.640	0.00	10	0.699	0.27
15	0.642	0.00	15	0.696	0.26
30	0.644	0.00	30	0.694	0.25
45	0.646	0.00	45	0.699	0.28
60	0.647	0.00	60	0.166	-0.13
120	0.654	0.00	120	0.161	-0.17
180	0.654	0.00	180	0.162	-0.17
300	0.659	0.00	300	0.161	-0.18
420	0.666	0.00	420	0.161	-0.18
600	0.662	0.00	600	0.164	-0.18
900	0.661	0.00	900	0.165	-0.18
1 200	0.664	0.00	1 200	0.165	-0.18
1 800	0.666	0.00	1 800	0.166	-0.18
2 700	0.669	0.00	2 700	0.166	-0.18
3 600	0.661	0.00	3 600	0.167	-0.18
3 662	0.661	0.00	4 219	0.167	-0.18

INFORME Nº: G17 01-6-13

C/ Gorgs i Llusdó, 1-9 nave industrial 3 P.I. Can Salualetes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@getinganieria.com

getinsa-euroestudios

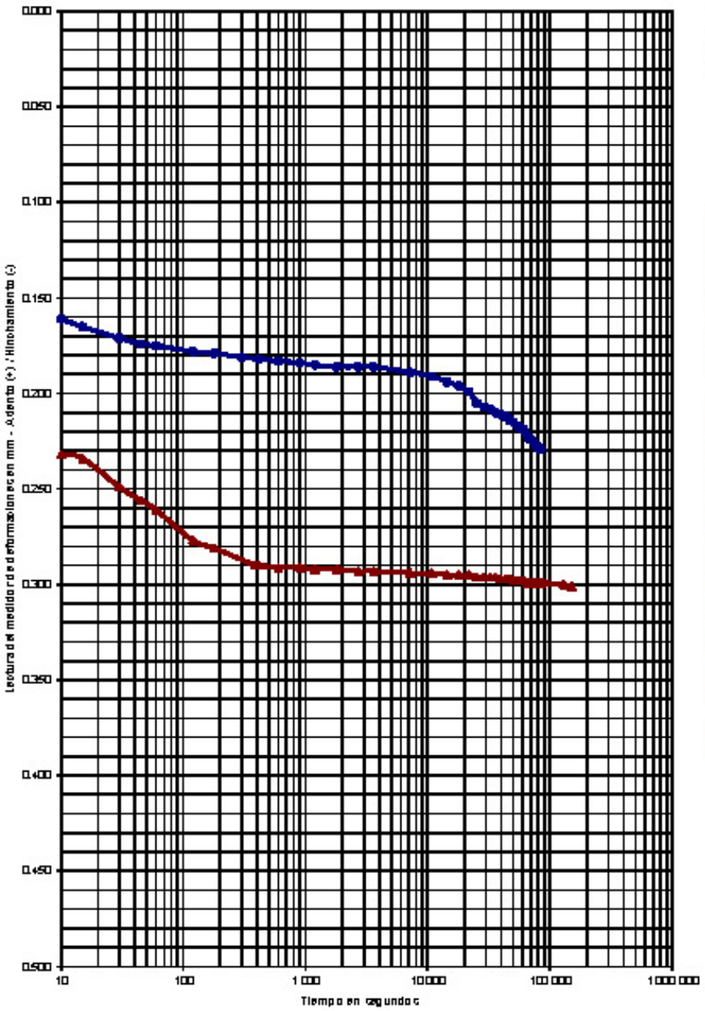
Referencia del laboratorio: G18-0855

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Técnica: GTL

Escalón de presión (kp/cm²):	2	2
I_c (método de Casagrande):	0.166	0.207

Diámetro probeta, cm: 6.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN	FECHA 17-ago-13	FECHA 18-ago-13
PRESIÓN, kp/cm²	2	2
LECTURES DEL ASENTÍMETRO	sg mm e	sg mm e
	0 6.167	0 6.229
	5 6.166	5 6.216
	10 6.161	10 6.212
	15 6.166	15 6.211
	30 6.171	30 6.249
	45 6.174	45 6.256
	60 6.175	60 6.261
	120 6.178	120 6.277
	180 6.179	180 6.281
	300 6.181	300 6.286
	420 6.182	420 6.286
	600 6.183	600 6.291
	900 6.184	900 6.291
	1 200 6.185	1 200 6.292
	1 800 6.185	1 800 6.292
	2 700 6.185	2 700 6.291
	3 600 6.185	3 600 6.291
	7 200 6.189	7 200 6.294
	10 800 6.191	10 800 6.294
	14 400 6.194	14 400 6.296
	21 600 6.196	21 600 6.296
	> 86 400 6.199	> 86 400 6.296
	79 200 6.205	79 200 6.296
	72 000 6.207	72 000 6.296
	64 800 6.208	64 800 6.296
	57 600 6.210	57 600 6.296
	50 400 6.211	50 400 6.297
	43 200 6.212	43 200 6.297
	36 000 6.214	36 000 6.297
	28 800 6.215	28 800 6.296
	21 600 6.217	21 600 6.296
	14 400 6.218	14 400 6.296
	7 200 6.219	7 200 6.296
	0 6.222	0 6.299
	86 400 6.224	86 400 6.299
	72 000 6.225	72 000 6.299
	57 600 6.227	57 600 6.299
	43 200 6.228	43 200 6.299
	28 800 6.229	28 800 6.299
	14 400 6.229	14 400 6.299
		7 200 6.266
		3 600 6.261

INFORME Nº: B17 01-6-13

13/29

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Nel 3 P.I. Can Salualetta - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpringenieria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Técnica: GTL

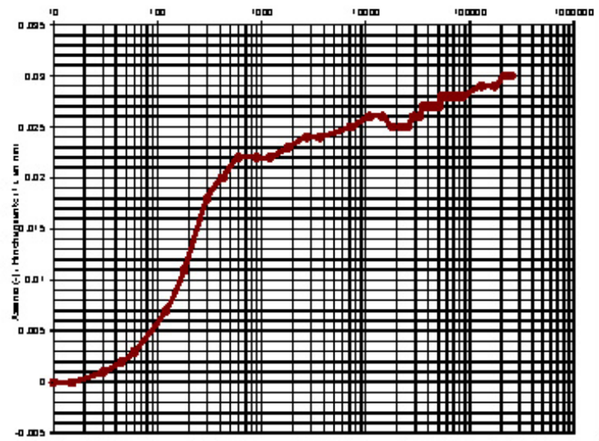
Equipos utilizados
EDÓMETRO MONOBLOC ID
MÓDULO ADQ. DATOS IC 16 CANALES MOD. S-2000CO
TRANSDUCTOR ELECT. NOVOTECHNIK 10mm MOD. TR-10

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	6.000
Volumen, cm3	39.26
Pesoanillo, g	107.42
Pesoanillo+suelo, g	159.38
Pesoinicial suelo húmedo, g	85.96
Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	8.50
Densidad aparente inicial, g/cm³	2.19
Densidad seca inicial, g/cm³	2.01
Grado saturación inicial, %	74.07
Humedad final, %	12.10
Densidad aparente final, g/cm³	2.25
Densidad seca final, g/cm³	2.01
Grado de saturación final, %	100.00

Resultado	
Presión inicial aplicada, kp/cm² :	0.100
Hinchamiento libre, % :	0.15

Condiciones del suelo	REAMASADO
Condiciones para reamasado de la probeta	
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	2
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm3	2.01
Humedad óptima, %	8.8
Energía de compactación	100% PM

Representación gráfica



Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lectura mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
10	0.000	2.0000	0.000
15	0.000	2.0000	0.000
30	0.001	2.0001	0.005
45	0.002	2.0002	0.010
60	0.003	2.0003	0.015
120	0.007	2.0007	0.035
180	0.011	2.0011	0.055
300	0.013	2.0013	0.065
420	0.020	2.0020	0.100
600	0.022	2.0022	0.110
900	0.022	2.0022	0.110
1 200	0.022	2.0022	0.110
1 800	0.023	2.0023	0.115
2 700	0.024	2.0024	0.120
3 600	0.024	2.0024	0.120
7 200	0.025	2.0025	0.125
10 800	0.026	2.0026	0.130
14 400	0.026	2.0026	0.130
21 600	0.025	2.0025	0.125
25 200	0.025	2.0025	0.125
28 800	0.026	2.0026	0.130
32 400	0.026	2.0026	0.130
36 000	0.027	2.0027	0.135
39 600	0.027	2.0027	0.135
43 200	0.027	2.0027	0.135
46 800	0.027	2.0027	0.135
50 400	0.027	2.0027	0.135
54 000	0.028	2.0028	0.140
57 600	0.028	2.0028	0.140
61 200	0.028	2.0028	0.140
64 800	0.028	2.0028	0.140
68 400	0.028	2.0028	0.140
72 000	0.028	2.0028	0.140
75 600	0.028	2.0028	0.140
79 200	0.028	2.0028	0.140
82 800	0.028	2.0028	0.140
86 400	0.028	2.0028	0.140
129 600	0.029	2.0029	0.145
172 800	0.029	2.0029	0.145
216 000	0.030	2.0030	0.150
243 507	0.030	2.0030	0.150

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME Nº: B17 01-6-13

14/29

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Nel 3 P.I. Can Salualetta - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpringenieria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0855

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/93
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.2700 g

RESULTADO:
320.33 mg/kg SO3
384.78 mg/kg SO4
0.0320 % SO3
0.0385 % SO4

* CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2254 g

RESULTADO: 0.32 %

* CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 50.1600 g

RESULTADO:
0.10 %
0.10 g/litro

* CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 1.0209 g

RESULTADO: 0.00 % SO4Ca.H2O

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B17 01-6-18

C/ Gorgs i Usdó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salsalelles - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingeneria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001

Área Técnica: GTL

DATOS GENERALES:

INFORME NÚMERO: B17 01-6-18
PETICIONARIO:
CLIENTE: PAYMACOTAS ENGINEERING, S.L. (A-62071113)
DENOMINACIÓN: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS.

DATOS DE LA MUESTRA:

Situación: CATA 2
Profundidad, m:

Tipo de muestra: EN SACO — Diámetro, cm: — Longitud, cm:
Fecha de toma: — Fecha de recepción: 19/07/2018 — Fecha de apertura: 27/07/2018

Almacenamiento: LABORATORIO — Entorno de ensayo: LAB. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS
Medio de apertura: MANUAL — Operador: BMA

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel dif.	Litología	Observaciones P: penetrómetro manual, V: veleta manual, kg/cm2
	ARCILLA CON ALGO DE ARENA Y CON INDICIOS DE GRAVA Y NÓDULOS LITIFICADOS. TONALIDAD BEIGE CLARA AMARILLENTA.	

CLASIFICACIÓN U.S.C.S.: CL

ENSAYOS REALIZADOS:

HUMEDAD NATURAL - UNE 103300:1993
DENSIDAD - UNE 103301:1994
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - UNE 103101:1995
LÍMITES DE ATTERBERG - UNE 103103:1994 - UNE 103104:1993
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1996
CONTENIDO CUALITATIVO DE IÓN SULFATO EN LOS SUELOS - UNE 83963:2008
GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83962:2008
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA - UNE 103204:1993
SALES SOLUBLES - NLT-114/99
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99
AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN (SO4 y ACIDEZ B-G) - EHE-08

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta hoja se refiere a la muestra descrita en la hoja de ensayo adjunta con el número arriba indicado. Cualquier uso que se haga de la misma o de su contenido fuera de la hoja de ensayo correspondiente.

C/ Gorgs i Usdó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salsalelles - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpfingeneria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

HUMEDAD DE UN SUELO MEDIANTE SECADO EN ESTUFA UNE 103.300/93

Área Técnica: GTL

Equipos utilizados
BALANZA COBOSC-3000S 3000GR-0.01GR
ESTUFA DEBEC. RAYPA DO-50

Datos del ensayo		
t	Tara, g	201.43
t + s + a	Tara + suelo + agua, g	406.51
t + s	Tara + suelo, g	387.47
a = (t + s + a) - (t + s)	Agua, g	19.04
s = (t + s) - t	Suelo, g	186.04

Resultados		
W(%) = (a/s)* 100	% Humedad	10.2

DENSIDAD DE UN SUELO. MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA UNE 103.301/94

Área Técnica: GTL

Equipo utilizado
BALANZA HID. COBOSC-3000CBC 3000GR-0.01GR

Datos del ensayo		
M1	Peso suelo, g	246.35
M2	Peso suelo + parafina, g	252.09
M3 = M2 - M1	Peso parafina, g	5.74
M4	Peso en agua, g	103.05
V1 = M3/0,9 (*)	Volumen parafina, cm^3	6.38
V2 = M2 - M4	Volumen suelo + parafina, cm^3	149.04
V3 = V2 - V1	Volumen suelo, cm^3	142.66

Resultados		
D= M1/V3	Densidad aparente, g/cm3	1.73
Dd = D/(1 + (W/100))(**)	Densidad seca, g/cm3	1.57

(*) Densidad de la parafina=0,9 g/cm3
(**) W = % humedad según Norma UNE 103.300/93

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-12

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Nel 3 P.I. Can Saladellets - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 937 19 36 40 Fax: +34 937 18 54 13
lab.barbera@tpringeniería.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103.101/95

Área Técnica: GTL

Tamices (*) ASTM Desig.	mm	UNE mm	Retenido parciales Parcial g	Total g	Paso en muestra total g	%
					1476.74	100.0
4"	101.6	100				
3"	76.2	80				
2.5"	63.5	63				
2"	50.8	50				
1.5"	38.1	40				
1"	25.4	25		0.00	1475.74	100.0
3/4"	19.1	20		14.80	1460.94	99.0
1/2"	12.7	12.5		13.03	1447.86	98.1
3/8"	9.52	10		5.74	1442.12	97.7
1/4"	6.35	6.3		22.39	1419.73	96.2
Nº4	4.75	5		10.89	1408.84	95.5
Nº10	2	2		39.34	1369.50	92.8
Nº12	1.68	1.8				
Nº30	0.59	0.63	5.17		1305.31	88.5
Nº40	0.42	0.4	2.50		1274.27	86.3
Nº50	0.25	0.25				
Nº70	0.21	0.2	3.84		1226.59	83.1
Nº80	0.177	0.16				
Nº200	0.074	0.08	3.72		1180.40	80.0
Nº230	0.062	0.063				

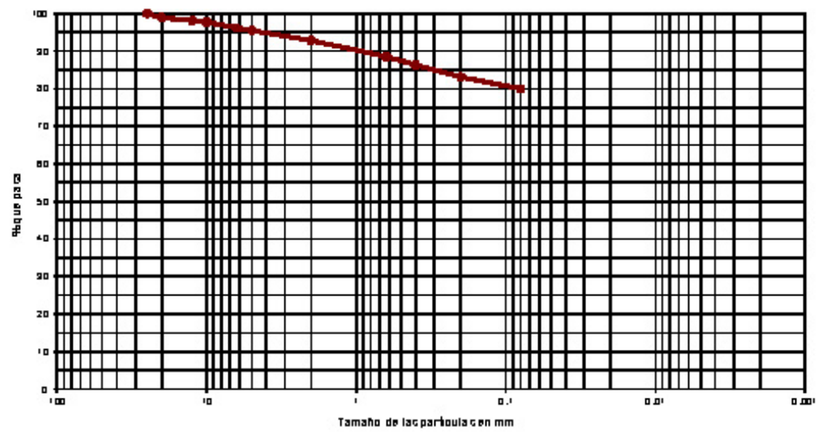
Equipos utilizados
SERIE NORMALIZADA DE TAMICES UNE MOD. 200
BALANZA HID. COBOSC-3000CBC 3000GR-0.01GR
ESTUFA DEBEC. SELECTA MOD. DRY-BIG 720L

Cálculos previos	
Muestra total seca al aire, g	1475.74
M.> 20mm, total lav. y seca, g	14.80
M.< 20 mm, seca al aire ensay., g	1460.94
M.20-2 mm, lavada y seca, g	91.44
M.20-2 mm, total lav. y seca, g	91.44
M.> 2 mm, lavada y seca, g	106.24
M.< 2 mm, ensay. seca al aire, g	110.30
M.< 2 mm, ensayada y seca, g	110.30
M.< 2 mm, total y seca, g	1369.50
Muestra total seca, g	1475.74
Humedad higroscópica, % (fracción inferior a 2 mm)	0.00
Factor de corrección, f (fracción inferior a 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_1 (fracción entre 20 y 2 mm)	1.0000
Factor de corrección, f_2 (fracción inferior a 2 mm)	12.4161

Tipo de suelo según clasificación DIN4022 (con aberturas de malla aproximadas)

% GRAVA	> 2 mm		7.2	% ARENA	entre 2 y 0.080 mm	12.8	% FINOS	< 0.080 mm
% Bolos	> 63 mm	% Grava gruesa	63-20 mm	1.0	% Arena gruesa	2-0.63 mm	4.3	80.0
0.0		% Grava media	20-6.3 mm	2.8	% Arena media	0.63-0.2 mm	5.4	
		% Grava fina	6.3-2 mm	3.4	% Arena fina	0.2-0.080 mm	3.1	

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-12

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Nel 3 P.I. Can Saladellets - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 937 19 36 40 Fax: +34 937 18 54 13
lab.barbera@tpringeniería.com

getisa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO
UNE 103.103/94 - UNE 103.104/93

Área Técnica: GTL

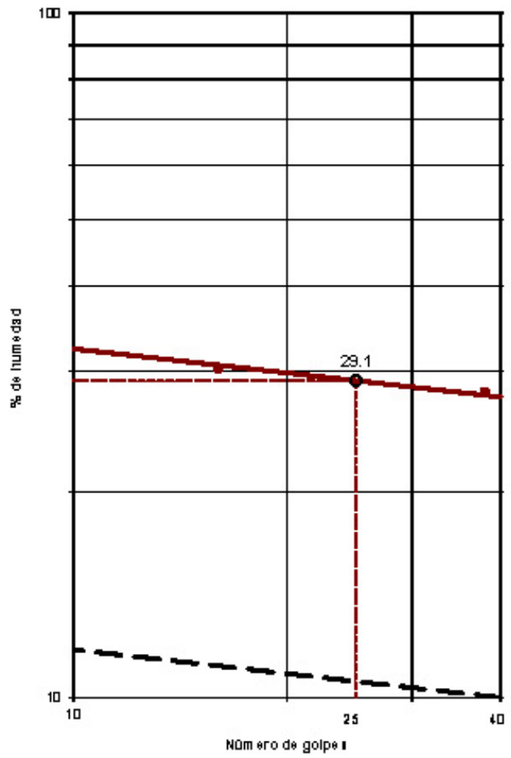
Límite Líquido			
Nº de golpes	16	38	
Agua, g	3.62	3.37	
Tara+Suelo Agua, g	30.20	29.79	
Tara+Suelo, g	26.58	26.42	
Tara, g	14.62	14.38	
Suelo, g	11.96	12.04	
% Humedad	30.3	28.0	

Límite Plástico		
Agua, g	0.96	
Tara+Suelo Agua, g	18.28	
Tara+Suelo, g	17.32	
Tara, g	12.65	
Suelo, g	4.67	
% Humedad	20.6	

Equipos utilizados
CUCH. CASAGRANDE AUT. MECANICA M000090
BALANZA SCALTEC SPB-54 310GR-0.01 GR

Resultados	
Límite líquido	29.1
Límite plástico	20.6
Ind. de plasticidad	8.5

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-13

C/ Gorgs i Usdó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I Can Salsalietes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpiingenieria.com

getisa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
UNE 103.501/94

Área Técnica: GTL

Tipo de ensayo	MODIFICADO
Energía de compactación, J/cm³:	2.632
Masa de la maza, kg:	4.535
Altura de caída, mm:	457
Número de capas:	5
Número de golpes por capa:	60

Equipo utilizado
COMPACTADOR A SUELOS AUTOMÁTICA SEDEMO D.S-2000
ESTUFA DESECACIÓN SELECTA MOD. DRY-BIO 720L

Datos de la muestra	
Retiene tamiz 20 mm UNE, %:	1.00
Sustitución de gruesos:	NO

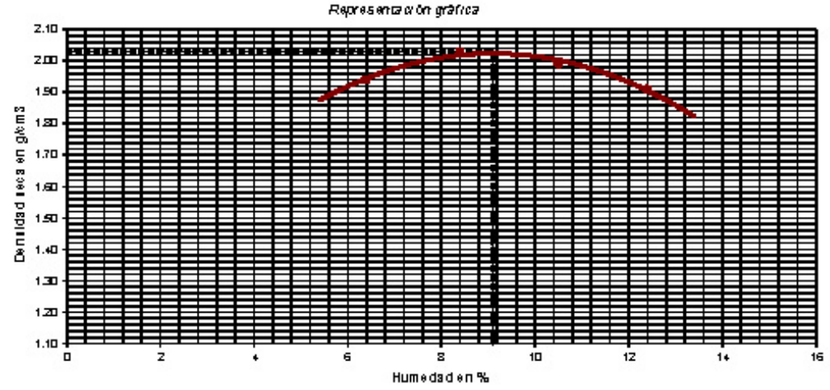
Datos del ensayo

	Punto nº	1	2	3	4					
DEMOLDADO	Área molde, cm2	182.37	182.13	182.37	182.13					
	Volumen molde, cm³	2 317.52	2 313.60	2 317.52	2 313.60					
	Agua añadida, %	4.0	6.0	8.0	10.0					
	Molde, g	5 967	5 900	5 967	5 900					
	Molde+suelo+agua, g	10 748	10 968	11 067	10 895					
	Suelo+agua, g	4 781	5 068	5 100	4 995					
	Suelo, g	4 493.4	4 683.7	4 615.4	4 082.4					
	Densidad seca, g/cm³	1.84	2.02	1.99	1.81					
	Densidad aparente, g/cm³	2.06	2.20	2.20	2.14					
HUMEDAD	Tara, g	141.20	144.50	138.10	145.70					
	Tara+suelo+agua, g	567.50	919.80	856.50	788.11					
	Tara+suelo, g	508.20	859.31	788.36	717.30					
	Suelo, g	767.00	714.41	650.26	571.63					
	Agua, g	49.30	60.29	68.14	70.78					
	Humedad, %	8.4	8.4	10.6	12.4					
	Grado de saturación (*), %	45.34	72.88	83.90	84.81					

(*) Peso específico de las partículas adoptado de 2.65 g/cm3

Resultados	
Densidad máxima, g/cm³	2.03
Humedad óptima, %	9.1

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-13

C/ Gorgs i Usdó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I Can Salsalietes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpiingenieria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO EN EL LABORATORIO
UNE 103.502/95

Área Técnica: GTL

Equipos utilizados

COMPACTADORA SUELOS AUTOMÁTICA SDEMO D. S-2000
PRENSA SDEMO D. MEM-101/SDC - CÉLULA 1.5 Tn

Datos y resultados del ensayo

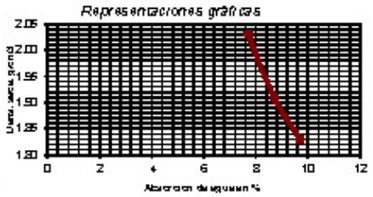
	Molde número	10	11	20			
	Volumen muestra, cm³	2.317.77	2.315.65	2.317.35			
COMPACT.	Energía de compactación, %	26	60	100			
	Número de capas	5	5	5			
	Número golpes por capa	15	30	60			
	Humedad media inicial, %	8.1	8.1	8.1			
	Densidad seca inic., g/cm³	1.83	1.81	2.03			
	Densidad apar. inic., g/cm³	2.00	2.09	2.22			
	Grado saturación inic. (*), %	53.82	62.24	78.96			
INMERSIÓN	Sobrecarga aplicada, kg	5	5	5			
	Número de días sumergido	4	4	4			
	Humedad media final, %	18.8	17.8	18.8			
	Densidad seca final, g/cm³	1.78	1.83	1.93			
	Densidad apar. final, g/cm³	2.18	2.26	2.38			
	Grado saturación final (*), %	100.00	100.00	100.00			
	Hinchamiento, %	8.08	4.87	6.42			
	Absorción media de agua, %	8.70	8.70	7.70			
	Índice C.B.R.	3.0	3.6	3.3			

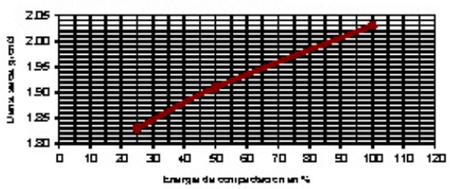
(*) Peso específico de las partículas estimado en 2.65 g/cm3

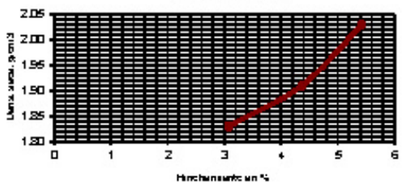
Datos del ensayo

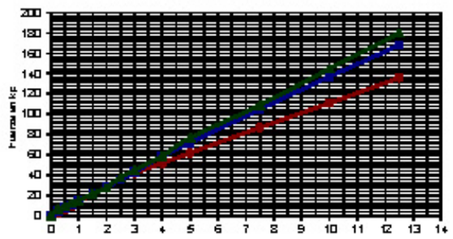
Tipo de muestra	COMPACTADA
Relleno tamiz 620 mm UNE, %:	1.0
Sustitución de gruesos:	NO
Ensayo Tipo	MODIFICADO
Proctor Densidad máxima, g/cm³	2.03
aplicado Humedad óptima, %	9.1
Energía máx. de compactación, J/cm³	2.692
Masa de la maza, kg:	4.536
Altura de caída, mm:	457
Sumergida antes de la penetración	81

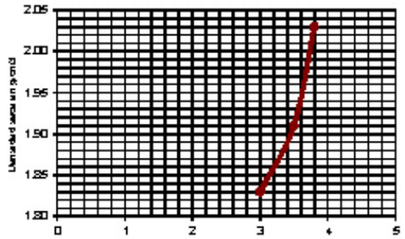
Representaciones gráficas











Leyenda de penetración:
- 25%
- 50%
- 100%

Resultados a distintos porcentajes de la densidad máxima del PROCTOR

DENSIDAD SECA PROCTOR		ENERGÍA COMP.	ABSORCIÓN AGUA	HINCHAMIENTO	ÍNDICE C.B.R.
%	g/cm³	%	%	%	
90	1.83	24.1	9.74	3.03	3.0
93	1.89	43.1	8.98	4.01	3.4
95	1.93	57.7	8.55	4.53	3.5
98	1.99	83.1	8.04	5.07	3.7
100	2.03	100.0	7.70	5.42	3.8

Nota: Las estimaciones entre puntos o fuera del intervalo, son obtenidas mediante aproximaciones lineales

OBSERVACIONES:

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-12

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Nel 3 P.I. Can Salatellets - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 937 193640 Fax: +34 937 185413
lab.barbera@getingeniería.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Técnica: GTL

Datos del ensayo

Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm3	39.26
Peso anillo, g	107.54
Peso anillo+suelo, g	194.52
Peso inicial suelo húmedo, g	96.98
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	9.1
Densidad aparente inicial, g/cm³	2.22
Densidad seca inicial, g/cm³	2.03
Grado saturación inicial, %	78.96
Humedad final, %	10.7
Densidad aparente final, g/cm³	2.29
Densidad seca final, g/cm³	2.07
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados

Índice de poros inicial, e_0	0.3054
Índice de poros final, e_f	0.2842
Altura de sólido (Hs), cm	1.5321
Altura de poros final (Hps), cm	0.4354

Equipos utilizados

EDÓMETRO MONOBLOCHIC
MÓDULO ADQ. DATOS IC 16 CANALES MOD. S-2000CO
TRANSDUCTOR ELECT. NOVOTECHNIK 10 mm MOD. TR-10

Condiciones del suelo	REMOLDEADO
Condiciones para remoldeado de la probeta	
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	2
Datos de referencia para el remoldeado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm3	2.03
Humedad óptima, %	9.1
Energía de compactación	100% PM

Ensayo de Colapso

Presión de inundación, kp/cm2	2
Lectura inicial antes de inundar, mm	0.396
Lectura inicial después de inundar, mm	0.325
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	0.00
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic), %	0.00

Resultados

ESCALÓN PRESIÓN kp/cm²	FECHA CARGA	TIEMPO sg	ASENTO INSTANTÁNEO mm	LECTURA INICIAL (a 10 sg) mm	L_0 (HIST. CÁLCULO) mm	LECTURA FINAL mm	ALTURA PROBETA FINAL cm	ÍNDICE POROS en L_0 e_{L_0}	ÍNDICE POROS FINAL e_f	ÍNDICE COMPRESIÓN Cc	ÍNDICE HINCHAMIENTO Cs	MÓDULO EDÓMETRO Em kp/cm²	COEF. COMPRESIBILIDAD (Mv) kp/cm²
0.126	mm/dd/aa	4.140	0.005	0.006	0.005	0.028	1.5974	0.3051	0.2837				
0.26	mm/dd/aa	3.843	0.005	0.032	0.031	0.047	1.5953	0.3034	0.2828	0.0047		116.40	0.0112
0.6	mm/dd/aa	3.602	0.006	0.083	0.080	0.112	1.5888	0.3002	0.2831	0.0140		77.52	0.0168
1	mm/dd/aa	4.237	0.043	0.160	0.157	0.184	1.5816	0.2952	0.2827	0.0179		120.19	0.0108
2	mm/dd/aa	84.445	0.038	0.232	0.226	0.268	1.5744	0.2906	0.2822	0.0149		123.11	0.0105
2	mm/dd/aa	149.507	0.001	0.357	0.354	0.326	1.5675	0.2823	0.2842				

NOTA: Los índices de compresión (Cc) y de hinchamiento (Cs), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (Mv), se obtienen de forma aproximada entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índices de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP INFORME Nº: B1701-6-12

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Nel 3 P.I. Can Salatellets - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 937 193640 Fax: +34 937 185413
lab.barbera@getingeniería.com

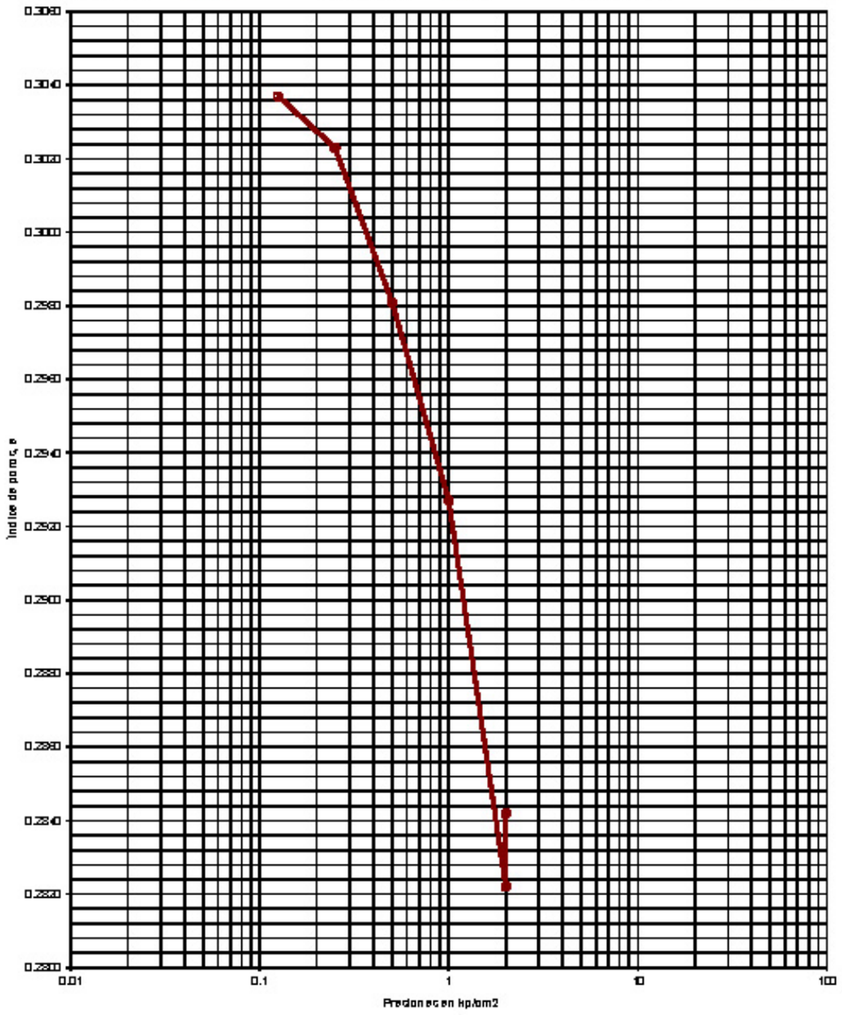
getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVA EDOMÉTRICA

Área Técnica: GTL

DENSIDAD SECA INICIAL	2.08 g/cm³	HUMEDAD INICIAL	8.1 %	DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS	2.860 g/cm³ (estimada)
ÍNDICE DE POROS INICIAL	0.3064	HUMEDAD FINAL	10.7 %		



INFORME Nº: E17 01-6-13

23/29

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salsalietes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpiingenieria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

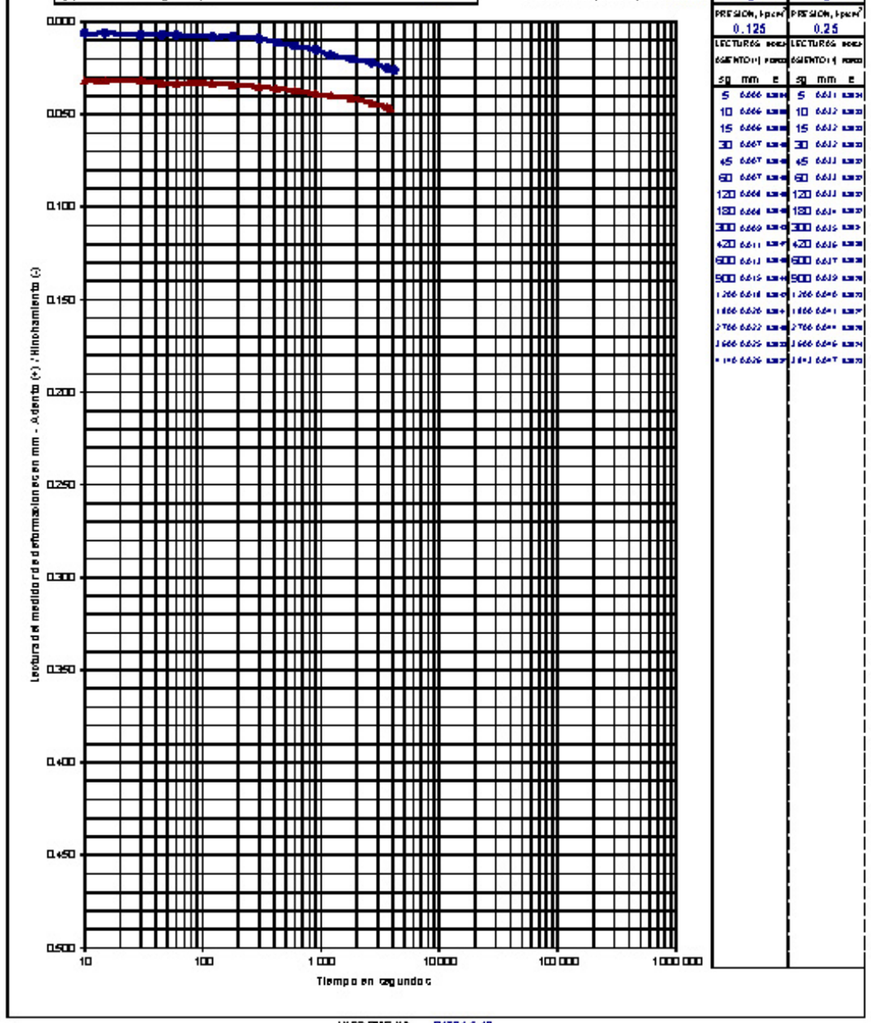
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Técnica: GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.126 0.26
t_{50} (método de Casagrande): 0.006 0.031

Diámetro probeta, cm: 6.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000

ESCALONES DE PRESIÓN	
FECHA 17-ago-13	FECHA 17-ago-13
PRESIÓN, kp/cm² 0.125	PRESIÓN, kp/cm² 0.25
LECTURAS (sobre ASIENTO)	LECTURAS (sobre ASIENTO)
sg mm e	sg mm e
5 0.666	5 0.631
10 0.666	10 0.632
15 0.666	15 0.632
30 0.667	30 0.632
45 0.667	45 0.633
60 0.667	60 0.633
120 0.664	120 0.633
180 0.664	180 0.634
300 0.669	300 0.635
420 0.671	420 0.636
600 0.673	600 0.637
900 0.675	900 0.639
1'00 0.678	1'00 0.645
1'00 0.680	1'00 0.651
2'00 0.682	2'00 0.655
3'00 0.685	3'00 0.656
4'00 0.686	4'00 0.657



INFORME Nº: E17 01-6-13

24/29

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salsalietes - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@tpiingenieria.com

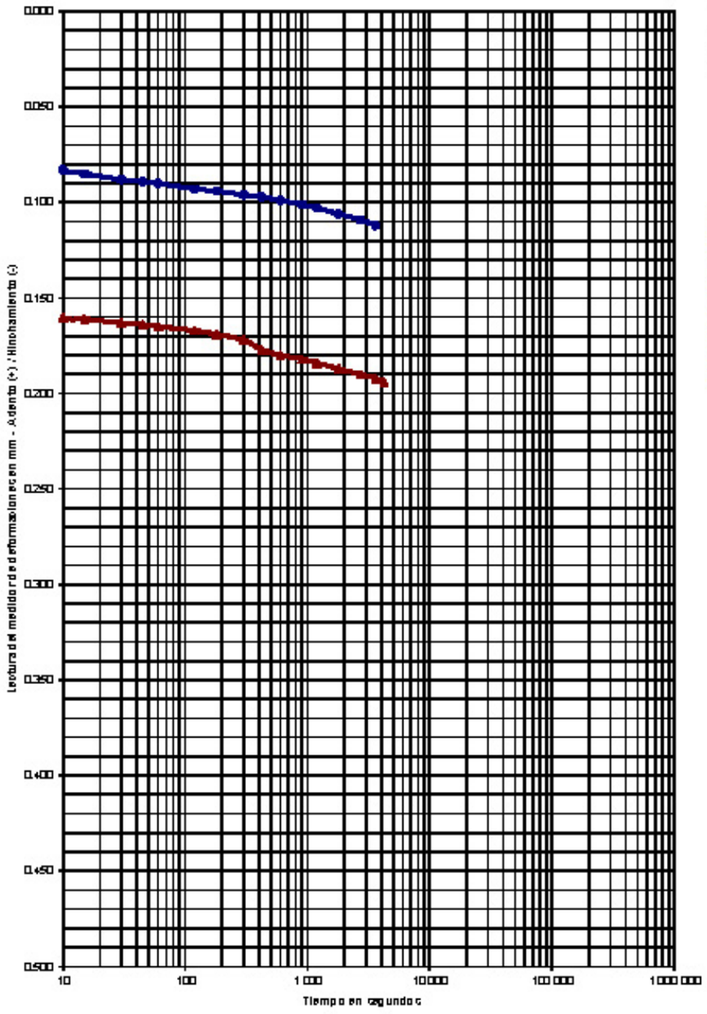
getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Técnica
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 0.6 — 1
I_c (método de Casagrande): 0.080 — 0.167
Diámetro probeta, cm: 6.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN	
FECHA 17-ago-13	FECHA 17-ago-13
PRESIÓN, kp/cm² 0.5	PRESIÓN, kp/cm² 1
LECTURAS DEL ASIENTO (mm)	LECTURAS DEL ASIENTO (mm)
sg mm e	sg mm e
0 0.667 0.000	0 0.112 0.000
5 0.676 0.000	5 0.116 0.000
10 0.681 0.000	10 0.156 0.000
15 0.685 0.000	15 0.161 0.000
30 0.688 0.000	30 0.161 0.000
45 0.689 0.000	45 0.164 0.000
60 0.690 0.000	60 0.166 0.000
120 0.693 0.000	120 0.167 0.000
180 0.694 0.000	180 0.169 0.000
300 0.696 0.000	300 0.172 0.000
420 0.697 0.000	420 0.177 0.000
600 0.699 0.000	600 0.180 0.000
900 0.701 0.000	900 0.182 0.000
1 266 0.703 0.000	1 266 0.184 0.000
1 666 0.706 0.000	1 666 0.187 0.000
2 766 0.709 0.000	2 766 0.190 0.000
3 666 0.712 0.000	3 666 0.192 0.000
1 662 0.712 0.000	1 217 0.194 0.000

INFORME Nº: B17 01-6-13

C/ Gorgs i Usdó, 1-9 nave Indus Nel 3 P.I. Can Salualetta - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@ipringeneria.com

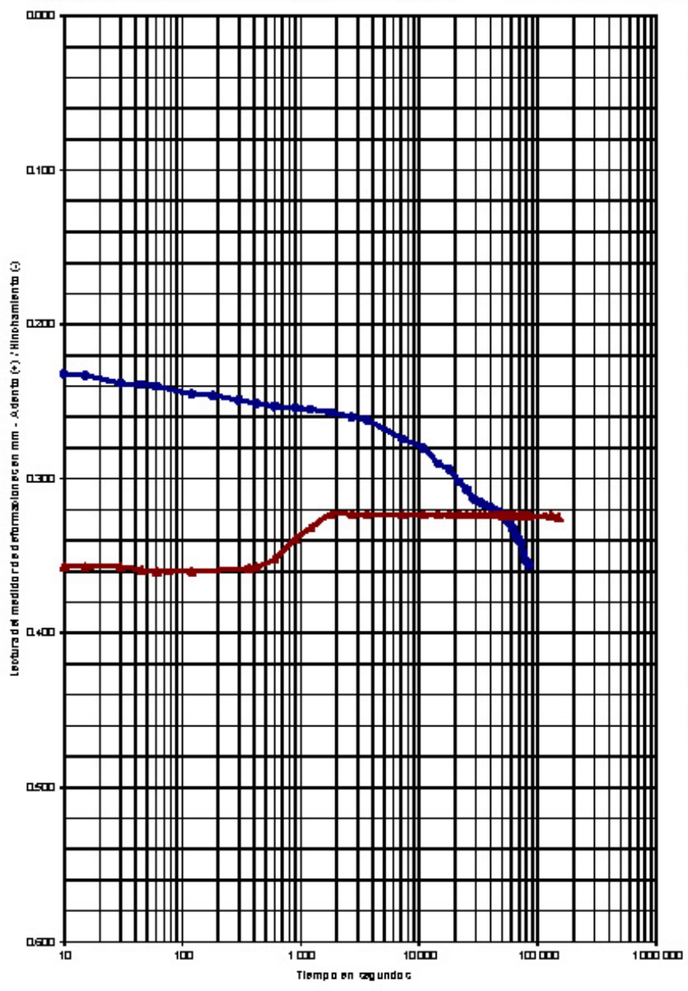
getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

Área Técnica
GTL

Escalón de presión (kp/cm²): 2 — 2
I_c (método de Casagrande): 0.228 — 0.264
Diámetro probeta, cm: 6.000
Altura inicial probeta, cm: 2.000



ESCALONES DE PRESIÓN	
FECHA 17-ago-13	FECHA 18-ago-13
PRESIÓN, kp/cm² 2	PRESIÓN, kp/cm² 2
LECTURAS DEL ASIENTO (mm)	LECTURAS DEL ASIENTO (mm)
sg mm e	sg mm e
0 6.219 0.000	0 6.356 0.000
5 6.221 0.000	5 6.357 0.000
10 6.222 0.000	10 6.357 0.000
15 6.223 0.000	15 6.357 0.000
30 6.224 0.000	30 6.357 0.000
45 6.229 0.000	45 6.359 0.000
60 6.236 0.000	60 6.366 0.000
120 6.245 0.000	120 6.366 0.000
180 6.246 0.000	360 6.354 0.000
300 6.249 0.000	361 6.354 0.000
420 6.251 0.000	420 6.357 0.000
600 6.253 0.000	600 6.352 0.000
900 6.254 0.000	900 6.339 0.000
1 266 6.256 0.000	1 266 6.332 0.000
1 666 6.257 0.000	1 666 6.323 0.000
2 766 6.260 0.000	2 766 6.323 0.000
3 666 6.262 0.000	3 666 6.323 0.000
7 266 6.274 0.000	7 266 6.323 0.000
-0.100 6.286 0.000	-0.100 6.323 0.000
-0.400 6.296 0.000	-0.400 6.323 0.000
-0.900 6.304 0.000	-0.900 6.323 0.000
-1.900 6.312 0.000	-1.900 6.323 0.000
-3.900 6.317 0.000	-3.900 6.323 0.000
-7.900 6.322 0.000	-7.900 6.323 0.000
-15.900 6.324 0.000	-15.900 6.323 0.000
-31.900 6.326 0.000	-31.900 6.323 0.000
-63.900 6.328 0.000	-63.900 6.323 0.000
-127.900 6.332 0.000	-127.900 6.323 0.000
-255.900 6.336 0.000	-255.900 6.323 0.000
-511.900 6.339 0.000	-511.900 6.323 0.000
-1 023.900 6.341 0.000	-1 023.900 6.323 0.000
-2 047.900 6.346 0.000	-2 047.900 6.323 0.000
-4 095.900 6.351 0.000	-4 095.900 6.323 0.000
-8 191.900 6.356 0.000	-8 191.900 6.323 0.000
-16 383.900 6.356 0.000	-16 383.900 6.323 0.000
	-32 767.900 6.323 0.000

INFORME Nº: B17 01-6-13

C/ Gorgs i Usdó, 1-9 nave Indus Nel 3 P.I. Can Salualetta - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@ipringeneria.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO
UNE 103.601/96

Área Técnica: GTL

Equipos utilizados
EDÓMETRO MONOBLOC IC
MÓDULO ADQ. DATOS IC 16 CANALES MOD. S-2000CO
TRANSDUCTOR ELECT. NOVOTECHNIK 10mm MOD. TR-10

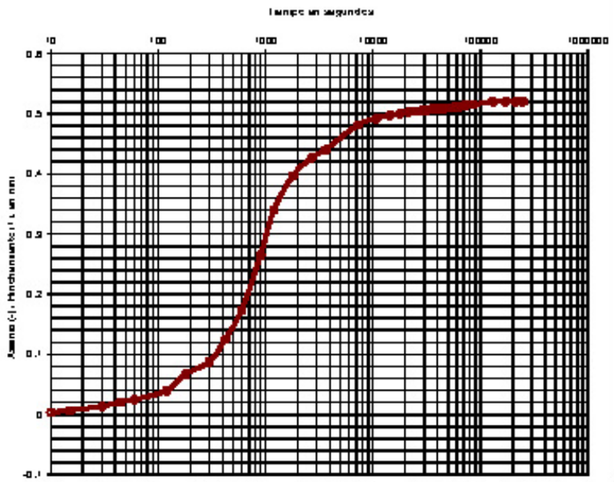
Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm3	39.26
Peso anillo, g	107.45
Peso anillo+suelo, g	154.43
Peso inicial suelo húmedo, g	85.98
Densidad rel. part. sólidas, g/cm³	2.650
Humedad inicial, %	9.10
Densidad aparente inicial, g/cm³	2.22
Densidad seca inicial, g/cm³	2.03
Grado saturación inicial, %	78.96
Humedad final, %	12.80
Densidad aparente final, g/cm³	2.23
Densidad seca final, g/cm³	1.98
Grado de saturación final, %	100.00

Resultado	
Presión inicial aplicada, kp/cm² :	0.100
Hinchamiento libre, % :	2.60

Condiciones del suelo	REAMASADO
Condiciones para reamasado de la probeta	
Fracción ensayada pasa por tamiz UNE, mm	2
Datos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm3	2.02
Humedad óptima, %	9.1
Energía de compactación	100% PM

Datos del ensayo			
Tiempo sg	Lecturas mm	Δ h cm	Hinch. %
0	0.000	2.0000	0.000
5	0.000	2.0000	0.000
10	0.004	2.0004	0.020
15	0.007	2.0007	0.035
30	0.014	2.0014	0.070
45	0.021	2.0021	0.105
60	0.025	2.0025	0.125
120	0.040	2.0040	0.200
180	0.057	2.0057	0.285
300	0.088	2.0088	0.440
420	0.125	2.0125	0.625
600	0.174	2.0174	0.870
900	0.265	2.0265	1.325
1 200	0.340	2.0340	1.700
1 800	0.397	2.0397	1.985
2 700	0.427	2.0427	2.135
3 600	0.440	2.0440	2.200
7 200	0.431	2.0431	2.155
10 800	0.492	2.0492	2.460
14 400	0.497	2.0497	2.485
18 000	0.500	2.0500	2.500
21 600	0.503	2.0503	2.515
25 200	0.504	2.0504	2.520
28 800	0.505	2.0505	2.525
32 400	0.506	2.0506	2.530
36 000	0.508	2.0508	2.540
39 600	0.508	2.0508	2.540
43 200	0.509	2.0509	2.545
46 800	0.509	2.0509	2.545
50 400	0.510	2.0510	2.550
54 000	0.510	2.0510	2.550
57 600	0.511	2.0511	2.555
61 200	0.512	2.0512	2.560
64 800	0.512	2.0512	2.560
68 400	0.513	2.0513	2.565
72 000	0.514	2.0514	2.570
75 600	0.515	2.0515	2.575
79 200	0.515	2.0515	2.575
82 800	0.515	2.0515	2.575
86 400	0.515	2.0515	2.575
129 600	0.520	2.0520	2.600
172 800	0.520	2.0520	2.600
216 000	0.520	2.0520	2.600
249 480	0.520	2.0520	2.600

Representación gráfica



OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME Nº: E 0701-6-13

27 129

C/ Garga i Llardó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Salvatella - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 93 719 36 40 Fax: +34 93 718 54 13
lab.barbera@getinsaeuroestudios.com

getinsa-euroestudios

Referencia del laboratorio: G18-0856

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN IÓN SULFATO - UNE 83.963/08
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 10.1000 g

RESULTADO: EXENTO mg/kg SO3
EXENTO mg/kg SO4
EXENTO % SO3
EXENTO % SO4

* DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY - UNE 83.962/08
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 100.0500 g

RESULTADO: 0.00 ml/kg

* CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO - UNE 103.204/93
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 0.2403 g

RESULTADO: 0.56 %

* CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 50.5000 g

RESULTADO: 0.09 %
0.09 g/litro

* CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99
Área Técnica: GTL

Masa de suelo analizada: 1.0053 g

RESULTADO: 0.00 % SO4Ca.H2O

OBSERVACIONES:
EL SUELO ANALIZADO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGÓN (SEGÚN EHE-08, ART. 8)

OPERADOR: BMA INFORME Nº: B1701-6-18

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Saladellas - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 937 19 36 40 Fax: +34 937 18 54 13
lab.barbera@tpfingeneria.com

getinsa-euroestudios

Fecha de emisión: 20/08/2018 Nº. Informe: B1701-6-18

CLIENTE: PAYMACOTAS ENGINEERING, S.L. (A-62071113)
DENOMINACIÓN: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ÁREA TÉCNICA GTL

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en la Edificación, registrado en la Generalitat de Catalunya según RD 410/2010 mediante Declaración Responsable Número L06000204 presentada el 05/10/2012.
Los ensayos incluidos en la Declaración Responsable inscritos en el Registro General del Código Técnico de la Edificación pueden consultarse en www.20ge.cat.caty en www.codigotecnico.org

Áreas Técnicas:

GTL - Laboratorio. Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.

GTC - Campo. Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos.

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):

- ISO 9001:2008. Sistemas de Gestión de la Calidad. Número de registro: FS 34143L
- ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Medioambiental. Número de registro: CEM21413L
- OHSAS18001:2007. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud. Número de registro: OHS20991L

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE BARBERÀ DEL VALLÈS

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès
P.O.
Firmado digitalmente por GOMEZ GONZALEZ ALFONSO - 45475592T
Fecha: 2018.08.20 16:36:14 +02'00'
Fdo. EVA DACHS CASTRO
Geóloga
Directora del Laboratorio de Geotecnia

TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.
Barberà del Vallès
Firmado digitalmente por GOMEZ GONZALEZ ALFONSO - 45475592T
Fecha: 2018.08.20 16:35:40 +02'00'
Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL

C/ Gorgs i Lladó, 1-9 nave Indus Hal 3 P.I. Can Saladellas - 08210 Barberà del Vallès (Barcelona) Tel: +34 937 19 36 40 Fax: +34 937 18 54 13
lab.barbera@tpfingeneria.com

ANNEX 6

CÀLCULS HIDRÀULICS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3

2. METODE DE CÀLCUL HIDRÀULIC 4

2.1. Canonada per gravetat 4

2.2. Canonades a pressió 5

3. BOMBAMENT 7

4. DIMENSIONAT DE LES CANONADES 8

4.1. CANONADA DE DESGUÀS 8

4.2. CANONADA D'ABASTAMENT A ARTÉS 8

5. JUSTIFICACIÓ DE LES BOMBES 9

6. CÀLCULS MECÀNIC CANONADES. 12

1. INTRODUCCIÓ

La intenció del present annex és d'estudiar el comportament hidràulic i estructural de totes les canonades que es disposen o be s'aprofiten de les existents en el projecte constructiu de dipòsit a La Paloma, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en Alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés.

- S'inclouen canonades per gravetat, que solen ser tubs de polietilè de doble capa.
- També canonades per impulsió, que solen ser d'acer inoxidable en les zones on van vistes o estan submergides dins de l'aigua i de fosa dúctil en els llocs que van enterrades.

En concret tenim les següents:

EMPLAÇAMENT	CONDUCCIO	MATERIAL	DIAMETRE	PENDENT
Canonada d'emplenat dels dipòsits procedent del bombament de Cabrianes	IMPULSIÓ	Fosa dúctil o Acer inoxidable	250 mm	
Canonada d'emplenat del dipòsit de Can Vila	IMPULSIÓ	Polietilè (existent)	250 mm	
Canonada connexió dipòsits	PRESSIÓ	Acer inoxidable	250 mm	
Canonada dels dipòsits a la zona alta del municipi d'Artés	PRESSIÓ	Fosa dúctil	250 mm	
Buidat dipòsit nou i connexió buidat dipòsit actual	GRAVETAT	Polietilè doble capa	315 mm	1,00% MÍNIM

2. METODE DE CÀLCUL HIDRÀULIC

2.1. Canonada per gravetat

Quan les conduccions siguin a làmina lliure utilitzarem la fórmula de Manning pels càlculs.

$$v = \frac{1}{n} \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot j^{\frac{1}{2}}$$

On:

v és la velocitat en metres per segon
n és el coeficient de rugositat de Manning per les canonades que utilitzem nosaltres de formigó amb juntes freqüents val 0,01333 i pel polietilè serà 0,00667.
R_h és el radi hidràulic que és el quocient entre la secció mullada i el perímetre de la mateixa.
j és el pendent de la conducció en tant per u

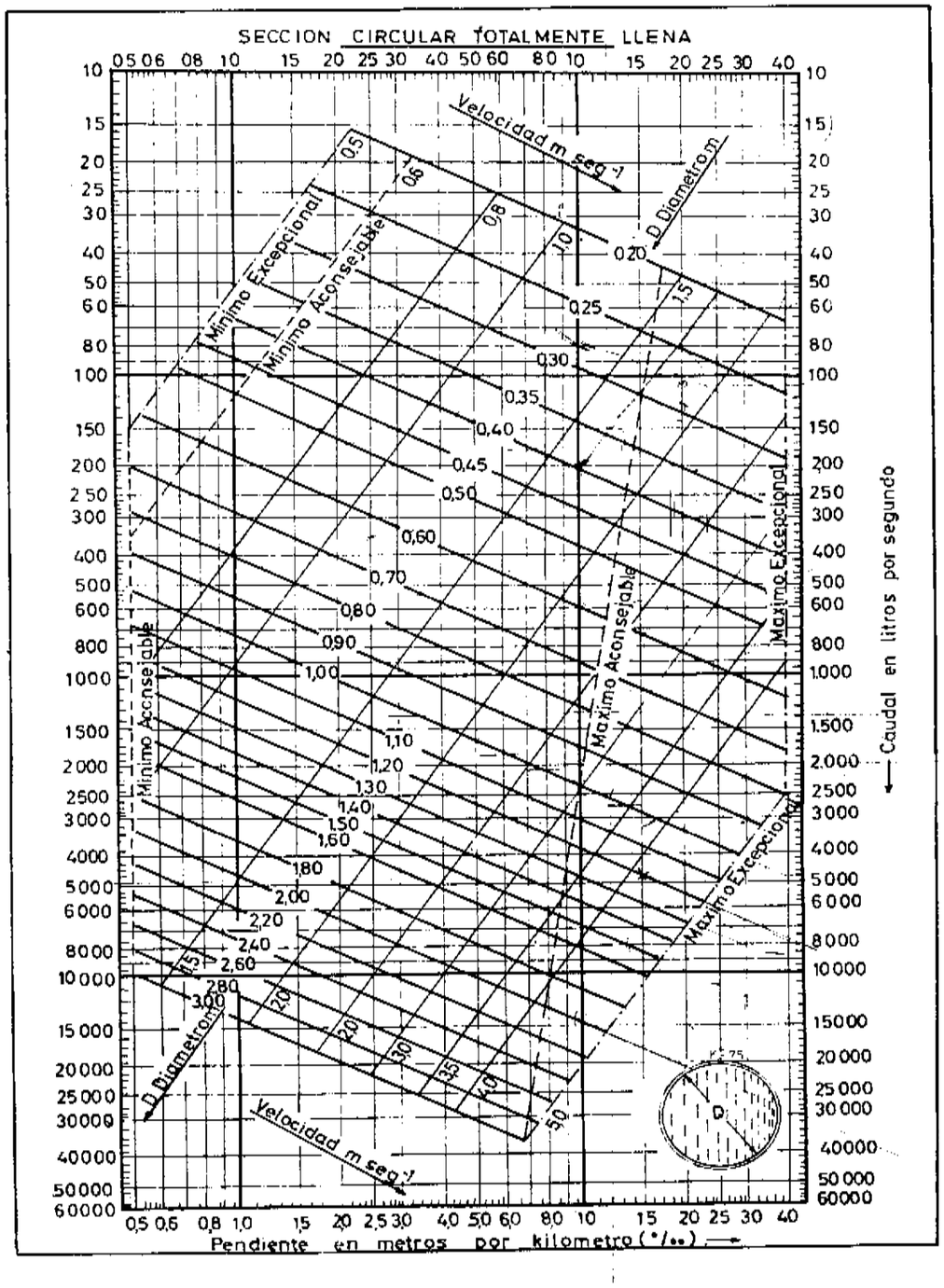
En aquests casos s'ha de comprovar que la velocitat és superior a 0,5 metres per segon perquè no es produeixin aterraments i que no sigui superior a 6 m/seg. Perquè no es produeixin erosions.

A partir de les taules següents farem els càlculs:

A continuació: taula per al càlcul de les velocitats i cabals en canonades a gravetat

Q/Q_{ple}	H	V	Q/Q_{ple}	H	V	Q/Q_{ple}	H	V
0,001	0,02	0,17	0,360	0,41	0,92	0,510	0,506	1,005
0,002	0,03	0,21	0,370	0,42	0,93	0,520	0,512	1,009
0,004	0,04	0,26	0,380	0,43	0,93	0,530	0,518	1,014
0,006	0,05	0,29	0,390	0,43	0,94	0,540	0,524	1,018
0,008	0,06	0,32	0,400	0,44	0,95	0,550	0,530	1,023
0,010	0,07	0,34	0,410	0,45	0,95	0,560	0,536	1,027
0,012	0,07	0,36	0,420	0,45	0,96	0,570	0,542	1,031
0,014	0,08	0,37	0,430	0,46	0,96	0,580	0,547	1,035
0,016	0,09	0,39	0,440	0,46	0,97	0,590	0,553	1,039
0,018	0,09	0,40	0,450	0,47	0,97	0,600	0,559	1,043
0,020	0,10	0,41	0,460	0,48	0,98	0,610	0,565	1,047
0,022	0,10	0,42	0,470	0,48	0,99	0,620	0,571	1,051
0,024	0,10	0,43	0,480	0,49	0,99	0,630	0,577	1,054
0,026	0,11	0,45	0,490	0,49	1,00	0,640	0,583	1,058
0,028	0,11	0,45	0,500	0,50	1,00	0,650	0,589	1,061
0,030	0,12	0,46				0,660	0,595	1,065
0,035	0,13	0,48				0,670	0,601	1,068
0,040	0,13	0,50				0,680	0,607	1,071
0,045	0,14	0,52				0,690	0,613	1,075
0,050	0,15	0,54				0,700	0,619	1,078
0,055	0,16	0,55				0,710	0,625	1,081
0,060	0,16	0,57				0,720	0,631	1,084
0,065	0,17	0,58				0,730	0,637	1,087
0,070	0,18	0,59				0,740	0,643	1,090
0,075	0,18	0,60				0,750	0,649	1,092
0,080	0,19	0,61				0,760	0,655	1,095
0,085	0,19	0,62				0,770	0,661	1,098
0,090	0,20	0,63				0,780	0,667	1,100
0,095	0,21	0,64				0,790	0,674	1,103
0,100	0,21	0,65				0,800	0,680	1,105
0,110	0,22	0,67				0,810	0,686	1,107
0,120	0,23	0,69				0,820	0,693	1,109
0,130	0,24	0,70				0,830	0,699	1,112
0,140	0,25	0,72				0,840	0,706	1,114
0,150	0,26	0,73				0,850	0,712	1,116
0,160	0,27	0,74				0,860	0,719	1,117
0,170	0,28	0,76				0,870	0,726	1,119
0,180	0,28	0,77				0,880	0,733	1,121
0,190	0,29	0,78				0,890	0,740	1,123
0,200	0,30	0,79				0,900	0,747	1,124
0,210	0,31	0,80				0,910	0,754	1,125
0,220	0,32	0,81				0,920	0,761	1,127
0,230	0,32	0,82				0,930	0,769	1,128
0,240	0,33	0,83				0,940	0,776	1,129
0,250	0,34	0,84				0,950	0,784	1,129
0,260	0,35	0,85				0,960	0,792	1,130
0,270	0,35	0,86				0,970	0,800	1,130
0,280	0,36	0,86				0,980	0,809	1,131
0,290	0,37	0,87				0,990	0,818	1,131
0,300	0,37	0,88				1,000	0,827	1,130
0,310	0,38	0,89						
0,320	0,39	0,89						
0,330	0,39	0,90						
0,340	0,40	0,91						
0,350	0,41	0,92						

Podem determinar el cabal màxim a partir de la taula del costat, tenim en compte el diàmetre del tub i el pendent.



2.2. Canonades a pressió

En aquest Projecte totes aquestes canonades són d'acer inoxidable quan estan en espais vistos o dins de tancs amb aigua i la resta son de foneria ductil de pressió PN10.

Aquí hem de comprovar que les pèrdues de càrrega no siguin excessives per reduir costos, però alhora han de garantir unes certes velocitats per tal d'evitar aterraments.

La fórmula que utilitzem per a càlculs és la següent (Prandtl-Colebrook)

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log\left[\frac{k}{3.71 \cdot D} + \frac{2{,}51}{\mathrm{Re}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}}\right]$$

On:

$\mathrm{Re} = \frac{v \cdot D}{\nu}$ és el número de Reynolds

ν és la viscositat cinemàtica a la temperatura de funcionament

k rugositat de la superfície (per acer inoxidable i polietilè k = 0.0003 mm)

λ coeficient característic de la rugositat

En aquesta fórmula el primer sumant correspon a les pèrdues de càrrega per fregament del fluid amb les parets de les canonades i el segon sumant són les pèrdues de càrrega degudes al fregament intrínsec del fluid.

Factors K per aplicar en canonades:

velocitat [m/s]	K
1,8 – 2,4	1,1
1,5 – 1,8	1,25
< 1,5	1,75

Pèrdues locals

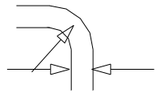
Amb aquestes pèrdues apliquem la fórmula de Darcy

$$J = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

Aquesta fórmula ens dóna la relació entre la velocitat i la pèrdua de càrrega

Les pèrdues locals les calculem mitjançant els següents coeficients

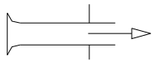
Sortides $\xi = 1{,}0$



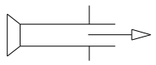
Colzes 90º
R > 4d $\xi = 0{,}2$
R = d $\xi = 0{,}4$

Colze 180º $\xi = 2 \cdot \xi(90º)$

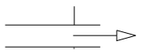
Cants en aresta $\xi = 0{,}5$
Cants arrodonits $\xi = 0{,}25$



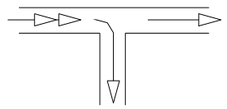
Entrada acampanada $\xi = 0{,}05$



Entrada amb reducció $\xi = 0{,}2$

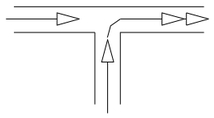


Entrada en aresta $\xi = 3$

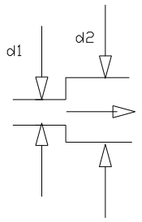


Ramificacions

Cabal principal $\xi = 0{,}1$
Cabal desviat $\xi = 0{,}9$

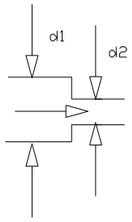


Cabal principal $\xi = 0{,}4$
Cabal desviat $\xi = 0{,}2$



Eixamplament brusc

d_2/d_1	1,5	2,0	2,5	10
ξ	0,3	0,6	0,7	1,0



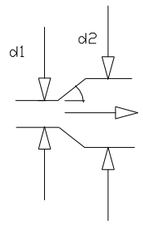
Estretament brusc

d_2/d_1	1,0	0,8	0.6	0,4
ξ	0,0	0,2	0,3	0,4

Vàlvules

Vàlvules de comporta $\xi = 0{,}1 – 0{,}2$
Vàlvules de papallona $\xi = 0{,}1 – 0{,}3$

Vàlvules de retenció de bola $\xi = 0{,}5 – 2$
Vàlvules de retenció de clapeta $\xi = 1 – 1{,}5$



Reduccions

En sentit convergent del fluid no hi ha pèrdua de càrrega.
En sentit divergent sinó es considera com un canvi brusc.

$\xi = \xi' \cdot [1-(d_1/d_2)^2]$

d_1/d_2	0º	15º	30º	45º
ξ'	0	0,2	0,7	1,0

3. BOMBAMENT

Donat que actualment s'emplena el dipòsit de Can Vila per gravetat des del dipòsit de La Paloma, al qual les aigües arriben impulsades, s'ha cregut necessari modificar aquesta situació degut a l'estalvi energètic que això suposa i que es justifica més avall. D'aquesta manera, es preveu que l'emplenat del dipòsit de Can Vila es faci mitjançant la mateixa impulsió de Cabrianes que emplena el dipòsit de La Paloma, utilitzant un tram de la canonada actual de gravetat i disposant una electrovàlvula que permeti dirigir l'agua de manera automatitzada a un o altre dipòsit segons les necessitats. El càlcul de l'estalvi energètic d'aquesta actuació es mostra a continuació:

En primer lloc, els consums anuals estimats en m^3 són els indicats a la taula que es mostra a continuació (Font: Consell Comarcal del Bages):

Consum Bages Llobregat Artés amb nova configuració		
Bages Llobregat cap a Poble (entrega des de La Paloma II)		273.716
Bages Llobregat cap a polígon (Can Vila, mantenint proporció barreja actual)		121.386
PREVISIÓ CONSUM Bages Llobregat ARTÉS (sense Vista Pirineu)		395.102

Per tant, el cabal que es serveix des de Can Vila és de 121.386 m^3/any.

Amb el sistema actual, aquest cabal es bombeja des de Cabrianes fins al dipòsit de La Paloma I. Les dades del bombament en aquest cas són les següents:

Bomba (nova)	Q (m^3/h)	H (m)	P (kW)	t (h)	Consum (kWh)
NK 80-250/220 50Hz	90	70	30	1.350	**40.500**

Amb el sistema optimitzat en el què l'aigua es bombeja directament al dipòsit de Can Vila, les dades són les següents:

Bomba (nova)	Q (m^3/h)	H (m)	P (kW)	t (h)	Consum (kWh)
NK 80-250/220 50Hz	210	57,2	45	580	**26.100**

On
Q: cabal subministrat per la bomba en m^3/h
H: alçada manomètrica en m
P: Potència consumida per la bomba en kW
t: temps de funcionament de la bomba en h. S'obté com: t = consum anual (m^3) / Q (m^3/h)
Consum: consum elèctric anual en kWh. S'obté com: Consum = P (kW) * t (h)

L'estalvi energètic és, doncs, de 14.400 kWh anuals.

S'ha comprovat que les bombes actuals (inclosa la nova que s'ha instal·lat recentment), tenen un correcte funcionament per la nova situació de funcionament que se'ls imposarà.

Les bombes es dimensionen d'acord amb els punts de funcionament que precisem i depenen del cabal i l'alçada manomètrica que han de vèncer, buscant dins les corbes característiques de les mateixes, les que compleixin els nostres punts de funcionament i escollint les que donin millor rendiment.

Cal comprovar que NPSH (Net Positive Suction Head) (que l'altura neta positiva d'aspiració que precisa la bomba sigui inferior al disponible per la geometria dissenyada).

$NPSH = P_{ab} + H_c + T_v - P_{ca}$

On: P_{ab} és la pressió absoluta en la superfície del líquid d'aspiració en metres

generalment la pressió atmosfèrica.

H_c és l'alçada d'aspiració negativa si la bomba està per damunt de l'aigua i positiva si és a l'inrevés.

T_v és la tensió de la capa del líquid a la temperatura de bombeig generalment aigua a temperatura normal 1 Kg/cm2.

P_{ca} pèrdues de càrrega en la canonada d'aspiració en metres.

Si és precís pels processos de tractament, regulem les bombes amb un variador de revolucions. Apliquem les següents lleis d'afinitat:

$Q_2 = (n_2/n_1) \cdot Q_1$ $\qquad$ $H_2 = (n_2/n_1)^2 \cdot H_1$

4. DIMENSIONAT DE LES CANONADES

A continuació es calculen i es justifiquen les canonades incloses en el projecte.

4.1. CANONADA DE DESGUÀS

La canonada de desguàs dels dos dipòsits de la Paloma serà de polietilè de 315mm de diàmetre. Amb el pendent de què disposa (11,4%) permet desguassar un cabal de 576 l/s, àmpliament suficient per permetre el buidat dels dipòsits.

4.2. CANONADA D'ABASTAMENT A ARTÉS

Cabal de funcionament	144,7 m^3/h
Pèrdues de càrrega	4,80 m
Pressió de servei	379m (superior dipòsit) – 333m (connexió) – 16m (pisos) – 4,80 m (pèrdues) = 25,2 m
Diàmetre nominal	DN 250
Material canonades enterrats	Fosa dúctil

La pressió de servei ha de trobar-se entre 100 kPa i 500 kPa, o el què és el mateix, entre 10,2 m i 51 m, tal i com s'indica al *CTE DB-HS Salubridad*. En el nostre cas tenim una pressió de servei de 25,2 m als pisos més alts, complint amb la normativa.

A continuació es justifica el càlcul de les pèrdues totals produïdes des del dipòsit de la Paloma fins al punt de connexió a Artés.

DIMENSIONAMENT DE CONDUCCIONS A PRESSIÓ
EQUACIÓ DE DARCY-WEISBACH
PÈRDUES DE CÀRREGA PER LA FÓRMULA DE COLEBROOK-WHITE

PROJECTE **DIPÒSIT LA PALOMA**

DADES BÀSIQUES

	Nova canonada Dipòsit Paloma II - Artés
IDENTIFICACIÓ TRAM	
MATERIAL	FOSA
TRAM	T1
CABAL DE PAS (Q), M3/S	0.040
DIÀMETRE (D), M	0.25
VISCOSITAT CINEMÀTICA (NU), M2/S	1.31E-06
RUGOSITAT ABSOLUTA (K), MM	0.25
LONGITUD (L), M	1400

RESULTATS PÈRDUES DE CÀRREGA

VELOCITAT (V=Q/D), M/S	0.814873
NÚMERO DE REYNOLDS (RE=V*D/NU)	155510
COEFICIENT DE PÈRDUA DE CÀRREGA (LAMBDA)	*0.021374156*
PÈRDUA DE CÀRREGA UNITARIA (I=LAMBDA*V^2/(2*G)/D)	0.002893544
PÈRDUA DE CÀRREGA UNITÀRIA (I), M/KM	3.183
PÈRDUA DE CÀRREGA (H=I*L*1.1), M	**4.456**

EQUACIÓ DE COLEBROOK-WHITE

1/(LAMBDA^0,5)+2*LOG(K/(3,707*D)+2,512/(RE*(LAMBDA^0,5)))=0	0.0001
n (Manning)	

TOTAL PÈRDUES LINIALS PER TRAMS 4.46

PERDUES DE CÀRREGA EN SINGULARITATS

núm.	Gravetat	Id	Δh (m)	Unitats	Total Δh (m)
1	Colze 90º DN 250 (planta)	Gravetat	0.0390	1.00	0.039
2	Colze 78º DN 250 (planta)	Gravetat	0.0305	1.00	0.03049
3	Colze 56º DN 250 (planta)	Gravetat	0.0163	1.00	0.016
4	Colze 45º DN 250 (planta)	Gravetat	0.0085	9.00	0.076
5	Colze 33º DN 250 (planta)	Gravetat	0.0041	6.00	0.024
6	Colze 22º DN 250 (planta)	Gravetat	0.0027	9.00	0.024
7	Colze 11º DN 250 (planta)	Gravetat	0.0014	8.00	0.0108
8	Sortida dipòsit	Gravetat	0.0169	1.00	0.017
9	Vàlvula retenció	Gravetat	0.0220	2.00	0.044
10	Reducció 250 a 160	Gravetat	0.0081	1.00	0.008
			Total singulars gravetat (m)		**0.291**

5. JUSTIFICACIÓ DE LES BOMBES

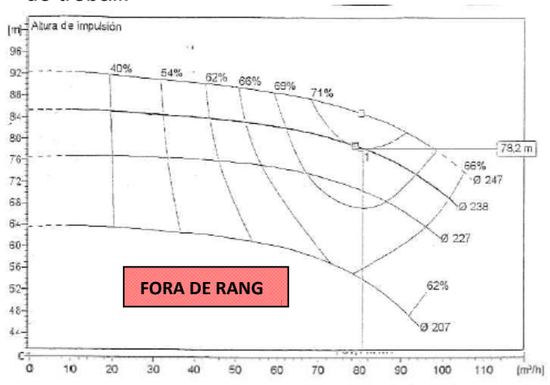
Amb les millores descrites en el present projecte es busca que el bombament de Cabrianes permeti impulsar l'aigua tant al dipòsit de Can Vila com al de la Paloma. A continuació es justifica la idoneïtat de les bombes existents. Al final d'aquest apartat s'adjunten les corbes de funcionament de cadascuna.

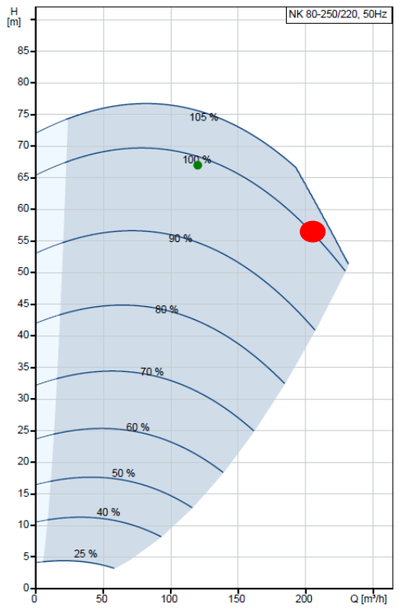
- ***Estació bombament de Cabrianes – Can Vila***

Cabal de funcionament	210 m^3/h
Longitud	3050 m + 500 m
Alçada geomètrica	34,0 m
Pèrdues de càrrega	23,2 m
Alçada manomètrica	57,2 m
Diàmetre nominal	DN 250
Material canonades enterrats	Fosa dúctil + PEAD
Vàlvules retenció	2
Colzes	4
Tes	1

Amb aquestes dades, podem determinar la idoneïtat de les bombes instal·lades a l'estació de bombament:

- Bomba nova 98970449 NK 80-250/220 50 Hz amb variador de freqüència: es troba dins del rang de funcionament correcte.
- Bombes antigues: caldrà dotar-les de variador de freqüència perquè s'ajustin a aquestes condicions de treball.





DIMENSIONAMENT DE CONDUCCIONS A PRESSIÓ
EQUACIÓ DE DARCY-WEISBACH
PÈRDUES DE CÀRREGA PER LA FÓRMULA DE COLEBROOK-WHITE

PROJECTE **DIPÒSIT LA PALOMA**

DADES BÀSIQUES

IDENTIFICACIÓ TRAM	EB-Bifurcació	Bifurcació-Can Vila
MATERIAL	FOSA	PEAD
TRAM	T1	T2
CABAL DE PAS (Q), M3/S	0.058	0.058
DIÀMETRE (D), M	0.25	0.25
VISCOSITAT CINEMÀTICA (NU), M2/S	1.31E-06	1.31E-06
RUGOSITAT ABSOLUTA (K), MM	0.25	0.025
LONGITUD (L), M	3050	500

RESULTATS PÈRDUES DE CÀRREGA

VELOCITAT (V=Q/D), M/S	1.188357	1.188357
NÚMERO DE REYNOLDS (RE=V*D/NU)	226786	226786
COEFICIENT DE PÈRDUA DE CÀRREGA (LAMBDA)	*0.02087957*	*0.016088726*
PÈRDUA DE CÀRREGA UNITARIA (I=LAMBDA*V^2/(2*G)/D)	0.00601141	0.004632084
PÈRDUA DE CÀRREGA UNITÀRIA (I), M/KM	6.613	5.095
PÈRDUA DE CÀRREGA (H=I*L*1.1), M	**20.168**	**2.548**

EQUACIÓ DE COLEBROOK-WHITE

1/(LAMBDA^0,5)+2*LOG(K/(3,707*D)+2,512/(RE*(LAMBDA^0,5)))=0	-0.0003	0.0000

n (Manning)

TOTAL PÈRDUES LINIALS PER TRAMS	20.17	2.55
TOTAL	**22.72**	

PERDUES DE CÀRREGA EN SINGULARITATS

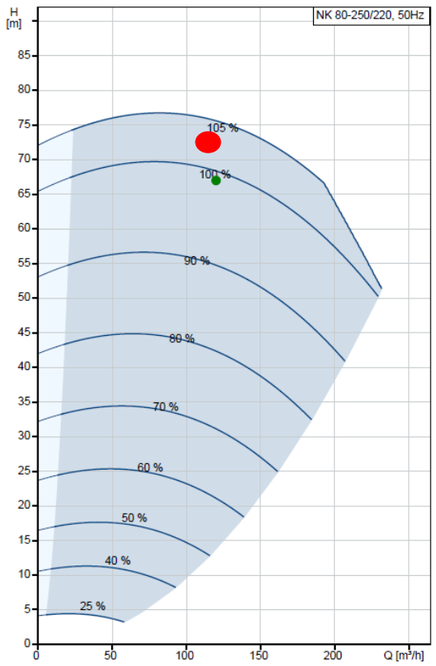
núm.	Impulsió	Id	Δh (m)	Unitats	Total Δh (m)
1	Vàlvula retenció DN 250	Impulsió	0.0468	2.00	0.094
2	Colze 45º DN 250 (planta)	Impulsió	0.0648	4.00	0.259
3	Te	Impulsió	0.0432	1.00	0.043
4	Sortida dipòsit	Impulsió	0.0360	1.00	0.036
5	Entrada dipòsit	Impulsió	0.0720	1.00	0.072
			Total singulars impulsió (m)		**0.504**

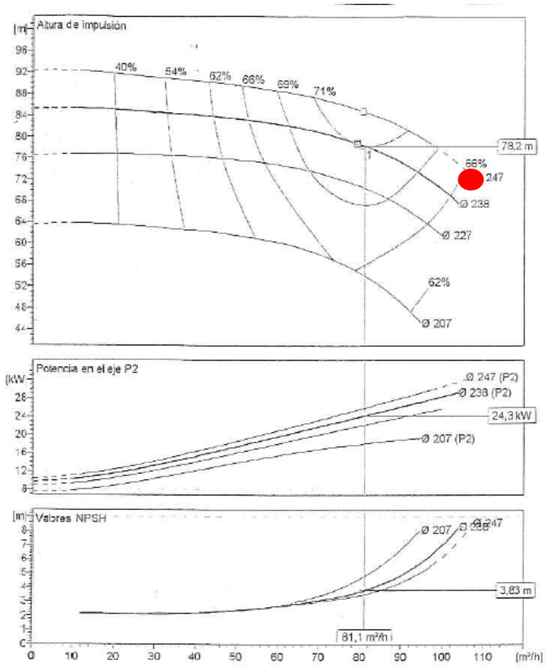
- ***Estació bombament de Cabrianes – La Paloma***

Cabal de funcionament	110 m³/h
Longitud	3800 m
Alçada geomètrica	65,0 m
Pèrdues de càrrega	7,4 m
Alçada manomètrica	72,4 m
Diàmetre nominal	DN 250
Material canonades enterrats	Fosa dúctil
Vàlvules retenció	3
Colzes	11

Amb aquestes dades, podem determinar la idoneïtat de les bombes instal·lades a l'estació de bombament:

- Bomba nova 98970449 NK 80-250/220 50 Hz amb variador de freqüència: es troba dins del rang de funcionament correcte.
- Bombes antigues sense variador de freqüència: es troben dins del rang de funcionament correcte.





DIMENSIONAMENT DE CONDUCCIONS A PRESSIÓ
EQUACIÓ DE DARCY-WEISBACH
PÈRDUES DE CÀRREGA PER LA FÓRMULA DE COLEBROOK-WHITE

PROJECTE **DIPÒSIT LA PALOMA**

DADES BÀSIQUES

	Canonada existent
IDENTIFICACIÓ TRAM	EB Cabrianes - Dipòsit Paloma II
MATERIAL	FOSA
TRAM	T1
CABAL DE PAS (Q), M3/S	0.031
DIÀMETRE (D), M	0.25
VISCOSITAT CINEMÀTICA (NU), M2/S	1.31E-06
RUGOSITAT ABSOLUTA (K), MM	0.25
LONGITUD (L), M	3800

RESULTATS PÈRDUES DE CÀRREGA

VELOCITAT (V=Q/D), M/S	0.622359
NÚMERO DE REYNOLDS (RE=V*D/NU)	118771
COEFICIENT DE PÈRDUA DE CÀRREGA (LAMBDA)	*0.02182951*
PÈRDUA DE CÀRREGA UNITARIA (I=LAMBDA*V^2/(2*G)/D)	0.001723803
PÈRDUA DE CÀRREGA UNITÀRIA (I), M/KM	1.896
PÈRDUA DE CÀRREGA (H=I*L*1.1), M	**7.205**

EQUACIÓ DE COLEBROOK-WHITE

1/(LAMBDA^0,5)+2*LOG(K/(3,707*D)+2,512/(RE*(LAMBDA^0,5)))=0	0.0000
n (Manning)	

TOTAL PÈRDUES LINIALS PER TRAMS 7.21

PERDUES DE CÀRREGA EN SINGULARITATS

núm.	Impulsió	Id	Δh (m)	Unitats	Total Δh (m)
1	Vàlvula retenció DN 250	Impulsió	0.0128	3.00	0.039
2	Colze 45º DN 250 (planta)	Impulsió	0.0049	7.00	0.035
3	Colze 90º DN 250 (planta)	Impulsió	0.0227	4.00	0.091
4	Sortida dipòsit	Impulsió	0.0099	1.00	0.010
5	Entrada dipòsit	Impulsió	0.0198	1.00	0.020
			Total singulars impulsió (m)		**0.194**

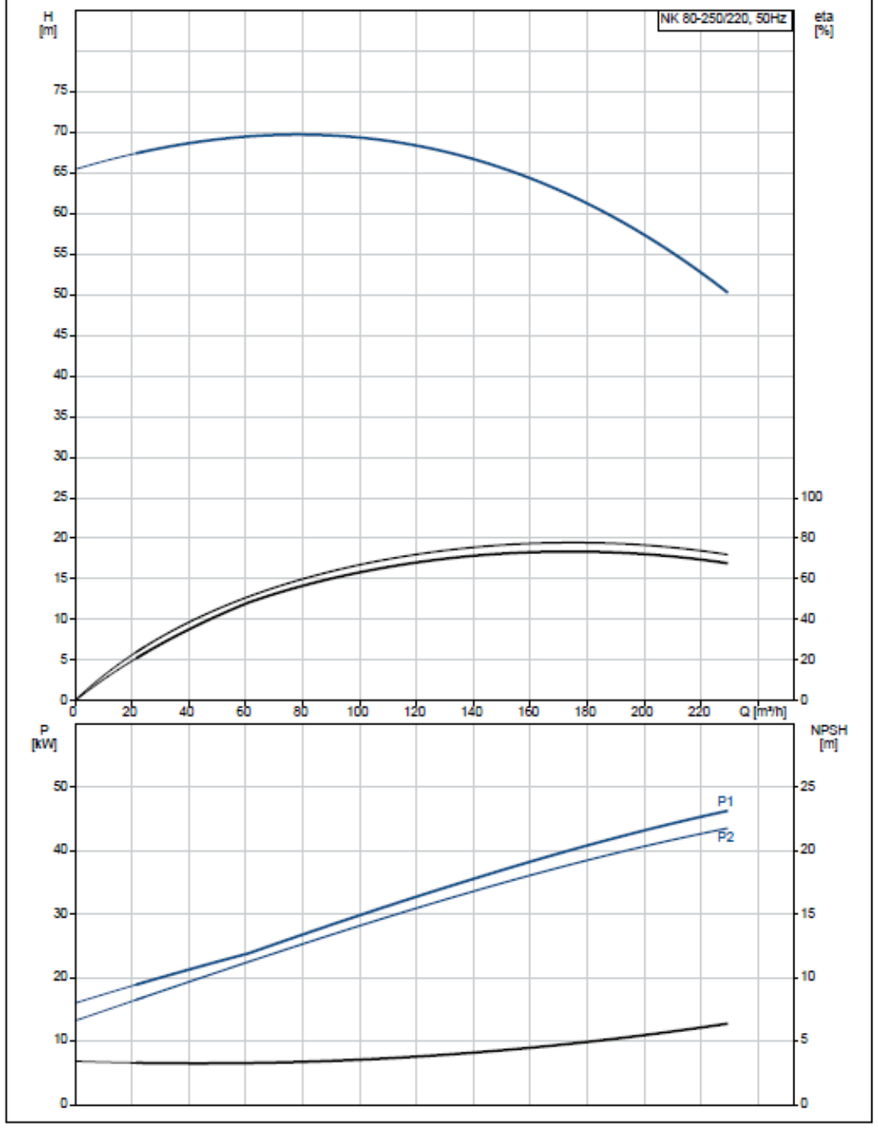
Bomba nova. Disposa de variador de freqüència.

GRUNDFOS

Company name:
Created by:
Phone:

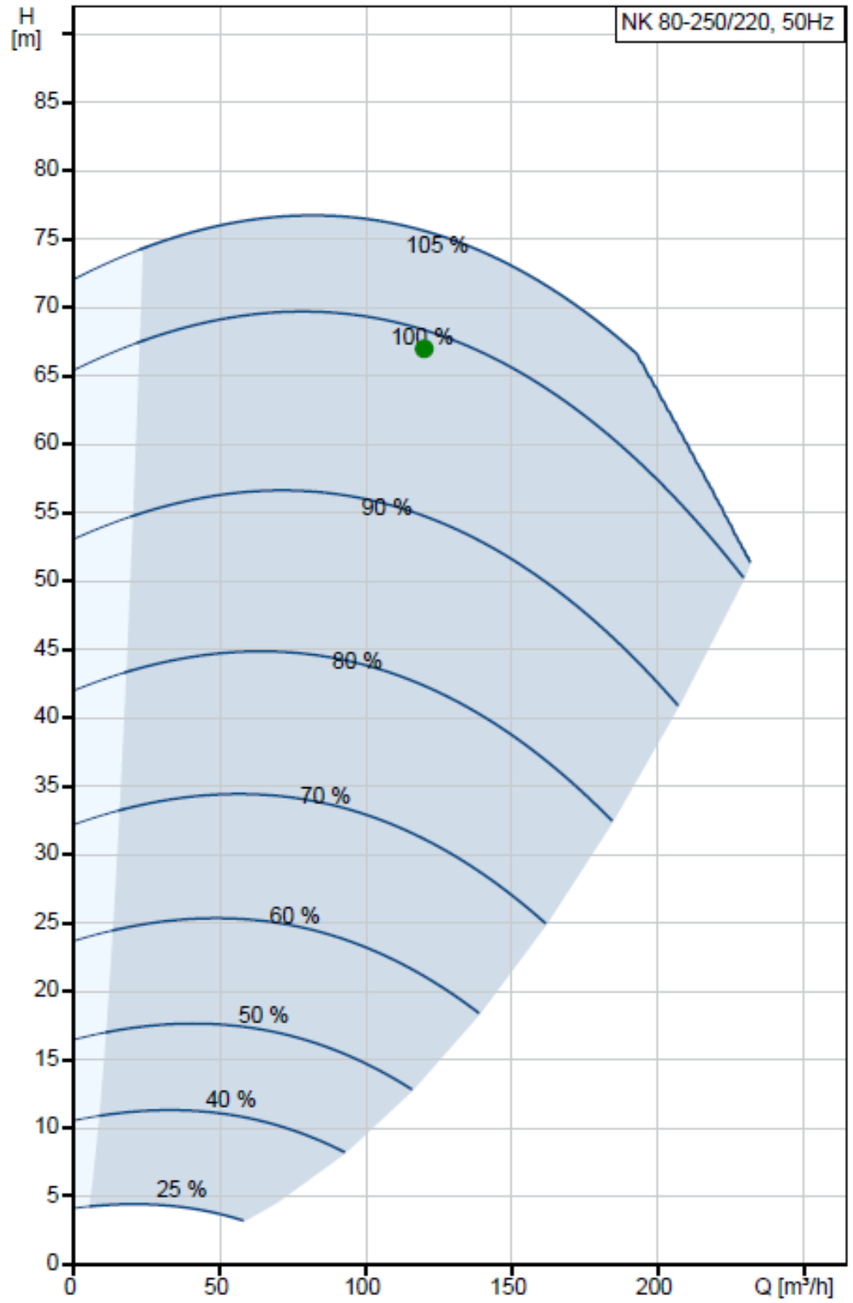
Date: 29/11/2017

98970449 NK 80-250/220 50 Hz

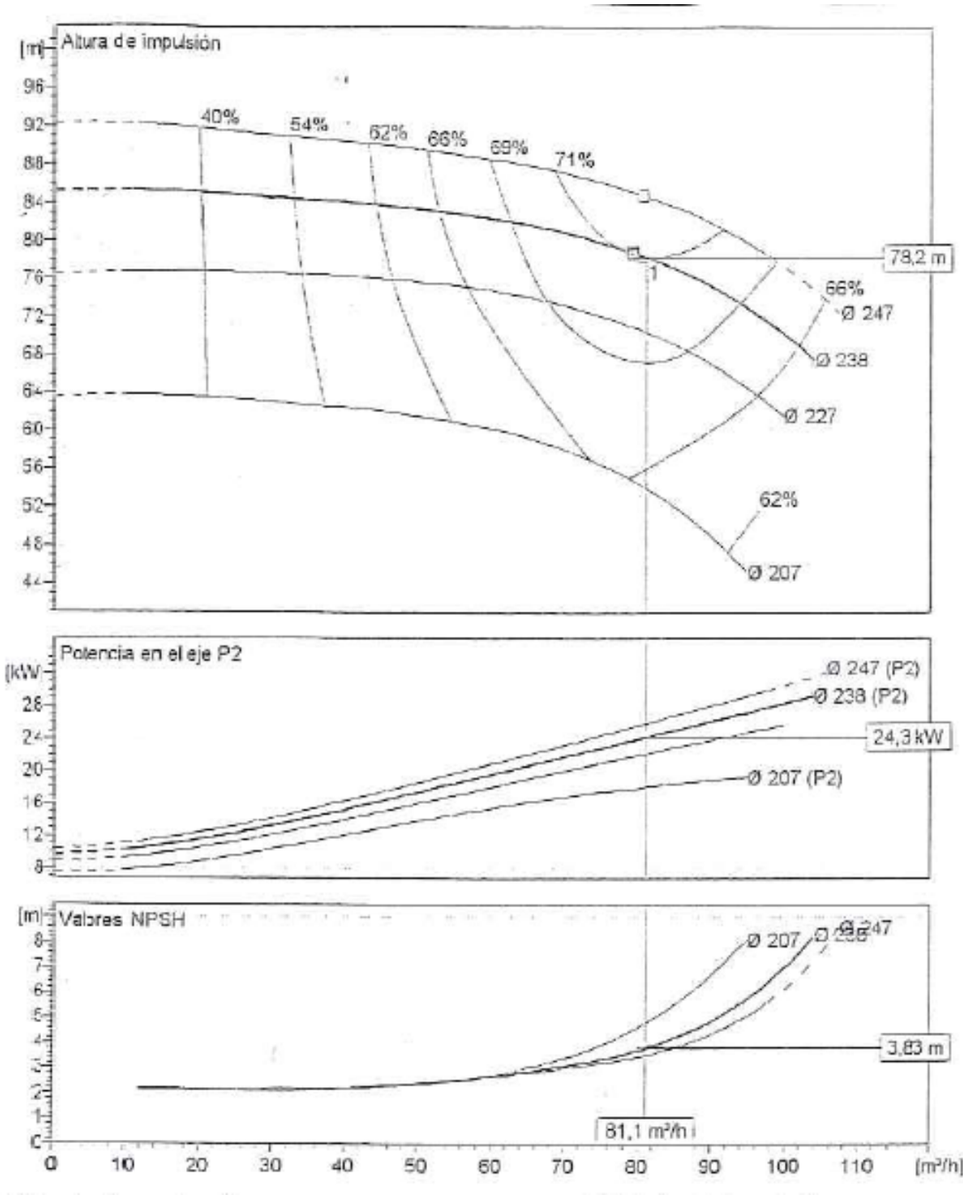


Printed from Grundfos Product Centre [2017.07.033]

1/1



Bomba existent. No disposa de variador de freqüència.



6. CÀLCULS MECÀNIC CANONADES.

Per la comprovació mecànica dels col·lectors de PEAD s'ha emprat el programa de càlcul subministrat per AseTub, fabricant de canonades d'aquest material.

S'han realitzat els càlculs en situacions força desfavorables, així es considera sempre que la conducció es troba soterrada en una rasa d'1 m de fondària. També es preveu un freàtic situat fins cota de superfície i una càrrega deguda a tràfic pesant d'1 Tn/m² més una càrrega de tràfic concentrada sobre la canonada d'1 Tn.

Des del punt de vista del terreny, s'ha considerat que el reblert es fa amb terreny mitjanament cohesiu i que la compactació es lleugera, considerant d'aquesta manera situacions desfavorables per la canonada.

Els diàmetres estudiats són 90mm. per las canonades de PN10 i el de 315 mm., per a canonades de doble capa i s'ha analitzat el seu comportament mecànic a curt i llarg termini.

A continuació s'inclouen els resultats de càlcul del programa emprat.

A) CANONADA DE DOBLE CAPA DE 315 MM DE DIAMETRE EXTERIOR

CÁLCULO DE CARGAS EXTERNAS A CORTO PLAZO

DATOS

Características de la Tubería:
Diámetro Nominal (mm) 315
Presión Nominal (atm) 10
Presión Interior (atm) 1
Tipo de tubería PE100

Características de la zanja:
Profundidad de zanja (m)..... 1
Terraplén sobre zanja (m)..... 0
Ancho de zanja (m) 0,8
Ángulo de talud de zanja (º)..... 80
Altura freática (m)..... 1

Tipo de terreno..... Medianamente Cohesivo Se incluyen en este grupo las gravas y arenas arcillosas o limosas.

Tipo de relleno ..... Poco Cohesivo Se incluyen en este grupo las gravas y arenas poco arcillosas o limosas.

Compactado del relleno..... Posterior al tapado Equivale a un Proctor Normal del 92%

Sobrecargas:
Carga concentrada (tráfico) sobre tubería (T) 1
Carga repartida por unidad de superficie (T/m2)..... 1

Pavimento:
Altura de capa de pavimento (m).....

Tipo de pavimento ..... Gravilla compacta

RESULTADOS

Deformación ..... 0,57 < 5% Correcto

Esfuerzos tangenciales:
Clave ..... 15,01 > 2,5 Correcto
Riñón ..... 18,48 > 2,5 Correcto
Base ..... 9,59 > 2,5 Correcto

Presión del terreno:
Coeficiente de seguridad..... 54.68 > 2.5 Correcto

Presión exterior del agua:
Coeficiente de seguridad..... 117.54 > 2.5 Correcto

Presión simultanea del terreno y del agua externa:
Coeficiente de seguridad..... 37.32 > 2.5 Correcto

CÁLCULO DE CARGAS EXTERNAS A LARGO PLAZO

DATOS

Características de la Tubería:
Diámetro Nominal (mm) 315
Presión Nominal (atm)..... 10
Presión Interior (atm)..... 1
Tipo de tubería PE100

Características de la zanja:
Profundidad de zanja (m) 1
Terraplén sobre zanja (m) 0
Ancho de zanja (m) 0,8
Ángulo de talud de zanja (º) 80
Altura freática (m)..... 1

Tipo de terreno ..... Medianamente Cohesivo Se incluyen en este grupo las gravas y arenas arcillosas o limosas.

Tipo de relleno..... Poco Cohesivo Se incluyen en este grupo las gravas y arenas poco arcillosas o limosas.

Compactado del relleno ..... Posterior al tapado Equivale a un Proctor Normal del 92%

Sobrecargas:
Carga concentrada (tráfico) sobre tubería (T)..... 1
Carga repartida por unidad de superficie (T/m2) 1

Pavimento:
Altura de capa de pavimento (m).....

Tipo de pavimento..... Gravilla compacta

RESULTADOS

Deformación ..... 1.03 < 5% Correcto

Esfuerzos tangenciales:
Clave ..... 11.05 > 2.5 Correcto
Riñón ..... 14.68 > 2.5 Correcto
Base ..... 6.17 > 2.5 Correcto

Presión del terreno:
Coeficiente de seguridad..... 23.57 > 2.5 Correcto

Presión exterior del agua:
Coeficiente de seguridad..... 30.88 > 2.5 Correcto

Presión simultanea del terreno y del agua externa:
Coeficiente de seguridad..... 13.37 > 2.5 Correcto

ANNEX 7

CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. DIPÒSIT LA PALOMA 1

3. BASES DEL PROJECTE 2

4. DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE DE CÀLCUL 2

5. MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS 2

6. ACCIONS 2

6.1 CÀRREGUES PERMANENTS 2

6.1.1 PESOS PROPIS 2

6.2 SOBRECÀRREGUES D'ÚS 3

6.2.1 SOBRECÀRREGA UNIFORME 3

6.2.2 EMPENTES DE TERRES 3

6.3 PRESIONS SOBRE EL TERRENY 3

7. CÀLCUL DE LES ESTRUCTURES 3

8. CYPE. LLISTATS DE CÀLCUL 5

CÀLCUL DEL DIPÒSIT 7

CÀLCUL DE L'ARQUETA 8

APÈNDIX 1. DESCRIPCIÓ DEL PROGRAMA 9

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és el de definir i justificar les estructures incloses en el PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS.

El procés constructiu que a continuació es descriu és d'aplicació per al nou dipòsit de La Paloma, la canonada en baixa fins a Artés i connexions amb la xarxa en alta.

Aquests són els normalment utilitzats en la col·locació de canonades i dipòsits de formigó en materials tant ripables com en materials no ripables.

2. DIPÒSIT LA PALOMA

El dipòsit de la Paloma és de planta circular i ha de tenir una capacitat de 1.250 m^3. Per tal d'enrasar la seva cota de coronació amb la del dipòsit existent actualment que es troba a la cota 380, s'ha decidit fer-lo de 6 metres d'alçada d'aigua més 1 metre de resguard i disposar-lo a la cota 373m. El diàmetre necessari és de 16,30 metres.

Primer es realitzarà l'esbrossada, després es farà l'excavació amb els mitjans adequats (retroexcavadora mixta en els terrenys ripables i retroexcavadora amb martell trencador a la zona de material rocós) i es deixaran els talussos el més estables possible, s'ha previst com a norma general pendents 2H:3V i s'entibarà en els casos en que no hi hagi suficient amplada o quan el terreny es vegi poc estable. En tot cas, s'hauran de seguir les recomanacions donades en l'Annex Núm. 05. *Geologia i geotècnia*.

Posteriorment es realitzarà l'assentament del dipòsit al damunt d'una llosa de formigó. Aquesta s'assentarà alhora sobre una capa de 20 cm de grava i de 10 cm de formigó de neteja.

Damunt dels elements i per tapar la rasa s'utilitzarà sorra al voltant del dipòsit. El recobriment que quedarà per sobre del tanc serà de com a mínim 1 metre de gruix.

Les terres sobrants de l'excavació es repartiran per la parcel·la, preservant la topografia original, i les restants seran disposades en abocador controlat.

Pel que fa a l'estructura de l'arqueta de la canonada de sortida del dipòsit, aquesta s'ha previst de formigó armat, tal com s'indica als plànols. Es tracta d'una arqueta de 4x4 metres en planta i de 3 metres de profunditat.

Pel que fa a l'estructura la paret del dipòsit serà de formigó i prevista per suportar l'empenta de l'aigua que ha de contenir i l'empenta de terres del trasdós allà on està soterrat.

Per l'encofrat de tots els elements es pot utilitzar qualsevol sistema sempre i quan l'acabat del mateix tingui qualitat suficient per quedar vist, de tota manera es recomana encofrats d'estructura metàl·lica i paraments de tauler fenòlic canviable quan es deteriori.

Tots els treballs s'hauran de realitzar amb les adequades mesures de seguretat que s'han previst en aquest Projecte dins l'Annex Estudi de Seguretat i Salut.

3. BASES DEL PROJECTE

Per a la redacció i posterior execució de les estructures d'aquest projecte s'han pres com a bases les següents Instruccions i Normatives:

- "Instrucción de hormigón estructural EHE"
- "Norma sismoresistente NCSE-02"
- "Código Técnico de la Edificación CTE DB-SE-AE Acciones en la Edificación"
- "Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera, IAP"
- NTE Acondicionamiento del terreno. Cimentaciones.

4. DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE DE CÀLCUL

Per al càlcul del dipòsit s'ha considerat les parets d'aquest com a làmines. S'han realitzat els càlculs amb la solució general per al desplaçament radial de la làmina i s'han comprovat els resultats amb el programa CYPE, concebut per a realitzar el càlcul i dimensionament d'estructures de formigó armat, sotmeses a accions horitzontals i verticals per a projectes d'obra civil.

L'arqueta de la canonada de sortida del dipòsit s'ha calculat amb el mòdul "Muros en mensula de hormigón armado".

L'armat s'ha definit i calculat a partir del "Prontuario en Excel de hormigón armado adaptado a la EHE-08".

La coberta es realitzarà mitjançant plaques alveolars pretesades de 25cm de cantell recolzades sobre el mur del dipòsit i lligades amb un cèrcol perimetral.

A l'Apèndix 1 s'adjunta la descripció dels diferents mòduls del programa.

5. MATERIALS I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

A continuació es descriuen els tipus de formigó utilitzats en aquest projecte, així com el coeficient de seguretat reductor de la resistència característica, i el nivell de control exigit.

Lloc utilització	Tipus	Nivell de Control	Coeficient de Seguretat
Anivellació i neteja	HM-20/B/12/IIa	estadístic	1,50
Murs	HA-30/B/20/IIa+Qb	estadístic	1,50

Pel que fa a les barres corrugades utilitzades en l'armadura passiva de tots els elements s'utilitzarà el tipus B 500 S, de límit elàstic superior a 500 MPa, amb un nivell de control NORMAL i coeficient de seguretat de 1,15. El nivell de control de l'execució serà normal, i per tant, els coeficients de seguretat de les accions són de 1,50 per a les càrregues permanents i de 1,60 per a les sobrecàrregues.

6. ACCIONS

Les accions que s'han tingut en compte són les de les següents Instruccions:

- "Código Técnico de la Edificación CTE DB-SE-AE Acciones en la Edificación"
- "Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera, IAP"
- "Norma sismoresistente NCSE-94"

6.1 Càrregues permanents

Les càrregues permanents són les constituïdes pels pesos dels diferents elements que formen l'obra. Per tant, actuaran en tot moment i seran constants en posició i magnitud.

6.1.1 Pesos propis

Es refereix al pes dels elements resistents, que en aquest projecte és la següent:

- Formigó armat amb un pes específic de 2,5 T/m^3

6.2 Sobrecàrregues d'ús

Les sobrecàrregues d'ús estan formades per aquelles accions derivades de la utilització de l'estructura, i que per tant poden actuar tant en posició com en magnitud variable.

6.2.1 Sobrecàrrega uniforme

- Aigua amb un pes específic de 1,0 T/m^3

6.2.2 Empentes de terres

Pel càlcul d'empentes s'ha utilitzat sempre el coeficient d'empenta activa que ja hem esmentat, i com que els replens sempre es faran amb materials granulars, és de 0,33. No hem tingut en compte la cohesió i hem considerat nul el coeficient de fregament entre terres i mur. També hem considerat que sobre els terraplens hi pot actuar una sobrecàrrega de 1T/m^2, segons la instrucció de ponts de carretera, IAP-11.

6.3 PRESIONS SOBRE EL TERRENY

Segons es desprèn de l'estudi geotècnic, s'ha detectat la roca a una profunditat molt superficial i és aquí on es recolzarà la cimentació del dipòsit. La pressió admissible del terreny s'ha calculat a partir de l'assaig de penetració i és de 4,36 Kg/cm^2.

El terreny està format per uns 40 cm de terra vegetal, entre 45 i 145 cm de gresos amb una matriu sorrenca i a partir d'aquí roca.

7. CÀLCUL DE LES ESTRUCTURES

Tal com ja s'ha comentat en apartats anteriors, el càlcul s'ha realitzat a partir de la formulació de làmines, amb el programa CYPE i amb el promptuari de la EHE. El resultat dels càlculs està dibuixat en el Document nº 2. Plànols.

A continuació s'adjunten els llistats de càlculs, amb la geometria, les accions considerades, i els resultats.

Dades:

Volum dipòsit	**1250**	m3
Alçada diposit	**6**	m
Diametre	16.29	m
Radi	8.14	m
espessor mur	**0.5**	m
poisson (v)	0.2	-
Modul elasticitat (E)	3290897	t/m2
densitat liquid (Y)	1	t/m3

Rigidesa placa	35708.52	t·m
lambda	0.6456	-
D/(E·e)	2.170E-02	m2
Mx=0	5.34	t/m·m
Qx=0	8.09	t/m

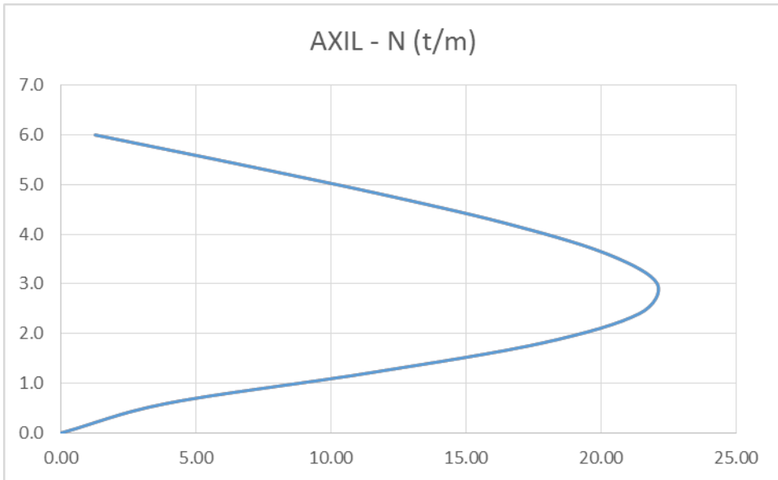
Fórmules:

$$Nx = \gamma R (h-x) - E e Q / (2 \lambda^3 D R) e^{-\lambda x} \cos \lambda x + E e M / (2 \lambda^2 D R) e^{-\lambda x} (\cos \lambda x - \sin \lambda x)$$

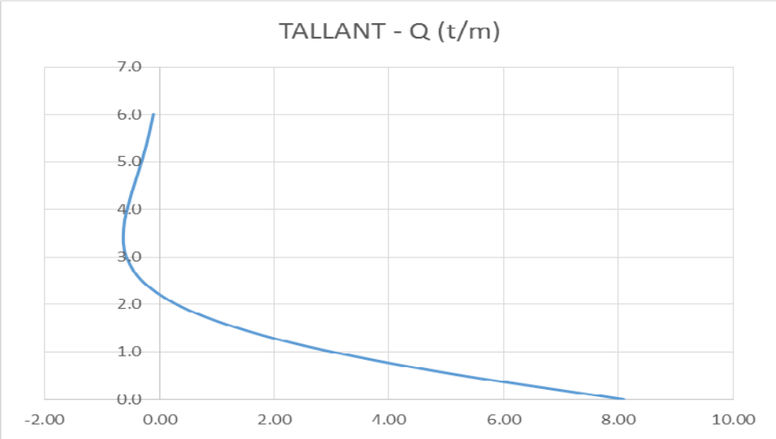
$$Mx = - Q / \lambda e^{-\lambda x} \sin \lambda x + M e^{-\lambda x} (\cos \lambda x + \sin \lambda x)$$

$$Qx = Q e^{-\lambda x} (\cos \lambda x - \sin \lambda x) + 2 \lambda M e^{-\lambda x} \sin \lambda x$$

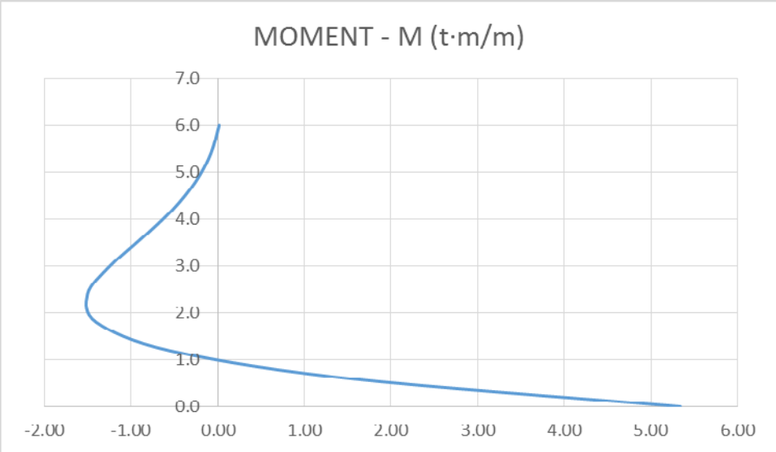
Esforços i desplaçaments:



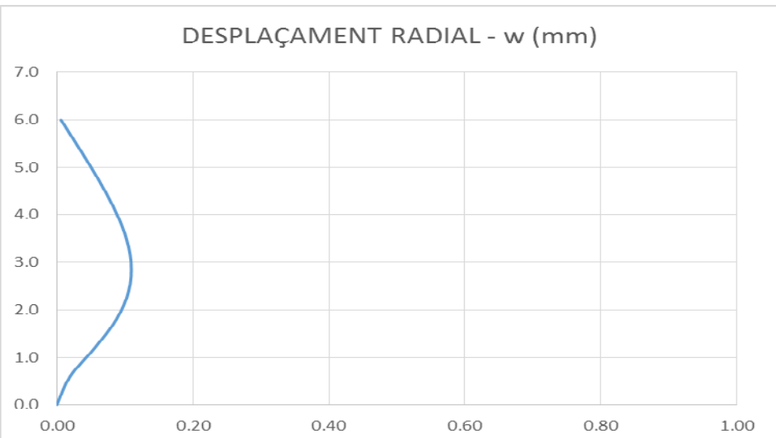
N (t/m)
1.26
6.67
11.90
16.60
20.23
22.07
21.40
17.72
11.31
3.97
0.00



Q (t/m)
-0.11
-0.22
-0.37
-0.52
-0.63
-0.58
-0.22
0.66
2.28
4.78
8.09



M (t·m/m)
0.02
-0.08
-0.25
-0.52
-0.87
-1.24
-1.50
-1.40
-0.56
1.51
5.34



w (mm)
0.01
0.03
0.06
0.08
0.10
0.11
0.11
0.09
0.06
0.02
0.00

Dimensionament:

- Mur
  - Alçada h = 6m
  - Espessor e = 0,50m
- Solera
  - Diàmetre D = 16,30m
  - Espessor e = 0,70m

FLEXIÓ SIMPLE - Armadura vertical			
Esforços	x=0,6	x=0	
Mk (t·m)	1.51	5.34	
Md (t·m)	**2.42**	**8.54**	
Md (KN·m)	24.17	85.43	
Armadura			
As min mec	9.2	9.2	cm2/m
As min geom	4.5	4.5	cm2/m
As flexio (EHE)	1.24	4.41	cm2/m
As necessaria	**9.2**	**9.2**	cm2/m
fi (mm)	16	16	
sep (cm)	20	20	
As disposada ppal	10.05	10.05	
As disposada reforç	0	5.65	
As disposada total	**10.05**	**15.7**	

TRACCIÓ SIMPLE - Armadura horitzontal			
Esforços			
Nk (t)	22.072		
Nd (t)	35.315		
Armadura			
As min	16	cm2/m	
As tracció	8.1	cm2/m	
As necessaria (2 cares)	**16.00**	cm2/m	
fi (mm)	16		
sep (cm)	20		
As disposada (1 cara)	10.05		

FLEXIÓ SIMPLE - Armadura Solera			
Esforços			
Mk (t·m)		7.76	
Md (t·m)		**12.41**	
Md (KN·m)		124.09	
Armadura			
As min mec		14.7	cm2/m
As min geom		7.2	cm2/m
As flexio (EHE)		3.83	cm2/m
As necessaria		**14.7**	cm2/m
fi (mm)		20	
sep (cm)		20	
As disposada ppal		15.71	
As disposada reforç			
As disposada total		**15.71**	

Així doncs, es disposen les següents armadures:

Armadura principal mur: 5ϕ16

Armadura principal solera: 5ϕ20

Armadura de reforç vertical base mur: 5ϕ12 fins a h=2,5m

<u>Comprovacions:</u>

La comprovació de la fissuració es fa segons s'indica a continuació. Es compleix que a la secció més desfavorable la fissura és menor que la fissura màxima de 0,2mm.

FLEXIÓ SIMPLE		
Secció	**1**	**2**
Mk (t·m)	1.51	5.34
espessor (m)	0.5	0.5
fi (mm)	16	16
sep (cm)	20	20
15fi (cm)	24.0	24.0
As real (cm2/m)	10.05	15.7
sep > 15fi ?	NO	NO
Ac,eficaç (cm2)	1250	1250
sep (mm)	200	200
k1	0.125	0.125
Sm (mm)	**239.50**	**203.69**
fctm (N/mm2)	2.90	
Mfis (t·m)	12.069	12.069
sigma s,r (kp/cm2)	3335.72	2135.28
sigma s (kp/cm2)	417.50	944.73
Es acer (kp/cm2)	2100000	
Ec formigó (kp/cm2)	329090	
0,4·sigma,s/Es (kp/cm2	0.000080	0.000180
k2	0.5	0.5
epsilon	0.006147	0.000699
epsilon s,m	**0.000080**	**0.000180**
beta	1.7	
wf (mm)	**0.032**	**0.062**
wmax (mm)	0.200	
ELS fissuració	COMPLEIX	COMPLEIX

TRACCIÓ SIMPLE	
Secció	**3**
Nk (t)	22.072
espessor (m)	0.5
fi (mm)	16
sep (cm)	20
15fi (cm)	24.0
As real (cm2/m)	20.1
sep > 15fi ?	NO
Ac,eficaç (cm2)	2500
sep (mm)	200
k1	0.25
Sm (mm)	**339.00**
fctm (N/mm2)	2.90
Nfis (t)	144.8
sigma s,r (kp/cm2)	184.83
sigma s (kp/cm2)	1098.09
n	6.38
0,4·sigma,s/Es (kp	0.000209
k2	0.5
epsilon	0.000515
epsilon s,m	**0.000209**
beta	1.7
wf (mm)	**0.121**
wmax (mm)	0.200
ELS fissuració	COMPLEIX

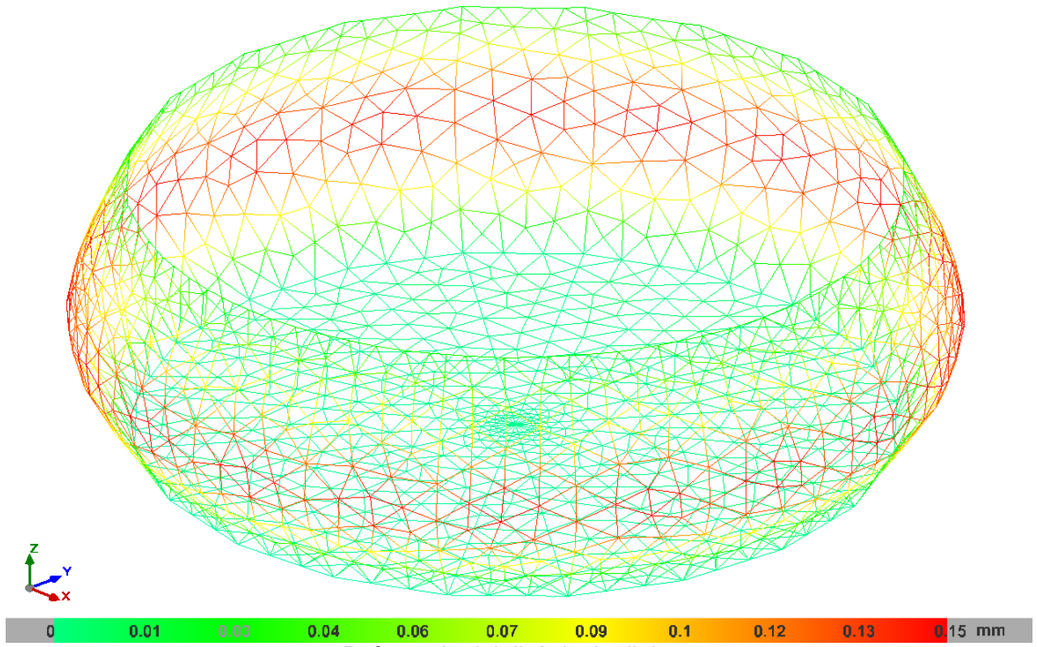
8. CYPE. LLISTATS DE CÀLCUL

Tal com ja s'ha comentat en apartats anteriors, s'ha realitzat la comprovació dels esforços generats sobre l'estructura s'ha realitzat amb el programa de càlcul CYPE 3D.

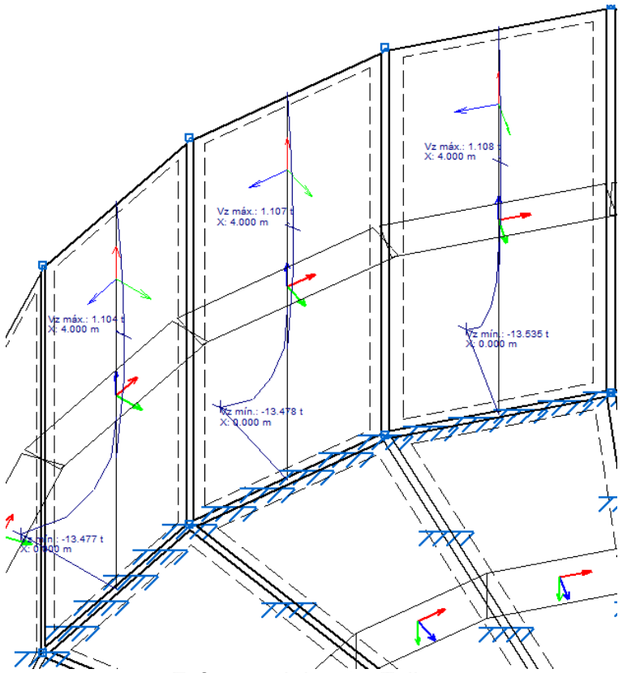
S'ha representat el mur com a làmina i s'ha discretitzat l'estructura amb elements triangulars d'1m de costat màxim. El resultat dels càlculs està dibuixat en el Document nº 2. Plànols.

En aquest apartat s'adjunten els llistats del programa, amb la geometria, les accions considerades, i els resultats tant pel dipòsit com per l'arqueta.

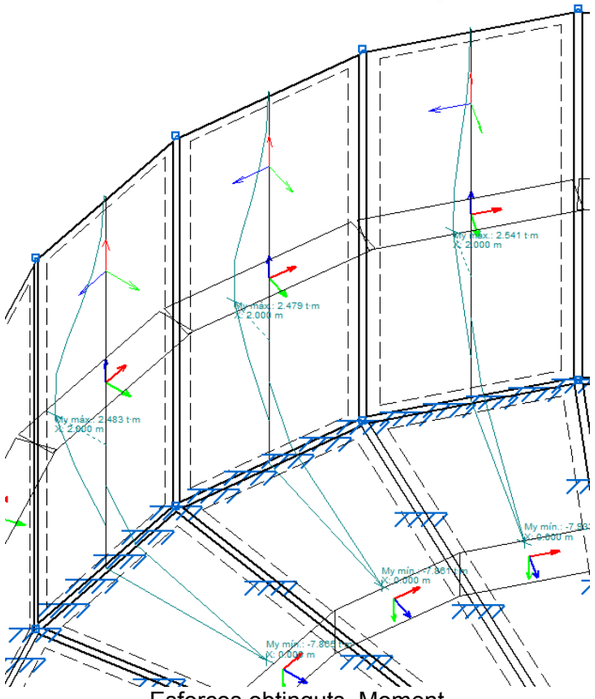
Es mostra a continuació la deformada i les lleis d'esforços obtinguts:



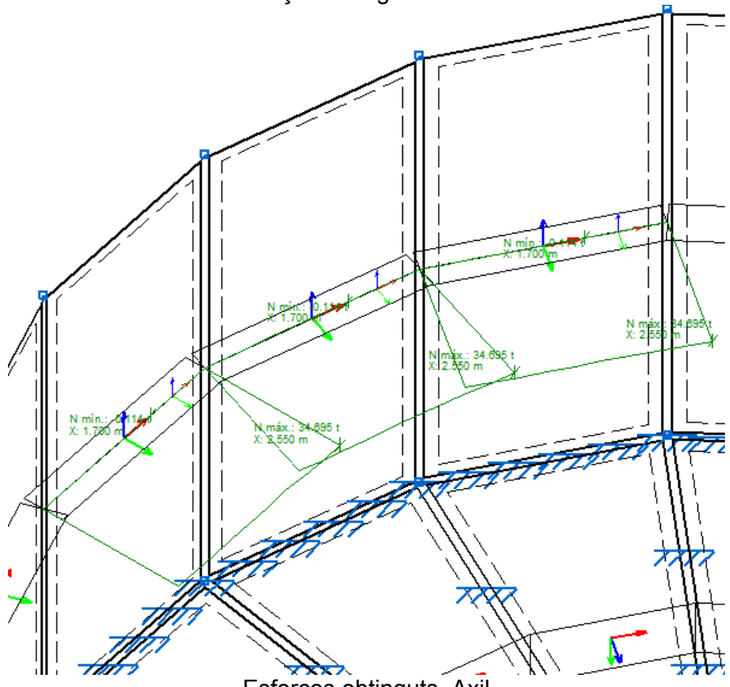
Deformada del dipòsit ple d'aigua



Esforços obtinguts. Tallant



Esforços obtinguts. Moment



Esforços obtinguts. Axil

CÀLCUL DEL DIPÒSIT

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA 2
- **1.1.- Normas consideradas** 2
- **1.2.- Estados límite** 2
  - 1.2.1.- Situaciones de proyecto 2
  - 1.2.2.- Combinaciones 3

2.- ESTRUCTURA 3
- **2.1.- Geometría** 3
  - 2.1.1.- Nudos 3
  - 2.1.2.- Láminas 5
- **2.2.- Cargas** 9
  - 2.2.1.- Láminas 9
- **2.3.- Resultados** 10
  - 2.3.1.- Nudos 10
  - 2.3.2.- Láminas 15

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Hormigón: EHE-98-CTE

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

1.2.2.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio
Q Aigua pes aigua diposit

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	Q Aigua
1	1.000	
2	1.500	
3	1.000	1.600
4	1.500	1.600

- **Desplazamientos**

Comb.	PP	Q Aigua
1	1.000	
2	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	1982.148	1745.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	1983.306	1747.672	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	1985.109	1749.475	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	1987.381	1750.633	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	1989.899	1751.032	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	1992.418	1750.633	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	1994.690	1749.475	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	1996.493	1747.672	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	1997.650	1745.400	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	1998.049	1742.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N11	1997.650	1740.363	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	1996.493	1738.091	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N13	1994.690	1736.288	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	1992.418	1735.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	1989.899	1734.732	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	1987.381	1735.130	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	1985.109	1736.288	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	1983.306	1738.091	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	1982.148	1740.363	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	1981.749	1742.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N21	1983.306	1747.672	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	1985.109	1749.475	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	1982.148	1745.400	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	1981.749	1742.882	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	1987.381	1750.633	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	1982.148	1740.363	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	1989.899	1751.032	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	1992.418	1750.633	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	1994.690	1749.475	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	1983.306	1738.091	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	1985.109	1736.288	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	1987.381	1735.130	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	1996.493	1747.672	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	1997.650	1745.400	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	1998.049	1742.882	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	1997.650	1740.363	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	1996.493	1738.091	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	1989.899	1734.732	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	1992.418	1735.130	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	1994.690	1736.288	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	1989.899	1742.882	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

2.1.2.- Láminas

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	α_{-t} (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación					
Hormigón	HA-25, Control Estadístico	277920.5	0.200	115800.2	0.000010	2.500

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción						
Material		Lámina	Nudos	Espesor (mm)	Área (m²)	Vinc. interior
Tipo	Designación					
Hormigón	HA-25, Control Estadístico	L1	N2, N3, N22 y N21	500.0	15.299	Todas empotradas
		L2	N1, N2, N21 y N23	500.0	15.299	Todas empotradas
		L3	N20, N1, N23 y N24	500.0	15.299	Todas empotradas
		L4	N3, N4, N25 y N22	500.0	15.299	Todas empotradas
		L5	N19, N20, N24 y N26	500.0	15.299	Todas empotradas
		L6	N4, N5, N27 y N25	500.0	15.299	Todas empotradas
		L7	N5, N6, N28 y N27	500.0	15.299	Todas empotradas
		L8	N6, N7, N29 y N28	500.0	15.299	Todas empotradas
		L9	N18, N19, N26 y N30	500.0	15.299	Todas empotradas
		L10	N17, N18, N30 y N31	500.0	15.299	Todas empotradas
		L11	N16, N17, N31 y N32	500.0	15.299	Todas empotradas
		L12	N7, N8, N33 y N29	500.0	15.299	Todas empotradas
		L13	N8, N9, N34 y N33	500.0	15.299	Todas empotradas
		L14	N9, N10, N35 y N34	500.0	15.299	Todas empotradas
		L15	N10, N11, N36 y N35	500.0	15.299	Todas empotradas
		L16	N11, N12, N37 y N36	500.0	15.299	Todas empotradas
		L17	N15, N16, N32 y N38	500.0	15.299	Todas empotradas
		L18	N14, N15, N38 y N39	500.0	15.299	Todas empotradas
		L19	N13, N14, N39 y N40	500.0	15.299	Todas empotradas
		L20	N12, N13, N40 y N37	500.0	15.299	Todas empotradas
		L21	N6, N7 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L22	N5, N6 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L23	N4, N5 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L24	N3, N4 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas

Descripción						
Material		Lámina	Nudos	Espesor (mm)	Área (m²)	Vinc. interior
Tipo	Designación					
		L25	N2, N3 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L26	N1, N2 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L27	N20, N1 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L28	N19, N20 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L29	N18, N19 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L30	N17, N18 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L31	N16, N17 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L32	N15, N16 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L33	N14, N15 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L34	N13, N14 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L35	N12, N13 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L36	N11, N12 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L37	N10, N11 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L38	N9, N10 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L39	N8, N9 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas
		L40	N7, N8 y N41	700.0	10.263	Todas empotradas

2.1.2.3.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Lámina	Espesor (mm)	Área (m²)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Hormigón	HA-25, Control Estadístico	L1	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L2	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L3	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L4	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L5	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L6	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L7	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L8	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L9	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L10	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L11	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L12	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L13	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L14	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L15	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L16	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L17	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L18	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L19	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L20	500.0	15.299	7.650	19124.11
		L21	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L22	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L23	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L24	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L25	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L26	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L27	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L28	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L29	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L30	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L31	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L32	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L33	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L34	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L35	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L36	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L37	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L38	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L39	700.0	10.263	7.184	17959.97
		L40	700.0	10.263	7.184	17959.97

2.1.2.4.- Medición de superficies

Hormigón: Medición de las superficies de encofrado	
Designación	Superficie (m²)
HA-25, Control Estadístico	1457.381
Total	**1457.381**

2.2.- Cargas

2.2.1.- Láminas

Cargas en láminas								
Lámina	Hipótesis	Tipo	Valores		Dirección			
			P1	P2	Ejes	X	Y	Z
L1	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L2	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L3	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L4	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L5	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L6	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L7	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L8	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L9	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L10	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L11	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L12	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L13	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L14	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L15	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L16	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L17	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L18	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L19	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L20	Q Aigua	Variable en eje y local	6.000	0.000	Locales	0.000	0.000	-1.000
L21	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L22	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L23	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L24	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L25	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L26	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L27	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L28	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L29	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L30	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L31	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L32	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L33	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L34	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L35	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L36	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L37	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L38	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L39	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000
L40	Q Aigua	Uniforme	6.000	-	Locales	0.000	0.000	1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N11	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N13	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N15	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N18	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N19	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N21	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.001	0.000
	Q Aigua	-0.011	0.008	-0.009	0.028	0.040	0.001
N22	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.001	0.000
	Q Aigua	-0.008	0.011	-0.009	0.039	0.028	0.000
N23	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.000	0.001	0.000
	Q Aigua	-0.013	0.004	-0.009	0.015	0.046	0.000
N24	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.000	0.001	0.000
	Q Aigua	-0.014	0.000	-0.009	0.000	0.048	0.000
N25	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.000	0.000
	Q Aigua	-0.004	0.013	-0.009	0.046	0.015	0.000
N26	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.000	0.001	0.000
	Q Aigua	-0.013	-0.004	-0.009	-0.015	0.046	0.000
N27	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.014	-0.009	0.049	0.000	0.000
N28	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.000	0.000
	Q Aigua	0.004	0.013	-0.009	0.046	-0.015	0.000
N29	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.001	-0.001	0.000
	Q Aigua	0.008	0.011	-0.009	0.039	-0.029	0.000
N30	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.001	0.000
	Q Aigua	-0.011	-0.008	-0.009	-0.029	0.039	0.000
N31	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.001	0.000
	Q Aigua	-0.008	-0.011	-0.009	-0.039	0.028	0.000
N32	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.000	0.000
	Q Aigua	-0.004	-0.013	-0.009	-0.046	0.015	0.000
N33	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.001	-0.001	0.000
	Q Aigua	0.011	0.008	-0.009	0.028	-0.039	0.000
N34	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.000	-0.001	0.000
	Q Aigua	0.013	0.004	-0.009	0.015	-0.046	0.000
N35	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.000	-0.001	0.000
	Q Aigua	0.014	0.000	-0.009	0.000	-0.049	0.000
N36	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	0.000	-0.001	0.000
	Q Aigua	0.013	-0.004	-0.009	-0.015	-0.046	0.000
N37	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	-0.001	-0.001	0.000
	Q Aigua	0.011	-0.008	-0.009	-0.029	-0.039	0.000
N38	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	-0.014	-0.009	-0.048	0.000	0.000
N39	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.000	0.000
	Q Aigua	0.004	-0.013	-0.009	-0.046	-0.015	0.000
N40	Peso propio	0.000	0.000	-0.016	-0.001	-0.001	0.000
	Q Aigua	0.008	-0.011	-0.009	-0.039	-0.029	0.000
N41	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q Aigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.1.2.- Combinaciones

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N11	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N13	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N15	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N18	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N19	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N21	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.001	0.000
		PP+QAigua	-0.012	0.008	-0.025	0.029	0.041	0.001
N22	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.001	0.000

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+QAigua	-0.008	0.012	-0.025	0.041	0.029	0.000
N23	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.000	0.001	0.000
		PP+QAigua	-0.014	0.004	-0.025	0.015	0.047	0.000
N24	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.000	0.001	0.000
		PP+QAigua	-0.014	0.000	-0.025	0.000	0.050	0.000
N25	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.000	0.000
		PP+QAigua	-0.004	0.014	-0.025	0.048	0.015	0.000
N26	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.000	0.001	0.000
		PP+QAigua	-0.014	-0.004	-0.025	-0.015	0.047	0.000
N27	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.014	-0.025	0.050	0.000	0.000
N28	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.001	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.004	0.014	-0.025	0.047	-0.016	0.000
N29	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.001	-0.001	0.000
		PP+QAigua	0.008	0.012	-0.025	0.040	-0.030	0.000
N30	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.001	0.000
		PP+QAigua	-0.012	-0.008	-0.025	-0.029	0.040	0.000
N31	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.001	0.000
		PP+QAigua	-0.008	-0.012	-0.025	-0.040	0.029	0.000
N32	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.000	0.000
		PP+QAigua	-0.004	-0.014	-0.025	-0.047	0.015	0.000
N33	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.001	-0.001	0.000
		PP+QAigua	0.012	0.008	-0.025	0.029	-0.041	0.000
N34	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.000	-0.001	0.000
		PP+QAigua	0.014	0.004	-0.025	0.015	-0.048	0.000
N35	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.000	-0.001	0.000
		PP+QAigua	0.014	0.000	-0.025	0.000	-0.050	0.000
N36	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	0.000	-0.001	0.000
		PP+QAigua	0.014	-0.004	-0.025	-0.016	-0.047	0.000
N37	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	-0.001	-0.001	0.000
		PP+QAigua	0.012	-0.008	-0.025	-0.030	-0.040	0.000
N38	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	-0.014	-0.025	-0.050	0.000	0.000
N39	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.004	-0.014	-0.025	-0.047	-0.015	0.000
N40	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	-0.016	-0.001	-0.001	0.000
		PP+QAigua	0.008	-0.012	-0.025	-0.040	-0.030	0.000
N41	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+QAigua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.1.1.3.- Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	0.000	-0.025	0.001	0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.008	-0.016	0.029	0.041	0.001
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	0.000	-0.025	0.001	0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.012	-0.016	0.041	0.029	0.000
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	0.000	-0.025	0.000	0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	-0.016	0.015	0.047	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	0.000	-0.025	0.000	0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.016	0.000	0.050	0.000
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	0.000	-0.025	0.001	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.014	-0.016	0.048	0.015	0.000
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-0.004	-0.025	-0.015	0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.016	0.000	0.047	0.000

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.025	0.001	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.014	-0.016	0.050	0.000	0.000
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.025	0.001	-0.016	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.014	-0.016	0.047	0.000	0.000
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.025	0.001	-0.030	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.008	0.012	-0.016	0.040	-0.001	0.000
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	-0.008	-0.025	-0.029	0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.040	0.000
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	-0.012	-0.025	-0.040	0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.029	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-0.014	-0.025	-0.047	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.015	0.000
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.025	0.001	-0.041	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.012	0.008	-0.016	0.029	-0.001	0.000
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.025	0.000	-0.048	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.014	0.004	-0.016	0.015	-0.001	0.000
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.025	0.000	-0.050	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.014	0.000	-0.016	0.000	-0.001	0.000
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.004	-0.025	-0.016	-0.047	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.014	0.000	-0.016	0.000	-0.001	0.000
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.008	-0.025	-0.030	-0.040	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.012	0.000	-0.016	-0.001	-0.001	0.000
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.014	-0.025	-0.050	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	-0.016	-0.001	0.000	0.000
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.014	-0.025	-0.047	-0.015	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.000	-0.016	-0.001	0.000	0.000
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.012	-0.025	-0.040	-0.030	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.008	0.000	-0.016	-0.001	-0.001	0.000
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.- Láminas

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y'). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z'). (t·m)

2.3.2.1.1.- Hipótesis

L1. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Peso propio	N	-7.400	-6.627	-5.852	-5.042	-4.210	-3.365	-2.522	-1.677	-0.836	0.000
	Vy	0.003	0.001	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.121	-0.103	-0.057	-0.015	0.005	0.013	0.014	0.011	0.005	0.000
	Mt	-0.004	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.130	-0.036	0.014	0.036	0.036	0.027	0.017	0.008	0.002	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

L1. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Q Aigua	N	2.850	1.447	-0.407	-1.299	-1.429	-1.085	-0.749	-0.360	-0.121	-0.004
	Vy	0.064	0.009	-0.036	-0.091	0.034	0.011	-0.007	0.008	0.005	0.002
	Vz	-8.346	-4.317	-1.979	-0.384	0.409	0.675	0.680	0.575	0.336	0.030
	Mt	-0.109	-0.052	-0.003	0.010	0.005	0.006	0.001	-0.001	-0.005	-0.007
	My	-4.836	-0.932	0.843	1.554	1.516	1.171	0.770	0.395	0.128	0.075
	Mz	-0.019	0.009	0.000	-0.003	-0.001	-0.001	-0.014	0.003	0.001	0.000

L2. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Peso propio	N	-7.400	-6.626	-5.852	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	Vy	0.003	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	Mt	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.129	-0.035	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Q Aigua	N	2.854	1.449	-0.409	-1.281	-1.387	-1.144	-0.744	-0.346	-0.135	-0.002
	Vy	0.086	0.025	-0.027	0.012	0.031	0.003	0.004	-0.001	-0.006	-0.001
	Vz	-8.310	-4.305	-1.932	-0.438	0.363	0.644	0.679	0.566	0.325	0.023
	Mt	-0.092	-0.068	-0.032	-0.019	-0.004	0.002	-0.010	-0.003	0.001	-0.005
	My	-4.792	-0.898	0.901	1.517	1.492	1.156	0.751	0.397	0.130	0.061
	Mz	-0.019	0.009	-0.004	0.015	0.001	0.000	-0.007	0.005	0.001	0.000

L3. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Peso propio	N	-7.400	-6.626	-5.853	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	Vy	0.003	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	Mt	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.129	-0.035	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Q Aigua	N	2.848	1.445	-0.409	-1.277	-1.385	-1.147	-0.747	-0.346	-0.136	-0.003
	Vy	0.093	0.031	-0.024	0.010	0.021	-0.004	0.005	0.004	-0.002	0.000
	Vz	-8.310	-4.306	-1.937	-0.439	0.375	0.645	0.677	0.566	0.323	0.022
	Mt	-0.092	-0.067	-0.030	-0.015	-0.005	0.002	-0.010	-0.004	0.000	-0.004
	My	-4.795	-0.900	0.901	1.520	1.494	1.156	0.751	0.397	0.130	0.061
	Mz	-0.019	0.008	-0.004	0.016	0.001	0.000	-0.007	0.005	0.001	0.000

L7. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
Peso propio	N	-0.072	-0.070	-0.073	-0.073	-0.075	-0.074	-0.076	-0.073	-0.069	-0.069
	Vy	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz	0.013	0.010	0.008	0.005	0.002	-0.001	-0.006	-0.009	-0.010	-0.012
	Mt	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	My	0.014	0.010	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	0.010	0.013
	Mz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015
Q Aigua	N	21.607	21.690	21.572	21.560	21.485	21.518	21.442	21.553	21.720	21.727
	Vy	0.120	0.194	0.249	0.186	0.066	-0.068	-0.182	-0.215	-0.203	-0.181
	Vz	-3.497	-2.627	-1.750	-1.040	-0.355	0.343	1.049	1.802	2.585	3.362
	Mt	-0.046	-0.025	-0.004	0.009	0.014	0.007	0.005	0.016	0.031	0.046
	My	-1.068	-0.337	0.388	0.650	0.812	0.790	0.721	0.333	-0.253	-0.848
	Mz	0.148	0.146	0.138	0.141	0.120	0.123	0.121	0.131	0.152	0.165

L8. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
Peso propio	N	-0.072	-0.070	-0.073	-0.073	-0.075	-0.074	-0.076	-0.073	-0.069	-0.069
	Vy	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz	0.013	0.010	0.008	0.005	0.002	-0.001	-0.006	-0.009	-0.010	-0.012
	Mt	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	My	0.014	0.010	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	0.010	0.013
	Mz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015
Q Aigua	N	21.606	21.689	21.572	21.560	21.484	21.518	21.442	21.553	21.720	21.727
	Vy	0.120	0.194	0.249	0.187	0.066	-0.068	-0.182	-0.215	-0.203	-0.181
	Vz	-3.497	-2.627	-1.750	-1.040	-0.355	0.343	1.049	1.803	2.585	3.362
	Mt	-0.046	-0.025	-0.004	0.009	0.014	0.007	0.005	0.016	0.031	0.046
	My	-1.068	-0.336	0.388	0.650	0.812	0.790	0.721	0.333	-0.253	-0.848
	Mz	0.148	0.146	0.138	0.141	0.120	0.123	0.121	0.131	0.152	0.165

L9. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Peso propio	N	-7.400	-6.626	-5.853	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	Vy	0.003	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	Mt	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.129	-0.035	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Q Aigua	N	2.849	1.447	-0.408	-1.276	-1.385	-1.148	-0.748	-0.347	-0.136	-0.003
	Vy	0.092	0.029	-0.027	0.006	0.019	-0.006	0.004	0.004	-0.001	0.000
	Vz	-8.309	-4.306	-1.936	-0.439	0.375	0.646	0.677	0.566	0.323	0.022
	Mt	-0.092	-0.067	-0.030	-0.015	-0.005	0.002	-0.010	-0.004	0.000	-0.005
	My	-4.794	-0.900	0.901	1.520	1.494	1.156	0.751	0.397	0.130	0.061
	Mz	-0.019	0.008	-0.004	0.016	0.001	0.000	-0.007	0.005	0.001	0.000

L12. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
Peso propio	N	-0.072	-0.070	-0.073	-0.073	-0.075	-0.074	-0.076	-0.073	-0.069	-0.069
	Vy	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz	0.013	0.010	0.008	0.005	0.002	-0.001	-0.006	-0.009	-0.010	-0.012
	Mt	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	My	0.014	0.010	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	0.010	0.013
	Mz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015
Q Aigua	N	21.606	21.689	21.572	21.560	21.484	21.518	21.442	21.553	21.720	21.728
	Vy	0.121	0.194	0.249	0.187	0.066	-0.068	-0.181	-0.214	-0.203	-0.180
	Vz	-3.497	-2.627	-1.750	-1.040	-0.354	0.343	1.049	1.803	2.585	3.362
	Mt	-0.046	-0.025	-0.004	0.009	0.014	0.007	0.005	0.016	0.031	0.046
	My	-1.068	-0.336	0.388	0.650	0.812	0.790	0.721	0.333	-0.253	-0.848
	Mz	0.148	0.146	0.138	0.141	0.120	0.123	0.121	0.131	0.152	0.165

L36. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.894 m	1.789 m	2.683 m	3.578 m	4.472 m	5.366 m	6.261 m	7.155 m	8.050 m
Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.361	0.200	-0.132	-0.129	-0.076	-0.072	-0.075	-0.039	-0.011	0.000
	Mt	0.001	-0.008	-0.002	-0.003	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.311	-0.141	-0.128	-0.043	-0.012	-0.002	0.009	0.002	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

L36. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.894 m	1.789 m	2.683 m	3.578 m	4.472 m	5.366 m	6.261 m	7.155 m	8.050 m
Q Aigua	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	4.667	0.686	-0.452	-0.442	-0.261	-0.245	-0.258	-0.133	-0.037	0.000
	Mt	0.005	-0.028	-0.006	-0.010	0.006	0.010	0.000	-0.002	0.000	0.000
	My	1.067	-0.483	-0.440	-0.147	-0.040	-0.008	0.032	0.007	0.001	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.1.2.- Combinaciones

L1. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
PP	N	-7.400	-6.627	-5.852	-5.042	-4.210	-3.365	-2.522	-1.677	-0.836	0.000
	Vy	0.003	0.001	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.121	-0.103	-0.057	-0.015	0.005	0.013	0.014	0.011	0.005	0.000
	Mt	-0.004	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.130	-0.036	0.014	0.036	0.036	0.027	0.017	0.008	0.002	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.5·PP	N	-11.101	-9.940	-8.778	-7.563	-6.315	-5.048	-3.783	-2.515	-1.254	0.000
	Vy	0.005	0.002	-0.001	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
	Vz	-0.182	-0.155	-0.086	-0.023	0.007	0.020	0.021	0.016	0.008	0.000
	Mt	-0.005	-0.003	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.194	-0.054	0.021	0.054	0.054	0.041	0.026	0.012	0.004	0.001
	Mz	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·QAigua	N	-2.840	-4.312	-6.503	-7.121	-6.496	-5.101	-3.720	-2.253	-1.029	-0.006
	Vy	0.105	0.016	-0.058	-0.149	0.055	0.017	-0.011	0.012	0.008	0.003
	Vz	-13.474	-7.011	-3.223	-0.630	0.659	1.094	1.102	0.931	0.544	0.049
	Mt	-0.178	-0.085	-0.004	0.017	0.007	0.010	0.002	-0.002	-0.008	-0.011
	My	-7.868	-1.528	1.362	2.523	2.462	1.901	1.249	0.640	0.207	0.122
	Mz	-0.031	0.014	0.000	-0.004	-0.002	-0.001	-0.022	0.004	0.001	0.000
1.5·PP+1.6·QAigua	N	-6.540	-7.626	-9.429	-9.642	-8.601	-6.783	-4.981	-3.092	-1.447	-0.006
	Vy	0.107	0.017	-0.058	-0.151	0.055	0.017	-0.011	0.013	0.008	0.003
	Vz	-13.535	-7.062	-3.252	-0.638	0.662	1.101	1.108	0.936	0.547	0.049
	Mt	-0.180	-0.086	-0.004	0.017	0.007	0.010	0.002	-0.002	-0.008	-0.011
	My	-7.933	-1.546	1.369	2.541	2.480	1.914	1.257	0.644	0.208	0.122
	Mz	-0.032	0.015	0.000	-0.004	-0.002	-0.001	-0.022	0.005	0.001	0.000

L2. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
PP	N	-7.400	-6.626	-5.852	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	Vy	0.003	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	Mt	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.129	-0.035	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.5·PP	N	-11.100	-9.939	-8.779	-7.562	-6.313	-5.050	-3.782	-2.515	-1.255	0.000
	Vy	0.005	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.182	-0.153	-0.085	-0.026	0.007	0.020	0.020	0.016	0.008	0.000
	Mt	-0.004	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.193	-0.053	0.022	0.051	0.053	0.041	0.026	0.013	0.004	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·QAigua	N	-2.834	-4.309	-6.506	-7.090	-6.429	-5.197	-3.712	-2.230	-1.053	-0.004
	Vy	0.140	0.041	-0.044	0.019	0.050	0.004	0.007	-0.001	-0.009	-0.001
	Vz	-13.417	-6.989	-3.148	-0.719	0.585	1.043	1.100	0.917	0.525	0.036
	Mt	-0.150	-0.110	-0.052	-0.030	-0.006	0.004	-0.016	-0.005	0.002	-0.008
	My	-7.797	-1.472	1.457	2.462	2.423	1.877	1.218	0.643	0.211	0.098
	Mz	-0.030	0.014	-0.007	0.025	0.001	-0.001	-0.011	0.008	0.001	0.000

L2. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).

Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
1.5·PP+1.6·QAigua	N	-6.534	-7.622	-9.433	-9.611	-8.533	-6.881	-4.972	-3.068	-1.471	-0.004
	Vy	0.142	0.041	-0.045	0.019	0.051	0.004	0.007	-0.001	-0.009	-0.001
	Vz	-13.478	-7.040	-3.176	-0.727	0.587	1.050	1.107	0.922	0.528	0.036
	Mt	-0.151	-0.111	-0.052	-0.030	-0.006	0.004	-0.016	-0.005	0.002	-0.008
	My	-7.861	-1.490	1.464	2.479	2.441	1.891	1.227	0.647	0.213	0.098
	Mz	-0.031	0.015	-0.007	0.025	0.001	-0.001	-0.011	0.008	0.001	0.000

L3. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).

Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
PP	N	-7.400	-6.626	-5.853	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	Vy	0.003	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	Mt	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.129	-0.035	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.5·PP	N	-11.100	-9.939	-8.779	-7.562	-6.313	-5.050	-3.782	-2.515	-1.255	0.000
	Vy	0.005	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.182	-0.153	-0.085	-0.027	0.007	0.020	0.020	0.016	0.008	0.000
	Mt	-0.004	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.193	-0.053	0.022	0.051	0.053	0.041	0.026	0.013	0.004	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·QAigua	N	-2.843	-4.314	-6.507	-7.084	-6.425	-5.202	-3.716	-2.230	-1.054	-0.004
	Vy	0.153	0.050	-0.039	0.016	0.035	-0.007	0.007	0.006	-0.003	0.000
	Vz	-13.417	-6.992	-3.155	-0.720	0.604	1.046	1.097	0.916	0.522	0.035
	Mt	-0.150	-0.109	-0.049	-0.024	-0.009	0.003	-0.016	-0.007	0.001	-0.007
	My	-7.800	-1.476	1.456	2.466	2.426	1.878	1.219	0.644	0.211	0.098
	Mz	-0.031	0.014	-0.007	0.025	0.002	-0.001	-0.011	0.008	0.002	0.000
1.5·PP+1.6·QAigua	N	-6.543	-7.627	-9.433	-9.605	-8.530	-6.885	-4.977	-3.069	-1.472	-0.004
	Vy	0.154	0.050	-0.039	0.016	0.035	-0.007	0.008	0.006	-0.003	0.000
	Vz	-13.477	-7.043	-3.184	-0.729	0.607	1.052	1.104	0.921	0.525	0.035
	Mt	-0.151	-0.110	-0.049	-0.024	-0.008	0.004	-0.016	-0.007	0.001	-0.007
	My	-7.865	-1.493	1.463	2.483	2.443	1.891	1.227	0.649	0.213	0.098
	Mz	-0.031	0.014	-0.007	0.026	0.002	-0.001	-0.011	0.008	0.002	0.000

L7. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).

Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
PP	N	-0.072	-0.070	-0.073	-0.073	-0.075	-0.074	-0.076	-0.073	-0.069	-0.069
	Vy	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz	0.013	0.010	0.008	0.005	0.002	-0.001	-0.006	-0.009	-0.010	-0.012
	Mt	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	My	0.014	0.010	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	0.010	0.013
	Mz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015
1.5·PP	N	-0.108	-0.104	-0.109	-0.109	-0.112	-0.111	-0.114	-0.110	-0.103	-0.103
	Vy	0.006	0.010	0.013	0.009	0.003	-0.003	-0.009	-0.011	-0.010	-0.008
	Vz	0.020	0.016	0.012	0.008	0.003	-0.002	-0.009	-0.013	-0.015	-0.017
	Mt	-0.011	-0.009	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.008	0.011
	My	0.021	0.015	0.010	0.007	0.005	0.006	0.007	0.010	0.015	0.020
	Mz	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.022
PP+1.6·QAigua	N	34.499	34.634	34.443	34.424	34.301	34.355	34.231	34.412	34.684	34.695
	Vy	0.196	0.316	0.407	0.304	0.107	-0.112	-0.297	-0.351	-0.332	-0.295
	Vz	-5.582	-4.194	-2.791	-1.659	-0.565	0.547	1.673	2.875	4.126	5.368
	Mt	-0.082	-0.045	-0.010	0.012	0.021	0.011	0.010	0.030	0.056	0.080
	My	-1.695	-0.528	0.627	1.045	1.303	1.268	1.158	0.539	-0.395	-1.344
	Mz	0.222	0.218	0.205	0.211	0.177	0.181	0.178	0.193	0.229	0.249

L7. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).

Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
1.5·PP+1.6·QAigua	N	34.463	34.600	34.406	34.387	34.263	34.318	34.193	34.375	34.649	34.661
	Vy	0.198	0.320	0.411	0.308	0.109	-0.113	-0.300	-0.355	-0.335	-0.298
	Vz	-5.576	-4.188	-2.787	-1.657	-0.564	0.547	1.670	2.871	4.121	5.362
	Mt	-0.086	-0.048	-0.012	0.011	0.021	0.012	0.011	0.031	0.058	0.084
	My	-1.688	-0.523	0.631	1.048	1.304	1.270	1.160	0.543	-0.390	-1.337
	Mz	0.215	0.210	0.197	0.203	0.169	0.173	0.170	0.185	0.221	0.242

L8. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).

Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
PP	N	-0.072	-0.070	-0.073	-0.073	-0.075	-0.074	-0.076	-0.073	-0.069	-0.069
	Vy	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz	0.013	0.010	0.008	0.005	0.002	-0.001	-0.006	-0.009	-0.010	-0.012
	Mt	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	My	0.014	0.010	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	0.010	0.013
	Mz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015
1.5·PP	N	-0.108	-0.104	-0.109	-0.109	-0.112	-0.111	-0.114	-0.110	-0.103	-0.103
	Vy	0.006	0.010	0.013	0.009	0.003	-0.003	-0.009	-0.011	-0.010	-0.008
	Vz	0.020	0.016	0.012	0.008	0.003	-0.002	-0.009	-0.013	-0.015	-0.017
	Mt	-0.011	-0.009	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.008	0.011
	My	0.021	0.015	0.010	0.007	0.005	0.006	0.007	0.010	0.015	0.020
	Mz	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.022
PP+1.6·QAigua	N	34.498	34.633	34.442	34.423	34.300	34.355	34.231	34.411	34.684	34.695
	Vy	0.196	0.316	0.407	0.305	0.108	-0.111	-0.297	-0.351	-0.331	-0.294
	Vz	-5.582	-4.193	-2.791	-1.659	-0.565	0.547	1.673	2.875	4.126	5.368
	Mt	-0.082	-0.045	-0.011	0.012	0.021	0.011	0.010	0.029	0.056	0.080
	My	-1.694	-0.528	0.628	1.046	1.303	1.268	1.158	0.539	-0.395	-1.344
	Mz	0.222	0.218	0.205	0.211	0.177	0.181	0.178	0.193	0.229	0.249
1.5·PP+1.6·QAigua	N	34.462	34.599	34.405	34.386	34.263	34.318	34.193	34.375	34.649	34.661
	Vy	0.198	0.320	0.411	0.308	0.109	-0.112	-0.300	-0.354	-0.335	-0.297
	Vz	-5.576	-4.188	-2.787	-1.657	-0.564	0.547	1.670	2.871	4.121	5.362
	Mt	-0.086	-0.048	-0.012	0.011	0.021	0.012	0.011	0.031	0.058	0.084
	My	-1.687	-0.523	0.631	1.048	1.304	1.270	1.160	0.543	-0.390	-1.337
	Mz	0.215	0.210	0.197	0.203	0.169	0.173	0.170	0.185	0.221	0.242

L9. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).

Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
PP	N	-7.400	-6.626	-5.853	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	Vy	0.003	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	Mt	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.129	-0.035	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.5·PP	N	-11.100	-9.939	-8.779	-7.562	-6.313	-5.050	-3.782	-2.515	-1.255	0.000
	Vy	0.004	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	-0.182	-0.153	-0.085	-0.027	0.007	0.020	0.020	0.016	0.008	0.000
	Mt	-0.004	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	-0.193	-0.053	0.022	0.051	0.053	0.041	0.026	0.013	0.004	0.001
	Mz	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·QAigua	N	-2.841	-4.311	-6.505	-7.083	-6.425	-5.203	-3.718	-2.232	-1.054	-0.004
	Vy	0.151	0.047	-0.043	0.011	0.030	-0.009	0.007	0.007	-0.002	-0.001
	Vz	-13.416	-6.992	-3.155	-0.720	0.605	1.046	1.097	0.916	0.522	0.035
	Mt	-0.149	-0.109	-0.048	-0.024	-0.008	0.003	-0.016	-0.007	0.000	-0.008
	My	-7.800	-1.475	1.456	2.466	2.425	1.877	1.218	0.644	0.211	0.098
	Mz	-0.031	0.014	-0.007	0.025	0.002	-0.001	-0.011	0.008	0.001	0.000

L9. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
1.5·PP+1.6·QAigua	N	-6.541	-7.624	-9.431	-9.604	-8.530	-6.886	-4.979	-3.070	-1.472	-0.004
	Vy	0.152	0.047	-0.044	0.011	0.031	-0.009	0.007	0.007	-0.002	-0.001
	Vz	-13.476	-7.043	-3.183	-0.728	0.607	1.053	1.104	0.921	0.525	0.035
	Mt	-0.151	-0.110	-0.049	-0.024	-0.008	0.004	-0.016	-0.007	0.000	-0.008
	My	-7.864	-1.493	1.463	2.483	2.443	1.891	1.227	0.648	0.212	0.099
	Mz	-0.031	0.014	-0.007	0.026	0.002	-0.001	-0.011	0.008	0.001	0.000

L12. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
PP	N	-0.072	-0.070	-0.073	-0.073	-0.075	-0.074	-0.076	-0.073	-0.069	-0.069
	Vy	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz	0.013	0.010	0.008	0.005	0.002	-0.001	-0.006	-0.009	-0.010	-0.012
	Mt	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	My	0.014	0.010	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	0.010	0.013
	Mz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015
1.5·PP	N	-0.108	-0.104	-0.109	-0.109	-0.112	-0.111	-0.114	-0.110	-0.103	-0.103
	Vy	0.006	0.010	0.013	0.009	0.003	-0.003	-0.009	-0.011	-0.010	-0.008
	Vz	0.020	0.016	0.012	0.008	0.003	-0.002	-0.009	-0.013	-0.015	-0.017
	Mt	-0.011	-0.009	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.008	0.011
	My	0.021	0.015	0.010	0.007	0.005	0.006	0.007	0.010	0.015	0.020
	Mz	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.022
PP+1.6·QAigua	N	34.498	34.633	34.442	34.423	34.300	34.355	34.231	34.412	34.684	34.695
	Vy	0.197	0.317	0.407	0.305	0.108	-0.111	-0.296	-0.350	-0.331	-0.294
	Vz	-5.582	-4.193	-2.791	-1.659	-0.565	0.547	1.673	2.875	4.126	5.368
	Mt	-0.082	-0.045	-0.011	0.012	0.021	0.011	0.010	0.029	0.056	0.080
	My	-1.694	-0.528	0.628	1.046	1.303	1.268	1.158	0.539	-0.395	-1.344
	Mz	0.222	0.218	0.205	0.211	0.177	0.181	0.178	0.193	0.229	0.249
1.5·PP+1.6·QAigua	N	34.462	34.598	34.405	34.387	34.263	34.318	34.193	34.375	34.649	34.661
	Vy	0.199	0.320	0.411	0.308	0.109	-0.112	-0.300	-0.354	-0.334	-0.297
	Vz	-5.575	-4.188	-2.787	-1.657	-0.564	0.547	1.670	2.871	4.121	5.362
	Mt	-0.086	-0.048	-0.012	0.011	0.021	0.011	0.011	0.031	0.058	0.084
	My	-1.687	-0.523	0.631	1.048	1.304	1.270	1.160	0.543	-0.390	-1.337
	Mz	0.215	0.210	0.197	0.203	0.169	0.173	0.170	0.185	0.221	0.242

L36. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.894 m	1.789 m	2.683 m	3.578 m	4.472 m	5.366 m	6.261 m	7.155 m	8.050 m
PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	1.361	0.200	-0.132	-0.129	-0.076	-0.072	-0.075	-0.039	-0.011	0.000
	Mt	0.001	-0.008	-0.002	-0.003	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
	My	0.311	-0.141	-0.128	-0.043	-0.012	-0.002	0.009	0.002	0.000	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.5·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	2.042	0.300	-0.198	-0.194	-0.114	-0.107	-0.113	-0.058	-0.016	0.000
	Mt	0.002	-0.012	-0.003	-0.004	0.003	0.005	0.000	-0.001	0.000	0.000
	My	0.467	-0.211	-0.192	-0.064	-0.018	-0.004	0.014	0.003	0.001	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PP+1.6·QAigua	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	8.828	1.297	-0.855	-0.837	-0.494	-0.464	-0.488	-0.252	-0.070	0.000
	Mt	0.009	-0.054	-0.012	-0.019	0.011	0.020	0.000	-0.003	0.000	0.000
	My	2.018	-0.914	-0.832	-0.279	-0.076	-0.016	0.060	0.013	0.003	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

L36. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.894 m	1.789 m	2.683 m	3.578 m	4.472 m	5.366 m	6.261 m	7.155 m	8.050 m
1.5·PP+1.6·QAigua	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz	9.509	1.397	-0.921	-0.901	-0.532	-0.500	-0.526	-0.271	-0.075	0.000
	Mt	0.010	-0.058	-0.013	-0.020	0.012	0.021	0.000	-0.003	0.000	0.000
	My	2.174	-0.984	-0.896	-0.300	-0.082	-0.017	0.065	0.015	0.003	0.000
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.1.3.- Envolventes

L1. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Hormigón	$N_{mín}$	-11.101	-9.940	-9.429	-9.642	-8.601	-6.783	-4.981	-3.092	-1.447	-0.006
	$N_{máx}$	-2.840	-4.312	-5.852	-5.042	-4.210	-3.365	-2.522	-1.677	-0.836	0.000
	$Vy_{mín}$	0.003	0.001	-0.058	-0.151	0.000	0.000	-0.011	0.000	0.000	0.000
	$Vy_{máx}$	0.107	0.017	0.000	-0.003	0.055	0.017	0.000	0.013	0.008	0.003
	$Vz_{mín}$	-13.535	-7.062	-3.252	-0.638	0.005	0.013	0.014	0.011	0.005	0.000
	$Vz_{máx}$	-0.121	-0.103	-0.057	-0.015	0.662	1.101	1.108	0.936	0.547	0.049
	$Mt_{mín}$	-0.180	-0.086	-0.004	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.008	-0.011
	$Mt_{máx}$	-0.004	-0.002	0.000	0.017	0.007	0.010	0.002	0.000	0.000	0.000
	$My_{mín}$	-7.933	-1.546	0.014	0.036	0.036	0.027	0.017	0.008	0.002	0.001
	$My_{máx}$	-0.130	-0.036	1.369	2.541	2.480	1.914	1.257	0.644	0.208	0.122
	$Mz_{mín}$	-0.032	0.000	0.000	-0.004	-0.002	-0.001	-0.022	0.000	0.000	0.000
	$Mz_{máx}$	-0.001	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.001	0.000

L2. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Hormigón	$N_{mín}$	-11.100	-9.939	-9.433	-9.611	-8.533	-6.881	-4.972	-3.068	-1.471	-0.004
	$N_{máx}$	-2.834	-4.309	-5.852	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	$Vy_{mín}$	0.003	0.001	-0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.009	-0.001
	$Vy_{máx}$	0.142	0.041	-0.001	0.019	0.051	0.004	0.007	0.000	0.000	0.000
	$Vz_{mín}$	-13.478	-7.040	-3.176	-0.727	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	$Vz_{máx}$	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.587	1.050	1.107	0.922	0.528	0.036
	$Mt_{mín}$	-0.151	-0.111	-0.052	-0.030	-0.006	0.000	-0.016	-0.005	0.000	-0.008
	$Mt_{máx}$	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.002	0.000
	$My_{mín}$	-7.861	-1.490	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	$My_{máx}$	-0.129	-0.035	1.464	2.479	2.441	1.891	1.227	0.647	0.213	0.098
	$Mz_{mín}$	-0.031	0.000	-0.007	0.001	0.000	-0.001	-0.011	0.000	0.000	0.000
	$Mz_{máx}$	-0.001	0.015	0.000	0.025	0.001	0.000	0.000	0.008	0.001	0.000

L3. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Hormigón	$N_{mín}$	-11.100	-9.939	-9.433	-9.605	-8.530	-6.885	-4.977	-3.069	-1.472	-0.004
	$N_{máx}$	-2.843	-4.314	-5.853	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	$Vy_{mín}$	0.003	0.001	-0.039	0.000	0.001	-0.007	0.000	0.000	-0.003	0.000
	$Vy_{máx}$	0.154	0.050	-0.001	0.016	0.035	0.000	0.008	0.006	0.000	0.000
	$Vz_{mín}$	-13.477	-7.043	-3.184	-0.729	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	$Vz_{máx}$	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.607	1.052	1.104	0.921	0.525	0.035
	$Mt_{mín}$	-0.151	-0.110	-0.049	-0.024	-0.009	0.000	-0.016	-0.007	0.000	-0.007
	$Mt_{máx}$	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.001	0.000
	$My_{mín}$	-7.865	-1.493	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	$My_{máx}$	-0.129	-0.035	1.463	2.483	2.443	1.891	1.227	0.649	0.213	0.098
	$Mz_{mín}$	-0.031	0.000	-0.007	0.001	0.000	-0.001	-0.011	0.000	0.000	0.000
	$Mz_{máx}$	-0.001	0.014	0.000	0.026	0.002	0.000	0.000	0.008	0.002	0.000

L7. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
Hormigón	N_{min}	-0.108	-0.104	-0.109	-0.109	-0.112	-0.111	-0.114	-0.110	-0.103	-0.103
	$N_{máx}$	34.499	34.634	34.443	34.424	34.301	34.355	34.231	34.412	34.684	34.695
	Vy_{min}	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.113	-0.300	-0.355	-0.335	-0.298
	$Vy_{máx}$	0.198	0.320	0.411	0.308	0.109	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz_{min}	-5.582	-4.194	-2.791	-1.659	-0.565	-0.002	-0.009	-0.013	-0.015	-0.017
	$Vz_{máx}$	0.020	0.016	0.012	0.008	0.003	0.547	1.673	2.875	4.126	5.368
	Mt_{min}	-0.086	-0.048	-0.012	-0.003	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	$Mt_{máx}$	-0.008	-0.006	-0.004	0.012	0.021	0.012	0.011	0.031	0.058	0.084
	My_{min}	-1.695	-0.528	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	-0.395	-1.344
	$My_{máx}$	0.021	0.015	0.631	1.048	1.304	1.270	1.160	0.543	0.015	0.020
	Mz_{min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.022
	$Mz_{máx}$	0.222	0.218	0.205	0.211	0.177	0.181	0.178	0.193	0.229	0.249

L8. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
Hormigón	N_{min}	-0.108	-0.104	-0.109	-0.109	-0.112	-0.111	-0.114	-0.110	-0.103	-0.103
	$N_{máx}$	34.498	34.633	34.442	34.423	34.300	34.355	34.231	34.411	34.684	34.695
	Vy_{min}	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.112	-0.300	-0.354	-0.335	-0.297
	$Vy_{máx}$	0.198	0.320	0.411	0.308	0.109	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz_{min}	-5.582	-4.193	-2.791	-1.659	-0.565	-0.002	-0.009	-0.013	-0.015	-0.017
	$Vz_{máx}$	0.020	0.016	0.012	0.008	0.003	0.547	1.673	2.875	4.126	5.368
	Mt_{min}	-0.086	-0.048	-0.012	-0.003	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	$Mt_{máx}$	-0.008	-0.006	-0.004	0.012	0.021	0.012	0.011	0.031	0.058	0.084
	My_{min}	-1.694	-0.528	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	-0.395	-1.344
	$My_{máx}$	0.021	0.015	0.631	1.048	1.304	1.270	1.160	0.543	0.015	0.020
	Mz_{min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.022
	$Mz_{máx}$	0.222	0.218	0.205	0.211	0.177	0.181	0.178	0.193	0.229	0.249

L9. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.667 m	1.333 m	2.000 m	2.667 m	3.333 m	4.000 m	4.667 m	5.333 m	6.000 m
Hormigón	N_{min}	-11.100	-9.939	-9.431	-9.604	-8.530	-6.886	-4.979	-3.070	-1.472	-0.004
	$N_{máx}$	-2.841	-4.311	-5.853	-5.041	-4.209	-3.367	-2.521	-1.677	-0.837	0.000
	Vy_{min}	0.003	0.001	-0.044	0.000	0.001	-0.009	0.000	0.000	-0.002	-0.001
	$Vy_{máx}$	0.152	0.047	-0.001	0.011	0.031	0.000	0.007	0.007	0.000	0.000
	Vz_{min}	-13.476	-7.043	-3.183	-0.728	0.004	0.013	0.014	0.010	0.005	0.000
	$Vz_{máx}$	-0.121	-0.102	-0.057	-0.018	0.607	1.053	1.104	0.921	0.525	0.035
	Mt_{min}	-0.151	-0.110	-0.049	-0.024	-0.008	0.000	-0.016	-0.007	0.000	-0.008
	$Mt_{máx}$	-0.003	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
	My_{min}	-7.864	-1.493	0.015	0.034	0.036	0.027	0.017	0.008	0.003	0.001
	$My_{máx}$	-0.129	-0.035	1.463	2.483	2.443	1.891	1.227	0.648	0.212	0.099
	Mz_{min}	-0.031	0.000	-0.007	0.001	0.000	-0.001	-0.011	0.000	0.000	0.000
	$Mz_{máx}$	-0.001	0.014	0.000	0.026	0.002	0.000	0.000	0.008	0.001	0.000

L12. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.283 m	0.567 m	0.850 m	1.133 m	1.417 m	1.700 m	1.983 m	2.267 m	2.550 m
Hormigón	N_{min}	-0.108	-0.104	-0.109	-0.109	-0.112	-0.111	-0.114	-0.110	-0.103	-0.103
	$N_{máx}$	34.498	34.633	34.442	34.423	34.300	34.355	34.231	34.412	34.684	34.695
	Vy_{min}	0.004	0.006	0.008	0.006	0.002	-0.112	-0.300	-0.354	-0.334	-0.297
	$Vy_{máx}$	0.199	0.320	0.411	0.308	0.109	-0.002	-0.006	-0.007	-0.007	-0.006
	Vz_{min}	-5.582	-4.193	-2.791	-1.659	-0.565	-0.002	-0.009	-0.013	-0.015	-0.017
	$Vz_{máx}$	0.020	0.016	0.012	0.008	0.003	0.547	1.673	2.875	4.126	5.368
	Mt_{min}	-0.086	-0.048	-0.012	-0.003	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.007
	$Mt_{máx}$	-0.008	-0.006	-0.004	0.012	0.021	0.011	0.011	0.031	0.058	0.084
	My_{min}	-1.694	-0.528	0.006	0.005	0.003	0.004	0.004	0.006	-0.395	-1.344
	$My_{máx}$	0.021	0.015	0.631	1.048	1.304	1.270	1.160	0.543	0.015	0.020
	Mz_{min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.024	-0.024	-0.024	-0.023	-0.023	-0.022
	$Mz_{máx}$	0.222	0.218	0.205	0.211	0.177	0.181	0.178	0.193	0.229	0.249

L36. BI 1 (A.B.: 100.0 cm).											
Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
		0.000 m	0.894 m	1.789 m	2.683 m	3.578 m	4.472 m	5.366 m	6.261 m	7.155 m	8.050 m
Hormigón	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	$N_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vz_{min}	1.361	0.200	-0.921	-0.901	-0.532	-0.500	-0.526	-0.271	-0.075	0.000
	$Vz_{máx}$	9.509	1.397	-0.132	-0.129	-0.076	-0.072	-0.075	-0.039	-0.011	0.000
	Mt_{min}	0.001	-0.058	-0.013	-0.020	0.002	0.003	0.000	-0.003	0.000	0.000
	$Mt_{máx}$	0.010	-0.008	-0.002	-0.003	0.012	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000
	My_{min}	0.311	-0.984	-0.896	-0.300	-0.082	-0.017	0.009	0.002	0.000	0.000
	$My_{máx}$	2.174	-0.141	-0.128	-0.043	-0.012	-0.002	0.065	0.015	0.003	0.000
	Mz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

CÀLCUL DE L'ARQUETA

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES..... 2

2.- ACCIONES..... 2

3.- DATOS GENERALES..... 2

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO..... 2

5.- GEOMETRÍA..... 2

6.- ESQUEMA DE LAS FASES..... 3

7.- CARGAS..... 3

8.- RESULTADOS DE LAS FASES..... 3

9.- COMBINACIONES..... 4

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO..... 5

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA..... 5

12.- MEDICIÓN..... 8

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)
Hormigón: HA-25, Control Estadístico
Acero de barras: B 400 S, Control Normal
Tipo de ambiente: Clase IIa
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Intradós
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 2.00 kp/cm²
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm³ Densidad sumergida: 1.00 kg/dm³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

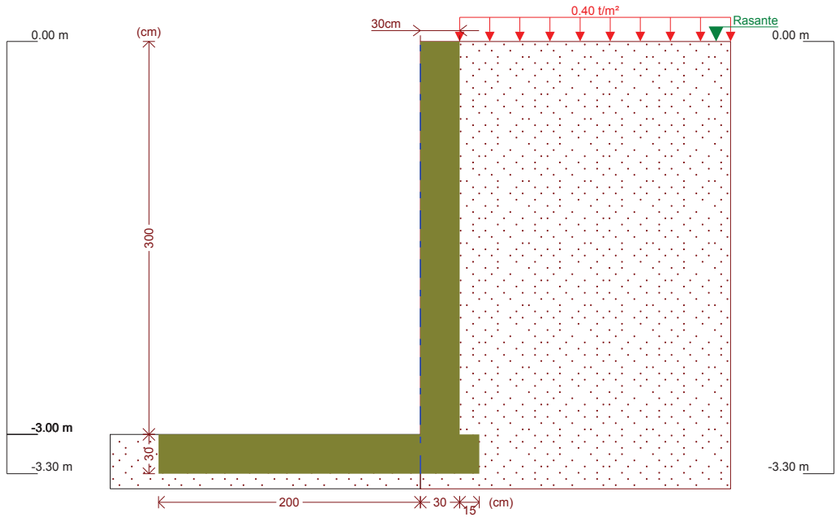
MURO

Altura: 3.00 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 30 cm
Vuelos intradós / trasdós: 200.0 / 15.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 0.4 t/m²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
-0.29	0.22	0.06	0.01	0.31	0.00
-0.59	0.44	0.18	0.04	0.49	0.00
-0.89	0.67	0.36	0.12	0.67	0.00
-1.19	0.89	0.58	0.26	0.85	0.00
-1.49	1.12	0.86	0.48	1.03	0.00
-1.79	1.34	1.20	0.79	1.21	0.00
-2.09	1.57	1.59	1.20	1.39	0.00
-2.39	1.79	2.03	1.75	1.57	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
-2.69	2.02	2.53	2.43	1.75	0.00
-2.99	2.24	3.08	3.27	1.93	0.00
Máximos	2.25 Cota: -3.00 m	3.10 Cota: -3.00 m	3.30 Cota: -3.00 m	1.93 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.13 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.29	0.22	0.03	0.00	0.17	0.00
-0.59	0.44	0.10	0.02	0.35	0.00
-0.89	0.67	0.24	0.07	0.53	0.00
-1.19	0.89	0.42	0.17	0.71	0.00
-1.49	1.12	0.67	0.33	0.89	0.00
-1.79	1.34	0.96	0.57	1.07	0.00
-2.09	1.57	1.31	0.91	1.25	0.00
-2.39	1.79	1.71	1.37	1.43	0.00
-2.69	2.02	2.17	1.95	1.61	0.00
-2.99	2.24	2.68	2.67	1.79	0.00
Máximos	2.25 Cota: -3.00 m	2.70 Cota: -3.00 m	2.70 Cota: -3.00 m	1.80 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 21 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.3 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø12c/20

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm
Longitud de pata en arranque: 50 cm		

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Arqueta 4x4x3		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 33.12 t/m Calculado: 4.95 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós (-3.00 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Mínimo: 0.00037	
- Trasdós:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00188	Cumple

Referencia: Muro: Arqueta 4x4x3		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-3.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 0.00191 Calculado: 0.00188	No cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): *Artículo 42.3.5 de la norma EHE*	Mínimo: 0.00036 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-3.00 m): *Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)*	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): *EC-2, art. 5.4.7.2*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00377	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-98. Artículo 66.4.1*	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE, artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)*	Máximo: 10.83 t/m Calculado: 4.17 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Artículo 49.2.4 de la norma EHE*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.142 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-98. Artículo 66.6.2*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.33 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.24 m Calculado: 0.3 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*		
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

Información adicional:

- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -3.00 m
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -3.00 m
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.00 m, Md: 5.28 t·m/m, Nd: 2.25 t/m, Vd: 4.96 t/m, Tensión máxima del acero: 3.546 t/cm²
- Sección crítica a cortante: Cota: -2.74 m
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -3.00 m, M: 3.06 t·m/m, N: 2.25 t/m

Referencia: Zapata corrida: Arqueta 4x4x3		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: *Valor introducido por el usuario.*	Mínimo: 2 Calculado: 2.12	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Norma EHE-98. Artículo 59.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.202 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.324 kp/cm²	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 5.65 cm²/m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.23 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 7.85 cm²/m	No cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 10.31 t/m	
- Trasdós:	Calculado: 0 t/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 4.54 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-98. Artículo 66.5*		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 16.8 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 16 cm Calculado: 22.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Inferior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
- Lateral: *Norma EHE-98. Artículo 37.2.4*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
- Superior: *Norma EHE. Artículo 37.2.4.*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE. Artículo 59.8.2.*	Mínimo: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Arqueta 4x4x3		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00188	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00188	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00047	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-98. Artículo 56.2*	Mínimo: 0.00047	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00191	No cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EHE-98. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00011	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 0.19 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 6.13 t·m/m		

12.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	51x3.15 51x2.80	160.65 142.63
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	16x9.86 16x8.75	157.76 140.06
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	51x3.14 51x2.79	160.14 142.18
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	16x9.86 16x8.75	157.76 140.06
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)	2x9.86 2x8.75	19.72 17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	51x2.60 51x2.31	132.60 117.73
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	13x9.86 13x8.75	128.18 113.80
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)	51x2.60 51x2.31	132.60 117.73

Selección de listados

Arqueta 4x4x3

Fecha: 25/09/18

Referencia: Muro		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	13x9.86 13x8.75	128.18 113.80
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	51x1.02 51x0.91	52.02 46.19
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	51x1.17 51x1.04	59.67 52.98
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	1289.28 1144.67	 1144.67
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	1418.21 1259.14	 1259.14

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 400 S, CN (kg)	Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencia: Muro	1259.14	16.35	2.45
Totales	1259.14	16.35	2.45

Apèndix 1. Descripció del programa

Memoria de cálculo
CYPE 3D

CYPE 3D

Memoria de cálculo

Software *para*
Arquitectura,
Ingeniería *y*
Construcción

CYPE Ingenieros, S.A.
Avda. Eusebio Sempere, 5
03003 **Alicante**
Tel. (+34) 965 92 25 50
Fax (+34) 965 12 49 50
cype@cype.com

CYPE Madrid
Augusto Figueroa, 32-34, bajo
28004 Madrid
Tel. (+34) 915 22 93 10
Fax (+34) 915 31 97 21
cype.madrid@cype.com

CYPE Catalunya
Almogàvers, 64-66, 2º A
08018 Barcelona
Tel. (+34) 934 85 11 02
Fax (+34) 934 85 56 08
cype.catalunya@cype.com

www.cype.com

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUIERE SU ATENCIÓN Y SU LECTURA

La información contenida en este documento es propiedad de CYPE Ingenieros, S.A. y no puede ser reproducida ni transferida total o parcialmente en forma alguna y por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, bajo ningún concepto, sin la previa autorización escrita de CYPE Ingenieros, S.A. La infracción de los derechos de propiedad intelectual puede ser constitutiva de delito (arts. 270 y sgts. del Código Penal).

Este documento y la información en él contenida son parte integrante de la documentación que acompaña a la Licencia de Uso de los programas informáticos de CYPE Ingenieros, S.A. y de la que son inseparables. Por consiguiente está amparada por sus mismas condiciones y deberes.

No olvide que deberá leer, comprender y aceptar el Contrato de Licencia de Uso del software del que es parte esta documentación antes de utilizar cualquier componente del producto. Si NO acepta los términos del Contrato de Licencia de Uso, devuelva inmediatamente el software y todos los elementos que le acompañan al lugar donde lo adquirió para obtener un reembolso total.

Este manual corresponde a la versión del software denominada por CYPE Ingenieros, S.A. como CYPE 3D. La información contenida en este documento describe sustancialmente las características y métodos de manejo del programa o programas a los que acompaña. La información contenida en este documento puede haber sido modificada posteriormente a la edición mecánica de este libro sin previo aviso. El software al que acompaña este documento puede ser sometido a modificaciones sin previo aviso.

CYPE Ingenieros, S.A. dispone de otros servicios entre los que se encuentra el de Actualizaciones, que le permitirá adquirir las últimas versiones del software y la documentación que le acompaña. Si Ud. tiene dudas respecto a este escrito o al Contrato de Licencia de Uso del software o quiere ponerse en contacto con CYPE Ingenieros, S.A., puede dirigirse a su Distribuidor Local Autorizado o al Departamento Posventa de CYPE Ingenieros, S.A. en la dirección:

Avda. Eusebio Sempere, 5 · 03003 Alicante (España) · Tel: +34 965 92 25 50 · Fax: +34 965 12 49 50 · www.cype.com

© CYPE Ingenieros, S.A.

Editado e impreso en Alicante (España)

Windows ® es marca registrada de Microsoft Corporation ®

Índice general

Presentación 5

1. Memoria de cálculo 7

1.1. Problemas a resolver 7

1.2. Análisis realizado por el programa 7

1.3. Sistema de unidades 8

1.4. Materiales a emplear 8

1.5. Acciones 9

1.5.1. Hipótesis adicionales 9

1.5.2. Estados límite (combinaciones) 9

1.5.3. Cargas 9

1.5.4. Consideración de los efectos de 2º orden (PΔ) 10

1.6. Descripción de barras 13

1.6.1. Pandeo 14

1.6.2. Pandeo lateral 15

1.6.3. Piezas y agrupaciones 15

1.6.4. Flechas 15

1.6.4.1. Grupo de flechas 16

1.7. Comprobaciones realizadas por el programa 16

1.8. Dimensionamiento de tirantes 16

1.8.1. Aplicación del método 17

1.9. Dimensionamiento de uniones en doble T 18

1.9.1. Tipologías de uniones en doble T 19

1.9.2. Dimensionamiento de uniones en doble T 20

1.9.3. Consulta de uniones en doble T 23

1.9.4. Rigideces rotacionales 24

1.9.4.1. Diagrama momento rotación 24

1.9.4.2. Análisis de la rigidez rotacional de las uniones 25

1.9.5. Causas por las que no se ha dimensionado una unión . . .28

1.10. Dimensionamiento de uniones tubulares 29

1.10.1. Tipologías de uniones tubulares 29

1.10.2. Comprobaciones 29

1.11. Vigas mixtas 30

1.12. Resistencia a fuego en CYPE 3D 31

1.12.1. Características generales 31

1.12.2. Selección de normativa 31

1.13. Cimentaciones aisladas 31

1.13.1. Zapatas aisladas 32

1.13.2. Encepados sobre pilotes 34

1.13.3. Placas de anclaje 37

1.13.4. Zapatas de hormigón en masa 38

1.13.4.1. Cálculo de zapatas como sólido rígido 38

1.13.4.2. Cálculo de la zapata como estructura de hormigón en masa 38

1.13.4.3. Listado de comprobaciones 40

1.13.5. Vigas centradoras y de atado 41

1.13.5.1. Vigas centradoras 41

1.13.5.2. Vigas de atado 43

2. Implementaciones de normativa 44

2.1. Implementaciones de la norma española 44

2.1.1. Norma EA-95 (MV-103) (Derogada) 44

2.1.2. Norma EA-95 (MV-110) (Derogada) 46

2.2. Implementaciones de la norma portuguesa 47

2.2.1. Norma MV-110 para Portugal 47

2.2.2. Norma R.E.A.E. 48

2.3. Implementaciones de la norma brasileña 48

2.3.1. Norma AISI-Brasil (Derogada) 48

2.3.2. Norma NBR8800 (Derogada) 49

2.4. Implementaciones de la norma chilena 50

2.4.1. Norma NCH427 50

2.5. Normas AISC 51

2.5.1. Norma AISC.LRFD/86 51

2.5.2. Norma AISC.ASD/89 52

2.6. Otras normas 54

Presentación

CYPE 3D *es un ágil y eficaz programa pensado para realizar el* ***cálculo de estructuras en tres dimensiones de barras de hormigón, de acero, mixtas de hormigón y acero, de aluminio, de madera, o de cualquier material****, incluido el dimensionamiento de uniones (soldadas y atornilladas de perfiles de acero laminado y armado en doble T y perfiles tubulares) y el de su* ***cimentación*** *con placas de anclaje, zapatas y encepados.*

Las barras de madera, de acero o de aluminio; y los pilares y las vigas de hormigón armado, pueden ser dimensionados por el programa. Los pilares mixtos de hormigón y acero pueden ser comprobados por el programa.

También permite la discretización de estructuras mediante láminas (elementos planos bidimensionales de espesor constante cuyo perímetro está definido por un polígono) para calcular sus esfuerzos y tensiones.

Este libro contiene la ***Memoria de cálculo*** *donde se explica la metodología seguida por el programa y las* ***implementaciones a las normas*** *con las que puede calcular (consulte normativa implementada en www.cype.es).*

1. Memoria de cálculo

1.1. Problemas a resolver

CYPE 3D calcula estructuras tridimensionales **(3D**) definidas con elementos tipo barras en el espacio y nudos en la intersección de las mismas.

Se puede emplear acero, madera, aluminio, hormigón y secciones genéricas para las barras y se definen a partir de las características mecánicas y geométricas.

Si el material que se emplea es acero, madera o aluminio, se obtendrá su dimensionamiento de forma automática.

Las cimentaciones superficiales de hormigón armado mediante zapatas o encepados, vigas de atado y centradoras, se resuelven para los apoyos definidos mediante barras verticales e inclinadas que confluyen en el apoyo.

La introducción de datos se realiza de forma gráfica, así como la consulta de resultados.

Tanto los datos introducidos como los resultados, se pueden listar por impresora o fichero de texto.

El dibujo de los planos y las leyes de esfuerzos se puede obtener por impresora, plotter, ficheros DXF/DWG y metafichero.

1.2. Análisis realizado por el programa

El programa considera un comportamiento elástico y lineal de los materiales. Las barras definidas son elementos lineales.

Las cargas aplicadas en las barras se pueden establecer en cualquier dirección. El programa admite las tipologías: uniforme, triangular, trapezoidal, puntual, momento e incremento de temperatura diferente en caras opuestas.

En los nudos se pueden colocar cargas puntuales, también en cualquier dirección. El tipo de nudo que se emplea es totalmente genérico, y se admite que la vinculación interior sea empotrada o articulada; y los extremos de las barras definidos mediante coeficientes de empotramiento (entre 0 y 1) o mediante su rigidez rotacional (momento/giro), y también se pueden articular dichos extremos.

Se puede utilizar cualquier tipo de apoyo, empotrado o articulado, o vinculando alguno de sus grados de libertad. Los apoyos (o vinculación exterior) pueden ser elásticos, definiendo las constantes correspondientes a cada grado de libertad coaccionado.

Las hipótesis de carga se establecen según su origen y se pueden asignar a **Carga permanente**, **Sobrecarga**, **Viento**, **Sismo (estático), Nieve** y **Accidental**. Se puede considerar el sismo dinámico.

A partir de las hipótesis básicas se puede definir y calcular cualquier tipo de combinación con diferentes coeficientes de combinación, ya sea de acuerdo a la norma seleccionada o definidos por el usuario.

Los estados límite y combinaciones para cada material y estado son los siguientes:

- E.L.U. rotura. Hormigón
- E.L.U. rotura. Hormigón en cimentaciones
- E.L.U. rotura. Acero (Laminado y armado)
- E.L.U. rotura. Acero (Conformado)
- E.L.U. rotura. Madera
- E.L.U. rotura.Aluminio
- Tensiones sobre el Terreno (Acciones características)
- Desplazamientos (Acciones características)

Para cada estado se generan todas las combinaciones, indicando su nombre y coeficientes, según la norma de aplicación, el material y la categoría de uso.

A partir de la geometría y cargas que se introduzcan, se obtiene la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de cargas por hipótesis simples. Se obtendrá la matriz de desplazamientos de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales.

Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y los esfuerzos en cualquier sección a partir de los esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.

1.3. Sistema de unidades

El programa **CYPE 3D** permite emplear tanto el sistema M.K.S. como el internacional, S.I., para la definición de cargas aplicadas y para la obtención de esfuerzos.

1.4. Materiales a emplear

Los materiales que se emplean en las barras se clasifican en:

1. Acero laminado y armado.
2. Acero conformado.
3. Madera
4. Aluminio
5. Hormigón armado
6. Perfil genérico

1 y 2. Si el material seleccionado es **acero**, existen unos archivos de tipos de acero con las características del mismo, definidas por:

- Tipo de acero: Laminado o armado
- Módulo de elasticidad longitudinal: E
- Límite elástico: σ_e , según tipo en kg/cm^2
- Coeficiente de minoración del acero γ_s
- Coeficiente de Poisson: ν. Se calcula internamente el módulo de elasticidad transversal $G = \frac{E}{(1+\nu)\cdot 2}$
- Coeficiente de dilatación térmica: α
- Peso específico: γ = 7.85 T/m^3
- Esbeltez límite

Por último, se incluyen los parámetros de material para pernos y tornillos, en caso de que se calculen las placas de anclaje.

Para definir las características del acero debe consultar el apartado referido a las normativas.

Los perfiles a utilizar pueden ser de Biblioteca o editables.

Si emplea la biblioteca de perfiles de acero que **CYPE 3D** ofrece por defecto, podrá usar la tipología de perfiles existentes seleccionando en cada obra los que vaya a utilizar.

Si, por el contrario, desea crear nuevas series y tipos de perfiles, tendrá que indicar en cada caso la geometría por sus valores X, Y de cada perfil, así como los espesores 'e' de las chapas, y los datos siguientes para su definición según la tipología del perfil.

3. Madera. Se selecciona su tipo y clase resistente, de acuerdo a la norma seleccionada (Eurocódigo 5, NBR 7190 y el Código Técnico), en el que se definen sus propiedades.

4. Aluminio. Se emplea aluminio extruido, seleccionando la aleación y el estado de entrega, de acuerdo a lo indicado en el Eurocódigo 9.

5. Hormigón armado. De acuerdo a la norma, se selecciona el hormigón por su tipificación (basada en su resistencia, nivel de control, etc.).

6. Perfil genérico. Se define su geometría, sus características mecánicas y las propiedades del material.

1.5. Acciones

Las acciones pueden ser estáticas y dinámicas (en el caso del sismo) y se definen según su naturaleza por hipótesis simples.

1.5.1. Hipótesis adicionales

CYPE 3D considera las acciones características para cada una de las hipótesis simples definibles como adicionales:

- Carga permanente
- Sobrecarga
- Viento
- Sismo
- Nieve
- Accidental

Se consideran automáticas las que genera el propio programa tales como:

- El peso propio de las barras
- El sismo dinámico, cuando se activa.

El resto de hipótesis se consideran adicionales, pudiendo crear además disposiciones de carga distintas en cada hipótesis. Cuando se crean distintas disposiciones de carga, debe definirse si son simultáneas, compatibles o incompatibles. Cuando se definen varias hipótesis adicionales del mismo tipo, hay que definir si son combinables o no combinables. Todo esto es definible por el usuario.

1.5.2. Estados límite (combinaciones)

Para cada material, categoría de uso y norma seleccionados, se genera de forma automática todas las combinaciones para todos los estados.

- Hormigón
- Hormigón en cimentaciones
- Acero conformado
- Acero laminado
- Madera
- Aluminio
- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Para cada uno de ellos es posible definir diferentes situaciones de proyecto, ya sean las generales de la norma o definidas por el usuario.

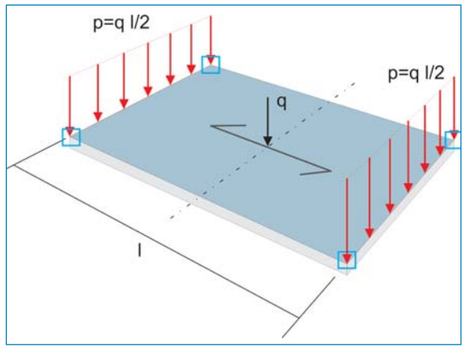
1.5.3. Cargas

Para cada hipótesis, se pueden definir cargas:

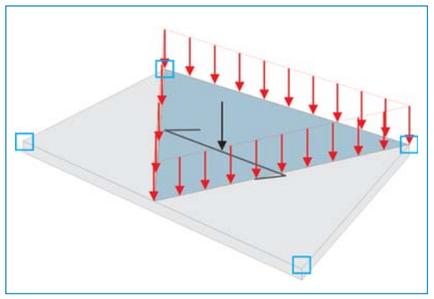
- **Cargas sobre barras**
  - Puntual
  - Uniforme
  - En faja
  - Triangular
  - Trapezoidal
  - Momento puntual
  - Incremento de temperatura uniforme
  - Incremento de temperatura variable

- **Cargas sobre nudos**
  Puntual, en cualquier dirección y sentido según los ejes generales, o definiendo el vector director según esos ejes (X,Y,Z).
- **Cargas sobre paños**
  Un paño es un recinto cerrado definido por nudos coplanarios. Sobre la superficie de un paño se pueden definir cargas superficiales uniformes o variables, de

manera que se permita simular un forjado o entramado unidireccional. Esa dirección de reparto de las cargas aplicadas se puede definir paralela a alguna de las rectas que unen los nudos del perímetro del paño, aplicando sobre las barras las cargas resultantes de realizar un reparto isostático de las bandas o correas tributarias.



- **Cargas superficiales**
  Este tipo de carga actúa de la misma manera que las aplicadas sobre paños, con la particularidad de que los vértices de su superficie pueden ser nudos o cualquier punto intermedio de las barras de un paño.



Se reparte dicha carga de la manera que lo hace la carga según la dirección de reparto indicada en el paño.

Una carga superficial sólo puede definirse sobre un único paño.

- **Desplazamientos prescritos**
  Es posible definir en los nudos que son apoyos, unos desplazamientos según los ejes generales (desplazamiento y giro), para cada hipótesis de carga. Un ejemplo habitual sería el asiento de una cimentación, D_z, que daría lugar a los esfuerzos correspondientes en la estructura ligada a ese apoyo.

1.5.4. Consideración de los efectos de 2º orden (PΔ)

De forma potestativa se puede considerar, cuando se define hipótesis de viento o sismo, el cálculo de la amplificación de esfuerzos producidos por la actuación de dichas cargas horizontales. Es aconsejable activar esta opción en el cálculo.

El método está basado en el efecto P-delta debido a los desplazamientos producidos por las acciones horizontales, abordando de forma sencilla los efectos de segundo orden a partir de un cálculo de primer orden, y un comportamiento lineal de los materiales, con unas características mecánicas calculadas con las secciones brutas de los materiales y su módulo de elasticidad secante.

Bajo la acción horizontal, en cada nudo i, actúa una fuerza H_i, la estructura se deforma, y se producen unos desplazamientos Δ_i a nivel de cada nudo. En cada nudo, actúa una carga de valor P_i para cada hipótesis gravitatoria, transmitida por el nudo a la estructura.

Se define un momento volcador M_H debido a la acción horizontal H_i, a la cota z_i respecto a la cota 0.00 o nivel sin desplazamientos horizontales, en cada dirección de actuación del mismo:

$$M_H = \Sigma H_i \cdot z_i$$

De la misma forma se define un momento por efecto P-delta, $M_{P\Delta}$, debido a las cargas transmitidas por las barras a los nudos P_i, para cada una de las hipótesis gravitatorias (k) definidas, por los desplazamientos debidos a la acción horizontal Δ_i.

$$M_{P\Delta k} = \sum_i P_i \Delta_i$$

siendo:
k: Para cada hipótesis gravitatoria (peso propio, sobrecarga...)

Si se calcula el coeficiente $C_K = \frac{M_{P\Delta K}}{M_{HK}}$ (C_K es el equivalente al coeficiente "r" del CTE) que es el índice de estabilidad para cada hipótesis gravitatoria y para cada dirección de la acción horizontal, se puede obtener un coeficiente amplificador del coeficiente de mayoración de la hipótesis debidas a las acciones horizontales para todas las combinaciones en las que actúan dichas acciones horizontales. Este valor se denomina γ_Z y se calcula como:

$$\gamma_Z = \frac{1}{1-\left(\Sigma \gamma_{fgi} \cdot C_i + \Sigma \gamma_{fqi} \cdot C_j\right)}$$

siendo:
γ_{fgi}: Coeficiente de mayoración de cargas permanentes de la hipótesis i
γ_{fqj}: Coeficiente de mayoración de cargas variables de la hipótesis j
γ_Z: Coeficiente de estabilidad global

Para el cálculo de los desplazamientos debidos a cada hipótesis de acciones horizontales, hay que recordar que se ha realizado un cálculo en primer orden, con las secciones brutas de los elementos. Si se están calculando los esfuerzos para el dimensionado en estados límite últimos, parecería lógico que el cálculo de los desplazamientos en rigor se hiciera con las secciones fisuradas y homogeneizadas, lo cual resulta muy laborioso, dado que eso supone la no-linealidad de los materiales, geometría y estados de carga. Esto lo hace inabordable desde el punto de vista práctico con los medios normales disponibles para el cálculo. Por tanto, se debe establecer una simplificación, consistente en suponer una reducción de las rigideces de las secciones, lo que implica un aumento de los desplazamientos, ya que son inversamente proporcionales. El programa solicita como dato el aumento o 'factor multiplicador de los desplazamientos' para tener en cuenta esa reducción de la rigidez.

En este punto no existe un criterio único, por lo que se deja a juicio del proyectista la consideración de un valor u otro en función del tipo de estructura, grado de fisuración estimado, otros elementos rigidizantes, núcleos, escaleras, etc., que en la realidad pueden incluso reducir los desplazamientos calculados.

En Brasil, en estructuras de hormigón armado, es habitual considerar un coeficiente reductor del módulo de elasticidad longitudinal de 0.90 y suponer un coeficiente reductor de la inercia fisurada respecto de la bruta de 0.70. Por tanto, la rigidez se reduce en su producto:

Rigidez-reducida = 0.90 · 0.70 · Rigidez-bruta =

= 0.63 · Rigidez-bruta

Como los desplazamientos son inversos de la rigidez, el factor multiplicador de los desplazamientos será igual a 1 / 0.63 = 1.59, valor que se introducirá como dato en el programa. Como norma de buena práctica se suele considerar que si $\gamma_Z > 1.20$, se debe rigidizar más la estructura en esa dirección, ya que la estructura es muy deformable y poco estable en esa dirección. Si $\gamma_Z < 1.1$, su efecto será pequeño y prácticamente despreciable.

En la nueva norma NBR 6118:2003, de forma simplificada se recomienda amplificar por 1/0.7 = 1.43 los desplazamientos y limitar el valor de γ_Z a 1.3.

En el Código Modelo CEB-FIP 1990 se aplica un método de amplificación de momentos que recomienda, a falta de un cálculo más preciso, reducir las rigideces en un 50% o, lo que es lo mismo, un coeficiente amplificador de los desplazamientos igual a 1/0.50 = 2.00. Para este supuesto se puede considerar que si $\gamma_Z > 1.50$, se debe rigidizar más la estructura en esa dirección, ya que la estructura es muy deformable y poco estable en esa dirección. En cambio, si $\gamma_Z < 1.35$, su efecto será pequeño y prácticamente despreciable.

En la norma ACI-318-95 existe el índice de estabilidad Q por planta, no para el global del edificio, aunque se podría establecer una relación con el coeficiente de estabilidad global si las plantas son muy similares, relacionándolos mediante:

γ_Z: coeficiente de estabilidad global = 1 / (1-Q)

En cuanto al límite que establece para la consideración de la planta como intraslacional, o lo que en este caso sería el límite para su consideración o no, se dice que Q = 0.05, es decir: 1 / 0.95 = 1.05.

Para este caso supone calcularlo y tenerlo en cuenta siempre que se supere dicho valor, lo que en definitiva conduce a considerar el cálculo prácticamente siempre y amplificar los esfuerzos por este método.

En cuanto al coeficiente multiplicador de los desplazamientos se indica que, dado que las acciones horizontales son temporales y de corta duración, se puede considerar una reducción del orden del 70% de la inercia, y como el módulo de elasticidad es menor (15100 / 19000 = 0.8), es decir, un coeficiente amplificador de los desplazamientos de 1 / (0.7 · 0.8)= 1.78 y, de acuerdo al coeficiente de estabilidad global, no superar el valor 1.35 sería lo razonable.

Se puede apreciar que el criterio del código modelo sería recomendable y fácil de recordar, así como aconsejable en todos los casos su aplicación:

Coeficiente multiplicador de los desplazamientos = 2
Límite para el coeficiente de estabilidad global = 1.5

Es verdad que, por otro lado, siempre existen en los edificios elementos rigidizantes, fachadas, escaleras, muros portantes, etc., que aseguran un menor desplazamiento frente a las acciones horizontales que las calculadas. Por ello el programa deja en 1.00 el coeficiente multiplicador de los desplazamientos. Queda a criterio del proyectista su modificación, dado que no todos los elementos se pueden discretizar en el cálculo de la estructura.

Una vez terminado el cálculo puede imprimir un informe con los resultados en **Listados, Análisis de estabilidad global**, viendo el máximo valor del coeficiente de estabilidad global en cada dirección.

Puede incluso darse el caso de que la estructura no sea estable, en cuyo caso se emite un mensaje antes de terminar el cálculo, en el que se advierte que existe un fenómeno de inestabilidad global. Esto se producirá cuando el valor γ_Z tienda a ∞ o, lo que es lo mismo en la fórmula, que se convierte en cero o negativo porque:

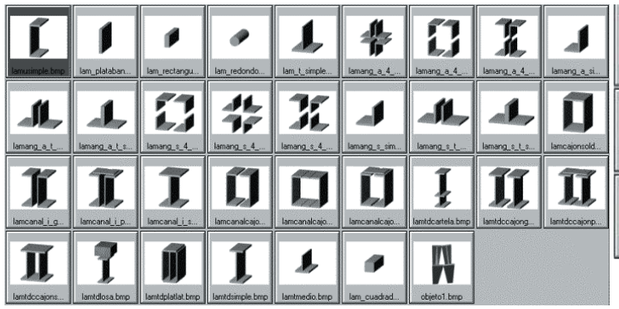
$$\Sigma\left(\gamma_{fgi} \cdot C_i + \gamma_{fqi} \cdot C_j\right) \geq 1$$

Se puede estudiar para viento y/o sismo y es siempre aconsejable su cálculo, como método alternativo de cálculo de los efectos de segundo orden, sobre todo para estructuras traslacionales o levemente traslacionales, como son la mayoría de los edificios.

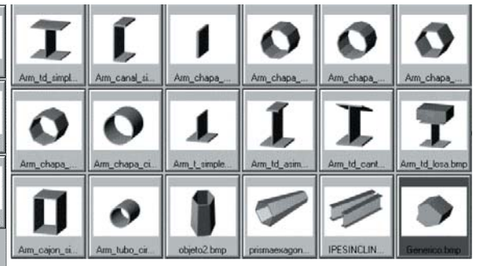
1.6. Descripción de barras

Se define para cada barra su material, forma de la sección (editable o de la biblioteca) y su disposición que es el ajuste de la sección de la barra al eje de dibujo.

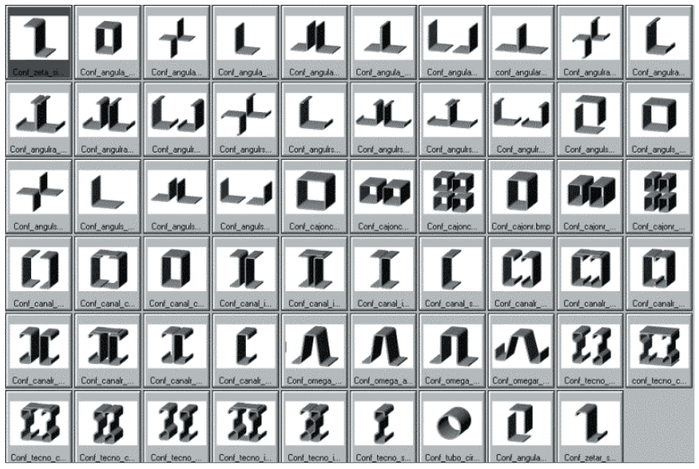
- **Acero**. Es posible ver los diferentes tipos de secciones simples o compuestas que permite el programa: laminados, armados y conformados.



Laminados



Armados



Conformados

- **Madera.** Sección redonda, rectangular y con canto variable.
- **Aluminio.** Doble T, C simple, Angular, T simple, platabanda, Tubo rectangular y circular, hueco y macizo.

1.6.1. Pandeo

Para estudiar los efectos por pandeo debidos a los axiles según el eje, se puede definir la longitud efectiva del pandeo l_k, o el coeficiente β, tal que $l_k = \beta \cdot l$, siendo l la distancia entre los nudos de la barra. Cuando una barra tenga nudos intermedios, debe darse la longitud o el coeficiente correspondiente a la barra real entre sus apoyos, teniendo en cuenta que se está definiendo para una barra que es un tramo de la totalidad de la misma.

También es posible utilizar el "cálculo aproximado de longitudes de pandeo" definiendo la estructura como traslacional o intraslacional, de acuerdo al método simplificado y su formación válida para estructuras sensiblemente ortogonales, pudiendo consultar en la ayuda del diálogo las hipótesis aceptadas.

Además se aceptan las siguientes hipótesis:

- Los soportes pandean simultáneamente.
- Se desprecia el acortamiento elástico de los soportes.
- Las vigas se comportan elásticamente y se unen de forma rígida a los soportes.
- No se modifica la rigidez de las vigas por esfuerzos normales.

Las fórmulas aplicables son:

- **Estructuras intraslacionales**

$$\beta = \sqrt{\frac{1.6 + 2.4\left(K_A + K_B\right) + 1.1\, K_A K_B}{K_A + K_B + 5.5\; K_A K_B}}$$

siendo,

$$K_A = \frac{\Sigma\left(\frac{I_v}{L_v}\right)_A}{\Sigma\left(\frac{I_v}{L_v}\right)_A + \Sigma\left(\frac{I_C}{L_C}\right)_A}$$

$$K_B = \frac{\Sigma\left(\frac{I_v}{L_v}\right)_B}{\Sigma\left(\frac{I_v}{L_v}\right)_B + \Sigma\left(\frac{I_C}{L_C}\right)_B}$$

I_v: Inercia de las vigas que concurren al nudo
L_v: Longitud de las vigas que concurren al nudo
I_C: Inercia de las columnas que concurren al nudo
L_C: Longitud de las columnas que concurren al nudo

- **Estructuras traslacionales**

$$\beta = \sqrt{\frac{9.6 + 4\left(R'_A + R'_B\right) + 1.25\, R'_A R'_B}{R'_A + R'_B + 1.25\; R'_A R'_B}}$$

siendo,

$$R'_A = 6\,\frac{K_A}{1 - K_A} \qquad R'_B = 6\,\frac{K_B}{1 - K_B}$$

Limitaciones del cálculo aproximado

Es importante hacer algunas advertencias que deben tenerse en cuenta.

- La existencia de nudos intermedios en barras en continuidad, a las que no acometen otras barras, invalida el método, por lo que en estos casos deben hacerse las correcciones manuales que se consideren oportunas.
- El método aproximado exige la clasificación de la estructura en traslacional o intraslacional, por lo que debe tenerse cuidado en dicha definición.
- Todo lo dicho sólo es aplicable a barras metálicas.
- Si la estructura introducida es un pórtico plano, los valores obtenidos son válidos en su plano, pudiendo no serlo en el plano perpendicular, ya que no existen ele-

mentos transversales definidos, sobre todo cuando existen simetrías, como puede ser el caso de un pórtico a dos aguas calculado de forma aislada.

1.6.2. Pandeo lateral

En elementos flectados, tanto para el ala superior como para la inferior, se puede definir la distancia o separación entre arriostramientos, o el coeficiente que multiplica a la longitud de la barra entre nudos, así como el coeficiente de momentos aplicable, distinto en las diferentes normas en función de la distribución de momentos entre puntos de arriostramiento.

1.6.3. Piezas y agrupaciones

Cuando se introduce inicialmente una barra entre dos puntos, sus propiedades se conservan, aunque posteriormente se intersecten con barras que la cruzan. También es posible con posterioridad crear una pieza de barras alineadas de varios tramos marcando los extremos.

Agrupar permite dar características comunes a un conjunto de barras agrupadas, y que se dimensionen para la más desfavorable del grupo. Con posterioridad se pueden desagrupar.

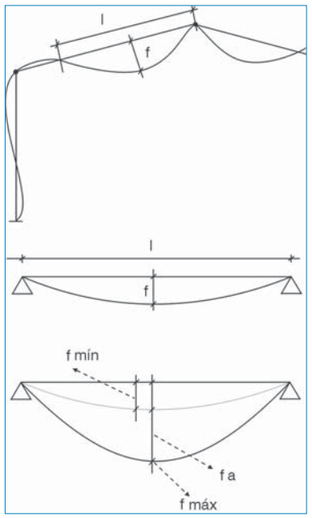
1.6.4. Flechas

Se entiende por 'flecha' la distancia máxima entre la recta de unión de los nudos extremos de una barra, y la deformada de la barra, sin tener en cuenta que los nudos extremos de la barra pueden haberse desplazado. Esta distancia se mide perpendicularmente a la barra.

La 'flecha absoluta' es el valor en milímetros de la flecha, en la dirección considerada.

La 'flecha relativa' se establece como un cociente de la luz entre puntos de intersección de la deformada con la barra, dividido por un valor a definir por el usuario, y pueden haber, además de los nudos extremos de la barra con flecha nula, algún punto o puntos intermedios, en función de la deformada.

La 'flecha activa' es la máxima diferencia en valor absoluto entre la flecha máxima y la flecha mínima de todas las combinaciones definidas en el estado de desplazamientos.

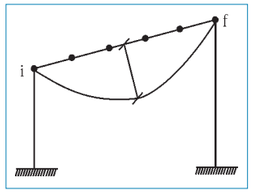


$$f_a = f_{max} - f_{min}$$

Es posible establecer un límite, ya sea por un valor de la flecha máxima, de la flecha activa o de la flecha relativa respecto a cada uno de los planos xy o xz locales de la barra, o de la flecha resultante.

1.6.4.1. Grupo de flechas

Se pueden agrupar barras cuando están alineadas y calcular la flecha entre los extremos de ese conjunto de barras agrupadas, calculando la flecha entre los nudos extremos 'i' y 'f', en lugar de la flecha local entre cada 2 nudos consecutivos.



Grupo de flechas

Si se supera dicho límite, al comprobar la barra después del cálculo, ésta aparecerá en color rojo, así como todas las secciones que no cumplan.

1.7. Comprobaciones realizadas por el programa

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, el programa comprueba y dimensiona las barras de la estructura según criterios establecidos en cada norma y para cada material:

- Acero
- Madera
- Aluminio

Para hormigón y perfil genérico sólo se obtienen esfuerzos.

Si se superan estos límites **CYPE 3D** permitirá que se realice un dimensionamiento, buscando en la tabla de perfiles aquella sección que cumpla todas las condiciones, en caso de que exista.

Las barras que no cumplen se destacan en rojo.

Recuerde que siempre que modifique un perfil o barra, habrá cambiado la matriz de rigidez y teóricamente debe volver a calcular y a comprobar las barras.

- **Comprobar las barras**
  Al seleccionar una barra, aparece una tabla con la serie del perfil, marcadas en rojo (aspa) las secciones que no cumplen, y en verde las que cumplen. Si hay errores, se indican.
- **Comprobaciones E.L.U.**
  Es un listado detallado de todas y cada una de las verificaciones normativas, con indicación del artículo, fórmula y valores aplicados para las solicitaciones desfavorables de la sección que se consulta.

Además de las comprobaciones de resistencia, se realiza:

- **Comprobación de la resistencia al fuego**
- **Comprobación de deformaciones (flechas)**

Estas dos últimas son opcionales y deben ser activadas por el usuario si desea que se realicen.

1.8. Dimensionamiento de tirantes

Se ha incorporado un nuevo tipo de barra, **Tirante.** El hecho de que los tirantes o tensores sean barras de eje recto que sólo admiten esfuerzos de tracción en la dirección de su eje, implica que su modelización sólo sería estrictamente exacta si se hiciese un análisis no lineal de la estructura para cada combinación de hipótesis, en el que deberían suprimirse, en cada cálculo, todos aquellos tirantes cuyos axiles sean de compresión.

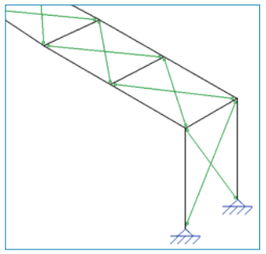
Además, para realizar un análisis dinámico sin considerar los tirantes comprimidos, sería necesario realizar un análisis en el dominio del tiempo con acelerogramas.

Como aproximación al método exacto, proponemos un método alternativo cuyos resultados, en los casos que

cumplen con las condiciones que se detallan a continuación, son suficientemente aceptables para la práctica habitual del diseño de estructuras con elementos tirantes.

El método tiene las siguientes limitaciones, cuyo cumplimiento comprueba el programa:

1. El elemento tirante forma parte de una rigidización en forma de cruz de San Andrés enmarcada en sus cuatro bordes, o en tres si la rigidización llega a dos vínculos exteriores. Además, cada recuadro rigidizado debe formar un rectángulo (los cuatro ángulos interiores rectos).



2. La rigidez axil de los tirantes (AE/L) es menor que el 20% de la rigidez axil de los elementos que enmarcan dicha cruz de San Andrés.
3. Cada diagonal de un mismo recuadro rigidizado debe tener la misma sección transversal, es decir, el mismo perfil.

1.8.1. Aplicación del método

El método de cálculo es lineal y elástico con formulación matricial. Cada tirante se introduce en la matriz de rigidez con sólo el término de rigidez axil (AE/L), donde la misma es igual a la mitad de la rigidez axil real del tirante. De esta manera, se logran desplazamientos en el plano de la rigidización, similares a los que se obtendrían si la diagonal comprimida se hubiese suprimido del análisis matricial considerando el área real de la sección del tirante traccionado.

Para cada combinación de hipótesis, se obtienen los esfuerzos finales en cada tirante, y en aquellos en los que el axil resulte de compresión se procede de la siguiente manera:

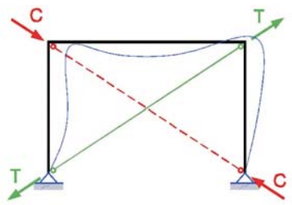
A. Se anula el axil del tirante comprimido.

B. Dicho axil se suma al axil del otro tirante que forma parte del recuadro rigidizado.

C. Con la nueva configuración de axiles en los tensores, se procede a restituir el equilibrio de nudos.

Dado que el método compatibiliza esfuerzos y no desplazamientos, es importante considerar la restricción de rigideces axiles de las secciones que forman el recuadro rigidizado indicado en el apartado 2 anterior, ya que el método gana mayor exactitud cuanto menores sean los acortamientos y los alargamientos relativos de las barras que enmarcan la cruz de San Andrés. En todos los casos analizados por CYPE Ingenieros, S.A., las discrepancias, entre los resultados obtenidos por este método y los obtenidos por análisis no lineal, han sido despreciables.

En la siguiente figura se esquematiza el proceso antes descrito.



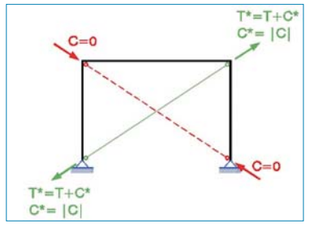
Esfuerzos provenientes de cada una de las combinaciones en estudio:

T: esfuerzo axil en el tirante traccionado

C: esfuerzo axil en el tirante comprimido

A. Anulación del esfuerzo en el tirante comprimido. Asignación del valor de la compresión al tirante traccionado.

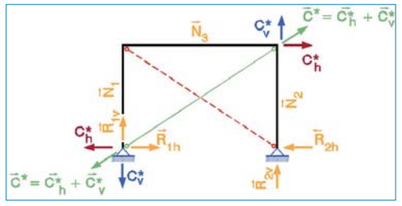
Se elimina el axil en el tirante comprimido (C=0) y se le suma al tirante traccionado (T*=T+|C|).



B. Distribución (por descomposición de fuerzas) del incremento de axil en el tirante traccionado (C*)

El incremento de axil (C*) en el tirante se descompone en la dirección de las barras (o reacciones de vínculo) que acometen a los nudos.

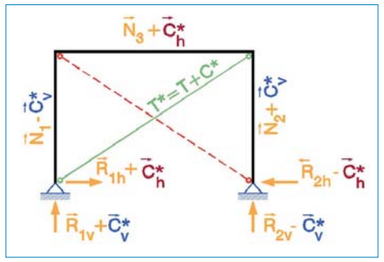
N_1, N_2, N_3, R_{1h}, R_{1v}, R_{2h}, R_{2v},: esfuerzos y reacciones en los elementos que enmarcan la rigidización sin considerar el incremento de tracción en el tirante traccionado.



C. Restitución del equilibrio en los nudos extremos de los tirantes. Equilibrio de fuerzas

En cada barra y vínculo externo del recuadro se hace la suma vectorial de las componentes del incremento de tracción (de igual valor absoluto que la compresión del tirante comprimido).

El estado final de esfuerzos y reacciones resulta como se indica en la siguiente figura:



Dichos valores se pueden consultar en cada barra o nudo por hipótesis y por combinaciones. Cada hipótesis es tratada como una combinación unitaria.

1.9. Dimensionamiento de uniones en doble T

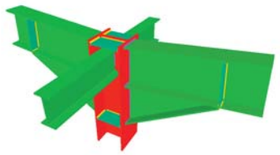
El **CYPE 3D**, desde la versión 2008, incorpora el cálculo y dimensionamiento de uniones de perfiles “doble T”, mediante uniones soldadas y atornilladas.

Además, desde la versión 2009.1.g se considera al calcular las uniones que las barras en sus extremos son tramos rígidos en la longitud que abarca el nudo.

1.9.1. Tipologías de uniones en doble T

A continuación se muestran algunas de las tipologías implementadas en CYPE 3D. En nuestra página www.cype.com puede encontrar más tipologías de uniones en doble T y más actualizadas.

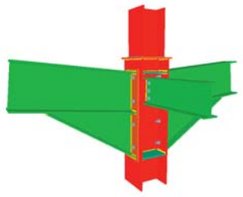
Uniones I. Soldadas. Naves con perfiles laminados y armados en doble T



Unión soldada de pilar con dos dinteles empotrados con cartelas, y con dos vigas ortogonales articuladas (en extremo de pilar)

Dintel pasante apoyado sobre pilar

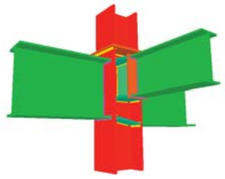
Uniones II. Atornilladas. Naves con perfiles laminados y armados en doble T



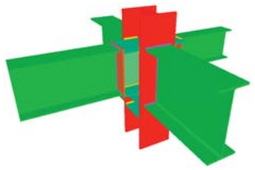
Unión atornillada de pilar con dos dinteles empotrados con cartelas mediante chapas frontales, y con una viga ortogonal articulada mediante chapa lateral (en transición de pilares)

Unión atornillada en cumbrera de dinteles con cartelas inferiores empotrados entre sí mediante chapas frontales tipo brida

Uniones III. Soldadas. Pórticos de edificación con perfiles laminados y armados en doble T

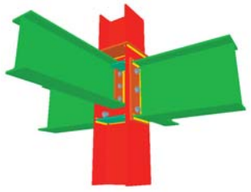


Unión soldada de una viga empotrada al alma del pilar y dos a las alas (en transición de pilares)

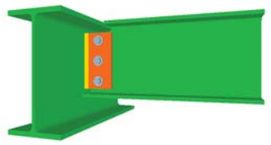


Unión soldada de dos vigas empotradas al alma del pilar y dos a las alas (pilar pasante)

Uniones IV. Atornilladas. Pórticos de edificación con perfiles laminados y armados en doble T



Unión atornillada de dos vigas empotradas a las alas del pilar mediante chapas frontales y dos ortogonales articuladas mediante chapas laterales (en transición de pilares)



Unión atornillada de una viga articulada a otra mediante chapa lateral

1.9.2. Dimensionamiento de uniones en doble T

Al calcular una estructura, el programa pregunta si se desea activar el cálculo de uniones soldadas o atornilladas. No obstante, si no se activa, es posible realizarlo, con posterioridad al cálculo y mediante la opción Uniones>Calcular, teniendo en cuenta lo ya indicado respecto a la consideración del tamaño de los nudos y la consideración de un tramo extremo de la barra como rígido en la dimensión finita del nudo.

Si durante el proceso de cálculo de la estructura se detectan nudos cuya unión está resuelta en el programa, éste dimensionará las uniones y dará como resultado un informe y un plano de detalle de la misma.

Cálculo de las uniones en los nudos de la obra. EN 1993-1-8:2005 (E), CTE DB-SE-A y ABNT NBR 8800:2006

Se dimensionan las uniones soldadas y atornilladas (con tornillos pretensados y no pretensados).

Se comprueba que los perfiles de las piezas y los componentes de las uniones (rigidizadores, tornillos, chapas, etc.) no interfieran entre sí: que las uniones sean ejecutables en la realidad y que los cordones de soldadura tengan espacio suficiente para ser realizados y los tornillos para su colocación y apriete.

Se dimensiona todo el nudo considerando los 6 esfuerzos en cada extremo de barra que acomete al nudo, optimizando los componentes al conocer la forma, el comportamiento y la geometría del nudo.

Se obtienen unos planos de detalle, un listado justificativo de las comprobaciones realizadas y una medición detallada de la unión y sus componentes.

Se dispone de unas opciones para cada tipo de tornillo, así como de los rigidizadores y de las placas de anclaje en cimentación.

Aquellos nudos con una geometría equivalente, perfiles iguales y sus materiales, mismos coeficientes de empotramiento o rigidez rotacional que difiera menos de un 10%, y un comportamiento estructural semejante, se agrupan de forma automática, simplificando la ejecución al tipificar las uniones semejantes.

En el caso de uniones atornilladas, se determina la rigidez rotacional de las uniones dimensionadas, avisando cuando la diferencia respecto de la asignada es superior al 20%. Es importante recalcular con las nuevas rigideces, en el caso de que se observen diferencias que no permitan asegurar la validez de los resultados del cálculo.

Comprobación en uniones en doble T soldadas

Las comprobaciones de los componentes que se realizan son:

- Cortante y esbeltez del panel formado por el alma del pilar. Se refuerza con una chapa soldada al alma.
- Tensiones combinadas en el alma del perfil articulado.
- Tensiones combinadas en rigidizadores y chapas coplanarias con vigas empotradas al alma del pilar.
- Interacción flexión-cortante en chapas divisorias con perfiles de distinto canto (empalmes, transiciones de pilares, vigas empotradas al alma).
- Área neta suficiente para tirantes redondos roscados.
- Flexión y punzonamiento por fuerzas perpendiculares del alma o ala de las piezas de apoyo de perfiles articulados.
- Resistencia a pandeo de rigidizadores

Las comprobaciones en los cordones de soldadura son:

- Espesor mínimo de las piezas a soldar.
- Longitud real y efectiva mínima absoluta y relativa a la garganta del cordón.
- Espesor mínimo y máximo (0.7 t_{min}) de garganta de soldadura.
- El material de aporte debe tener, al menos, la misma resistencia que las piezas a unir.
- Ángulo mínimo y máximo entre las superficies a soldar.
- Resistencia de los cordones: Se calculan las 3 componentes de tensión en el plano de la garganta y se comprueban las ecuaciones para todas las combinaciones de acciones de la norma. En soldaduras en ángulo dobles, la comprobación se realiza en el ángulo agudo y en ángulo obtuso.

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^{2} + 3 \cdot \left(\tau_{//}^{2} + \tau_{\perp}^{2}\right)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

$$\sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

K = 0.90 (EC3)

K = 1.00 (CTE)

Comprobación en uniones en doble T atornilladas

	Comprobación	U.E.F.	U.A.F.	U.A.L.
1	Distancias (mínimas y máximas) de los tornillos a los bordes, entre tornillos y a las piezas.	x	x	x
2	Tracción de los tornillos (incluyendo fuerzas de palanca).	x	x	x
3	Cortante de los tornillos no pretensados y deslizamiento en E.L.U. para tornillos pretensados.	x	x	x
4	Interacción tracción-cortante de los tornillos no pretensados.	x	x	x
5	Aplastamiento de los tornillos y de la chapa.	x	x	x
6	Aplastamiento de los tornillos y del alma perfil articulado.			x
7	Aplastamiento de los tornillos y del ala perfil de apoyo.	x	x	
8	Punzonamiento de la chapa.	x	x	x
9	Punzonamiento del alma del perfil articulado.			x
10	Punzonamiento del ala del perfil de apoyo.	x	x	
11	Flexión de la chapa frontal.	x	x	
12	Flexión del ala del perfil de apoyo.	x	x	x
13	Flexión del alma del perfil de apoyo.			x
14	Flexión del alma del perfil articulado.		x	x
15	Pandeo del alma del perfil articulado.		x	
16	Pandeo de la chapa.			x
17	Cortante y esbeltez del panel formado por el alma del pilar.	x		
18	Desgarro de la chapa.		x	x
19	Desgarro del alma del perfil articulado.			x
20	Tracción del ala del perfil soldado a la chapa.	x		
21	Tracción del alma del perfil soldado a la chapa.	x	x	
22	Tracción del alma del pilar o de la viga pasante.	x	x	
23	Tracción o compresión de los rigidizadores.	x	x	
24	Compresión con interacción de cortante y torsión del ala del perfil soldado a la chapa.	x		
25	Compresión con interacción de cortante y torsión del alma del perfil soldado a la chapa.	x		
26	Tensiones combinadas en el alma del perfil articulado.		x	
27	Tensiones combinadas en la chapa.			x
28	Punzonamiento del alma del perfil de apoyo debido a la chapa.			x
29	Punzonamiento del ala del perfil de apoyo debido a la chapa.			x
30	Tensiones en las gargantas efectivas de las soldaduras. Se tiene en cuenta la influencia de las tracciones de los tornillos.	x	x	x
31	Capacidad de rotación, Momento resistente Mj,Rd. Mecanismo crítico 1 ó 2 (doble o simple charnela).	x		

U.E.F. = Uniones empotradas con chapa frontal
U.A.F. = Uniones articuladas con chapa frontal
U.A.L. = Uniones articuladas con chapa lateral

Exportación del despiece:enlace entre proyecto y fabricación

Con la estructura calculada incluyendo las uniones, se permite la exportación del despiece a Tekla® Structures, a TecnoMetal® 4D y al formato CIS/2, logrando una comunicación directa entre la fase de proyecto y la fase de fabricación de la estructura.

Placas de anclaje

Con el módulo de uniones soldadas se dimensionan las placas de anclaje, dimensiones, rigidizadores, soldaduras y pernos de acuerdo a la norma de acero seleccionada.

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3\cdot\left(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2\right)} \le \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$$

$$\sigma_{\perp} \le K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

1.9.3. Consulta de uniones en doble T

Tras el cálculo pueden verse las uniones que han sido resueltas, para ello emplee la opción **Consultar uniones** del menú **Uniones**. Al activar esta opción, si pulsa sobre un nudo dimensionado (en verde) aparecerán dibujadas las uniones.

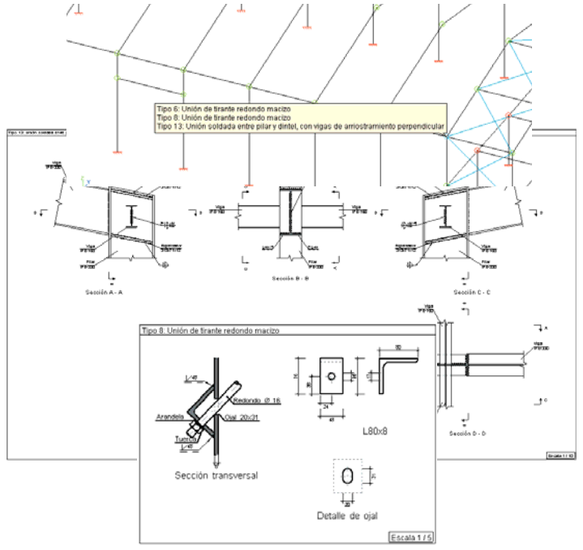
Si pulsa sobre un nudo en el que no se ha dimensionado ninguna unión (en rojo), el programa mostrará una vista 3D con las barras que llegan a la unión para poder ver si hay alguna interferencia entre ellas de tal forma que nos se pueda resolver la unión.

Si pulsa sobre un nudo que se ha resuelto parcialmente (en naranja) aparecen sólo las uniones resueltas.

Puede consultar las solapas correspondientes:

- **Detalle**. Son los dibujos detallados de las uniones dimensionadas.
- **Listado**. Es el informe resumen de los cálculos realizados y su medición.
- **Vistas 3D**. Es una visualización en tres dimensiones del nudo y sus uniones.

Aunque la licencia de uso no disponga de los módulos de uniones, el programa permite al usuario activar el cálculo de uniones. Tras este proceso, es posible visualizar las vistas 3D de las uniones que se podrían resolver con los módulos no adquiridos, aunque no muestra los detalles, ni los listados de comprobación y medición de estas uniones. Cuando el cursor se posiciona sobre uno de estos nudos, aparece un aviso que indica los módulos no adquiridos que podrían dimensionar la unión.



1.9.4. Rigideces rotacionales

En el cálculo global de la estructura es importante tener en cuenta el comportamiento de las uniones para la correcta obtención de la distribución de esfuerzos internos, tensiones y deformaciones.

Para establecer de qué manera se debe tener en cuenta el efecto del comportamiento de las uniones en el análisis de la estructura, es necesario hacer una distinción entre tres modelos simplificados:

- Apoyos simples: en los cuales se considera que no existe transmisión de momentos flectores.
- Continuos: en los cuales se puede asumir que el comportamiento de las uniones no interviene significativamente en el análisis de la estructura.
- Semicontinuos: en los que es necesario tener en cuenta el comportamiento de la unión en el análisis global de la estructura.

Puesto que el programa realiza un cálculo elástico de la estructura, de los tres modelos anteriores surgen las siguientes relaciones:

	Clasificación de las uniones		
Tipo de modelo	Apoyo simple	Continuo	Semicontinuo
Análisis elástico	Articulación	Rígida	Semirrígida

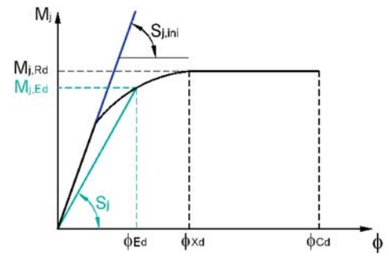
A continuación se analizan las consideraciones correspondientes a los tipos de unión semirrígida.

1.9.4.1. Diagrama momento rotación

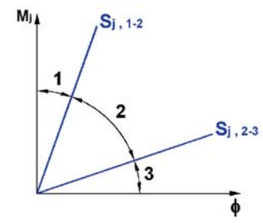
Mediante el análisis del diagrama característico momento-rotación se estudia el comportamiento de las uniones, lo que permite definir las tres principales propiedades estructurales de una unión:

- Momento resistente $M_{j,Rd}$: Máxima ordenada del diagrama.
- Rigidez rotacional S_j: es la rigidez secante para un valor del momento flector $M_{j,Ed}$ actuante, definida hasta la rotación ϕ_{Xd} que corresponde al punto en el cual $M_{j,Ed}$ iguala a $M_{j,Rd}$.
- Capacidad de rotación ϕ_{Cd}: representa la máxima rotación del diagrama momento-rotación.

En la figura siguiente se muestra un diagrama momento-rotación típico de una unión:



De acuerdo a su rigidez rotacional S_j las uniones se clasifican en: articulaciones, uniones rígidas o uniones semirrígidas. Los límites entre un tipo y otro se muestran en la siguiente figura.



Donde:
Zona 1. Uniones rígidas.
Zona 2. Uniones semirrígidas
Zona 3. Uniones articuladas

1.9.4.2. Análisis de la rigidez rotacional de las uniones

El programa construye el diagrama característico momento Myy - rotación en el plano xz para cada unión en extremo de pieza para la cual ha sido posible el cálculo de rigideces rotacionales dada la presencia de componentes deformables en el nudo.

1.9.4.2.1.Cálculo de la rigidez inicial $S_{j,ini}$

Para axiles que no superen el 5% de la capacidad de la sección transversal, la rigidez S_j de la unión para un momento actuante $M_{j,Ed}$ puede obtenerse mediante la siguiente expresión:

$$S_j = \frac{E \cdot z^2}{\mu \sum_{i=1}^{i=n} \frac{1}{k_i}}$$

Donde:
E: Módulo de elasticidad del acero
z: Brazo mecánico de la unión
k_i: Coeficiente de rigidez para la componente básica i-ésima.
μ: Relación de rigideces:

$$\mu = \frac{S_{j,ini}}{S_j}$$

El coeficiente μ se puede determinar de la siguiente manera:

Para $M_{j,Ed} \leq 2/3 \cdot M_{j,Rd} \rightarrow \mu = 1.00$ (Comportamiento elástico)

Para $2/3 \cdot M_{j,Rd} < M_{j,Ed} \leq M_{j,Rd}$:

$$\mu = \left(1.5 \cdot \frac{M_{j,Ed}}{M_{j,Rd}}\right)^{2,7} \qquad (1.00 \leq \mu < 3.00)$$

Para el cálculo de la rigidez inicial de la unión $S_{j,ini}$ se utiliza el método de los componentes, según el cual:

Para uniones pilar-viga:

$$S_{j,ini} = \frac{E \cdot z_{eq}^2}{\frac{1}{k_{eq}} + \frac{1}{k_1}}$$

Para empalmes y encuentros en cumbrera:

$$S_{j,ini} = \frac{E \cdot z_{eq}^2}{\frac{1}{k_{eq}}}$$

Donde:
z_{eq}: Brazo mecánico equivalente de la unión:

$$z_{eq} = \frac{\sum_{r=1}^{r=n} k_{eff,r} \cdot h_r^2}{\sum_{r=1}^{r=n} k_{eff,r} \cdot h_r}$$

h_r: Distancia entre la fila r y el centro de compresión (que se considera coincidente con el ala comprimida)
n: Número de filas traccionadas
k_1: Uniones empotradas de viga al ala del pilar: Coeficiente de rigidez del alma del pilar pilar frente a cortante.
Uniones empotradas de viga al alma del pilar: Coeficiente de rigidez de las alas del pilar frente a cortante.

$$k_1 = \frac{0.38 \cdot A_{vc}}{\beta \cdot z_{eq}}$$

A_{vc}: Área a cortante del panel del pilar.
β: Coeficiente de distribución de esfuerzos, se adopta β = 1.0.
k_{eq}: Coeficiente de rigidez equivalente de las filas traccionadas de la unión:

$$k_{eq} = \frac{\sum_{r=1}^{r=n} k_{eff,r} \cdot h_r}{z_{eq}}$$

$k_{eff,r}$: Coeficiente de rigidez efectiva de la fila r:
Para uniones pilar-viga:

$$k_{eff,r} = \frac{1}{\frac{1}{k_3} + \frac{1}{k_4} + \frac{1}{k_5} + \frac{1}{k_{10}}}$$

Para empalmes y encuentros en cumbrera:

$$k_{eff,r} = \frac{1}{\frac{1}{k_5} + \frac{1}{2 \cdot k_{10}}}$$

k_3: Uniones empotradas de viga al ala del pilar frente a tracción
Uniones empotradas de viga al alma del pilar: Coeficiente de rigidez de la chapa vertical frente a tracción.

$$k_3 = \frac{0.7 \cdot l_{eff,1} \cdot t_{wc}}{d_c}$$

k_4: Uniones empotradas de viga al ala del pilar: Coeficiente de rigidez del ala del pilar frente a flexión. Uniones empotradas de viga al alma del pilar: Coeficiente de rigidez de la chapa de apoyo frente a flexión.

$$k_4 = \frac{0.9 \cdot l_{eff,1} \cdot t_{fc}^3}{m^3}$$

k_5: Coeficiente de rigidez de la chapa frontal frente a flexión:

$$k_5 = \frac{0.9 \cdot l_{eff,1} \cdot t_p^3}{m^3}$$

k_{10}: Coeficiente de rigidez de los tornillos frente a tracción:

$$k_{10} = \frac{1.6 \cdot A_s}{L_b}$$

$l_{eff,1}$: Menor valor de la longitud eficaz de la fila de tornillos, considerada individualmente o en grupo de filas.
m: Distancia del tornillo a la rótula plástica formada junto al perfil o junto al rigidizador.
d_c: Uniones empotradas de viga al ala del pilar: Canto del alma del pilar. Uniones empotradas de viga al alma del pilar: Ancho de la chapa vertical.
t_{wc}: Uniones empotradas de viga al ala del pilar: Espesor del alma del pilar.
Uniones empotradas de viga al alma del pilar: Espesor de la chapa vertical.
t_{fc}: Uniones empotradas de viga al ala del pilar: Espesor del ala del pilar.
Uniones empotradas de viga al alma del pilar: Espesor de la chapa de apoyo.
t_p: Espesor de la chapa frontal
A_s: Área resistente a tracción de los tornillos.
L_b: Longitud elongable del tornillo.

1.9.4.2.2. Cálculo del momento resistente plástico $M_{j,Rd}$

El momento resistente plástico de la unión $M_{j,Rd}$ se obtiene como sigue:

a) Se calcula la resistencia mínima de la zona traccionada, para lo cual se obtiene la resistencia a tracción de cada fila de tornillos empezando por la fila más alejada del centro de compresión, que se supone coincide con el centro del ala comprimida del perfil a unir. Para la resistencia de cada fila de tornillos se adopta el menor de los siguientes valores:
   - la resistencia del alma del pilar a tracción (uniones empotradas de viga al ala del pilar)
   - la resistencia del alma del pilar a tracción (uniones empotradas de viga al ala del pilar)
   - la resistencia de la chapa vertical a tracción (uniones empotradas de viga al ala del pilar)
   - la resistencia del alma de la viga a tracción.
   - la resistencia del ala del pilar a flexión (uniones empotradas de viga al ala del pilar)
   - la resistencia de la chapa de apoyo a flexión (uniones empotradas de viga al alma del pilar)
   - la resistencia de la chapa frontal a flexión.
   - la resistencia de los tornillos a tracción.

b) Se calcula la resistencia mínima de la zona comprimida, para lo que se adopta el menor de los siguientes valores:
   - la resistencia a compresión de los rigidizadores (uniones pilar-viga con rigidizadores)
   - la resistencia a compresión del alma del pilar (uniones pilar-viga sin rigidizadores)

- la resistencia a compresión del ala del perfil.

c) Se calcula la resistencia del panel del pilar a cortante (uniones pilar-viga)

d) Se calcula la fuerza máxima admisible del conjunto como el valor mínimo de:

- la resistencia mínima de la zona traccionada.
- la resistencia mínima de la zona comprimida.
- la resistencia del panel del pilar a cortante.

e) Dicha fuerza máxima se reparte entre las filas traccionadas, comenzando por la fila más alejada del centro del compresión, de tal manera que la fuerza asignada a cada fila $F_{T,Ed,i}$ no supere la capacidad previamente calculada.

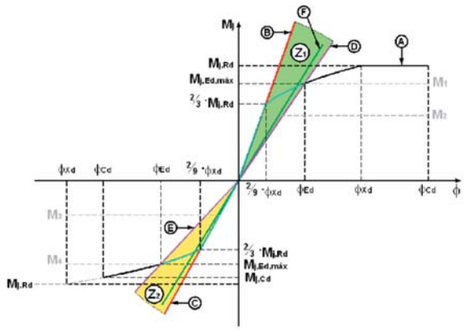
f) Se determina el momento resistente de la unión $M_{j,Rd}$ con la siguiente expresión:

$$M_{j,Rd} = \sum_{i=1}^{n} h_1 \cdot F_{T,Ed,i}$$

Donde:
h_i: Distancia entre la fila de tornillos con índice i y el centro de compresión.
$F_{T,Ed,i}$: Esfuerzo de tracción en la fila i-ésima.
n: Número de filas de tornillos situadas en la zona traccionada de la unión.

1.9.4.2.3. Representación del diagrama momento-rotación

Con la rigidez inicial $S_{j,ini}$ y el momento resistente $M_{j,Rd}$, calculados tanto en el campo de los valores positivos como negativos y los esfuerzos actuantes en los extremos de la pieza, se dibuja el diagrama momento-rotación de la unión, cuya representación (curva A) se muestra en la siguiente figura:



En la gráfica se distinguen los siguientes datos:

a) Puntos característicos del diagrama A:

$M_{j,Rd}$: Momento resistente plástico de la unión.

2/3 · $M_{j,Rd}$: Momento resistente elástico de la unión.

$M_{j,Cd}$: Momento resistente que corresponde a la capacidad de rotación de la unión ϕ_{Cd}.

$M_{j,Edmax}$: Momento solicitante máximo de todas las combinaciones (con o sin sismo)

ϕ_{Xd}: Rotación correspondiente al momento resistente plástico.

2/9 · ϕ_{Xd}: Rotación correspondiente al momento resistente elástico.

ϕ_{Cd}: Capacidad de rotación de la unión.

Cuando la rotación ϕ_{Cd} es menor que ϕ_{Xd}, el diagrama A se interrumpe en el punto correspondiente ($M_{j,Cd}$; ϕ_{Cd}), ya que la unión no podrá alcanzar la rotación ϕ_{Xd} para el momento resistente $M_{j,Rd}$.

b) Rectas:

B: Recta cuya pendiente es la rigidez rotacional correspondiente al menor momento positivo actuante.

C: Recta cuya pendiente es la rigidez rotacional correspondiente al menor momento negativo actuante.

D: Recta cuya pendiente es la rigidez rotacional correspondiente al mayor momento positivo actuante.

E: Recta cuya pendiente es la rigidez rotacional correspondiente al mayor momento negativo actuante.

F: Recta cuya pendiente es la rigidez rotacional utilizada en el cálculo de la estructura.

Además, se indican las rectas cuyas pendientes son la rigidez rotacional inicial tanto para momentos positivos como para los negativos.

c) Zonas:

Z_1: Zona que incluye los valores de rigidez rotacional para el rango de momentos positivos solicitantes.

Z_2: Zona que incluye los valores de rigidez rotacional para el rango de momentos negativos solicitantes.

Además, se indican las rectas cuyas pendientes son la rigidez rotacional inicial tanto para momentos positivos como para los negativos.

1.9.4.2.4. Aplicación del diagrama momento-rotación

Rigidez rotacional en el plano xz de la unión

El programa propone adoptar una valor de rigidez rotacional igual a la menor de las correspondientes a las rectas D y E de la figura anterior.

Cuando en un extremo de pieza exista una interacción significativa del momento Myy con los esfuerzos axiles y/o los momentos flectores Mzz (plano xy de la unión) este tipo de análisis de la rigidez pierde exactitud, por lo que el programa avisa de tal situación si no se cumple la condición:

$$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,pl,Rd}} + \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} \leq 0.05$$

Donde:
$M_{z,Ed}$: Momento Mzz solicitante.
$M_{z,pl,Ed}$: Momento resistente plástico del perfil.
N_{Ed}: Axil solicitante.
$N_{pl,Rd}$: Axil resistente plástico del perfil.

Rigidez rotacional en el plano xy de la unión

Teniendo en cuenta que habitualmente los momentos Mzz actuantes sobre una unión suelen ser despreciables frente a los Myy, el programa propone como rigidez rotacional el valor correspondiente a la rigidez rotacional inicial $S_{j,ini}$ del plano xy, calculada de manera similar a la calculada para el plano xz.

1.9.5. Causas por las que no se ha dimensionado una unión

Si el programa no dimensiona una unión de las que en un principio parece que esta implementada en el programa, puede deberse a que se producen algunas de las circunstancias explicadas a continuación.

a. Empotramiento de un perfil en el alma de otro

En el caso de que se intente empotrar un perfil en el alma de otro tipo brochal, no se podrá resolver la unión. Siempre se debe articular los extremos de las barras que estén unidos al alma de otra.

b. Interferencia entre perfiles

Si las alas del perfil articulado que se van a unir al alma de otro interfieren con las de este último, el programa no podrá resolver la unión.

c. Espesor de la pieza

En el caso de que el espesor de garganta del cordón de soldadura necesario sea mayor que 0.7 veces el menor espesor de la pieza que une.

c. Ortogonalidad

En el caso en el que los planos que contienen el alma de las barras no sean los mismos, o no sean perpendiculares entre sí, el programa no resolverá la unión.

e. Ángulo

Si se cumple el punto anterior, el ángulo que forman las caras de las barras a soldar debe ser mayor o igual de 60º, en caso contrario, no se dimensiona la unión.

f. Celosías

Si el nudo tiene una configuración geométrica de barras para la cual no es posible aplicar las fórmulas de resistencia de la norma.

1.10. Dimensionamiento de uniones tubulares

1.10.1. Tipologías de uniones tubulares

A continuación se muestran algunas de las tipologías implementadas en CYPE 3D. En nuestra página www.cype.com puede encontrar más tipologías de uniones tubulares y más actualizadas.

Uniones V: Celosías planas con perfiles tubulares

Nudo doble K sin espaciamiento

Unión KT sin espaciamiento

1.10.2. Comprobaciones

Se realizan dos grupos de comprobaciones, uno que son las comprobaciones geométricas que exigen las normas para que sean de aplicación los procedimientos de cálculo y otro, que son las comprobaciones de resistencia.

Las comprobaciones geométricas que se realizan en uniones con perfiles tubulares de sección circular son:

- Para los cordones:
  1. Límite elástico máximo.
  2. Relación entre el diámetro del cordón y su espesor.
  3. Clase de sección (para cordones comprimidos).
  4. Espesor mínimo y máximo del cordón.

- Para las barras de relleno
  1. Límite elástico máximo.
  2. Relación entre el diámetro de la barra y su espesor.
  3. Clase de sección (para piezas comprimidas).

  4. Espesor mínimo y máximo de la barra.
  5. Ángulo mínimo entre las barras de relleno y con el cordón.
  6. Relación entre el diámetro de la barra de relleno y el diámetro del cordón.
  7. Espaciamiento mínimo entre barras de relleno.
  8. Solapamiento mínimo entre barras de relleno.

Las comprobaciones de resistencia que se realizan en uniones con perfiles tubulares de sección circular son:

1. Plastificación de la cara del cordón.
2. Punzonamiento por cortante de la cara del cordón.
3. Interacción entre axil y momentos flectores.
4. Interacción entre axil y cortante en el cordón.
5. Cortante en la cara del cordón en el caso de barras solapadas.
6. Se comprueba la barra solapada como cordón de la barra solapante (para solape superior al solape límite indicado en la norma).
7. Plastificación local de la barra solapante.

Soldaduras:

Los cordones de soldadura se dimensionan para que tengan al menos, la menor resistencia de las barras a unir.

1.11. Vigas mixtas

El cálculo y dimensionamiento de las vigas mixtas se realiza según la UNE ENV1994-1-1: Junio 1995 - Eurocódigo 4: Proyecto para estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación que es la versión oficial, en español, de la Norma Europea Experimental UNE ENV 1994-1-1 de fecha octubre de 1992.

Se pueden introducir perfiles de acero del tipo doble T bajo losa de forjado con cabeza superior de hormigón colaborante mediante la utilización de conectores.

En cuanto al cálculo, hay que definir el ancho de la cabeza de hormigón, lo cual influye en la determinación del peso; en el dimensionamiento a flexión es necesario indicar el ancho efectivo de la cabeza colaborante, además de ser el considerado para determinar su rigidez.

Se supone la existencia de conectores, y puede considerarse que si no se colocan los realmente necesarios, puede establecerse una conexión parcial mediante un coeficiente entre 0 y 1 (1 es colaboración total).

Se solicita asimismo el coeficiente de fluencia para determinar el coeficiente de equivalencia acero/hormigón de la sección mixta, para tener en cuenta la duración de las cargas.

Para el dimensionamiento del perfil de acero seleccionado y la losa de hormigón, se utilizan las normas correspondientes, tanto de acero como de hormigón, de acuerdo a los criterios indicados del Eurocódigo 4.

1.12. Resistencia a fuego en CYPE 3D

1.12.1. Características generales

Con el módulo Comprobación de resistencia al fuego (común a CYPECAD), CYPE 3D realiza la comprobación de la resistencia al fuego y dimensiona el revestimiento de protección de los elementos estructurales de acero que componen la obra para las normas CTE DB-SI 6 y Eurocódigo (EN 1992-1-2:2004 y EN 1993-1-2:2005).

La comprobación de la resistencia al fuego para los elementos estructurales de madera ya era posible en versiones anteriores y la realiza un módulo diferente: el módulo Perfiles de madera (común a CYPE 3D y Estructuras 3D integradas de CYPECAD). Este módulo dimensiona las secciones de madera frente a la acción del fuego para que cumplan con la normativa seleccionada (CTE DB-SE M -España-, NBR 7190 o Eurocódigo 5).

1.12.2. Selección de normativa

En cuanto a los aceros laminados y conformados, si la norma de dimensionamiento seleccionada es CTE DB-SE A (España), se aplica la norma CTE DB-SI 6 para la comprobación de la resistencia al fuego de los elementos estructurales de acero laminado y conformado. Para la norma Eurocódigo 3 y 4, y sus correspondientes Documentos Nacionales de Aplicación para Francia y Portugal - Eurocódigo 3 y 4 (Francia) y Eurocódigo 3 y 4 (Portugal)- se aplican las prescripciones del Eurocódigo. Para el resto de normas de aceros laminados y conformados no se realiza, por el momento, la comprobación de la resistencia al fuego de estos elementos en la versión actual.

Consulte la normativa nacional e internacional que se va implementando en la página **www.cype.com**.

Los datos para comprobar la resistencia al fuego en CYPE 3D (menú Obra > Perfiles de acero y Obra > Perfiles de madera).

El módulo Comprobación de resistencia al fuego realiza las siguientes comprobaciones:

- Para las barras que tengan definidos revestimientos de protección, el programa dimensionará el espesor mínimo necesario de dicho revestimiento de modo que cumplan con las exigencias de la normativa empleada.
- Para las barras en las que no se ha definido revestimiento de protección, el programa comprueba dicho elemento con los datos de resistencia al fuego asignados.
- Si a un elemento estructural se le asigna un revestimiento y el programa comprueba que éste no es necesario para cumplir con las exigencias de la norma empleada, el programa lo advierte y considera un espesor de revestimiento mínimo por razones constructivas.

1.13. Cimentaciones aisladas

En el presente apartado se indican las consideraciones generales tenidas en cuenta para la comprobación y dimensionamiento de los elementos de cimentación definibles en **CYPE 3D** bajo soportes de la estructura definida como apoyo.

Puede calcular la cimentación o la estructura de forma independiente. Como son elementos con apoyo fijo que no tienen asientos, no influyen en el cálculo de la estructura.

Puesto que pueden calcularse de forma independiente, no olvide que puede realizar modificaciones en la estructura sin que ello implique afectar a la cimentación. Si lo hace, debería revisar la cimentación.

También es posible utilizarla como un editor, por lo que podrá introducir elementos de cimentación sin calcular, y obtener planos y mediciones.

1.13.1. Zapatas aisladas

CYPE 3D efectúa el cálculo de zapatas de hormigón armado y en masa. Siendo el tipo de zapatas a resolver los siguientes:

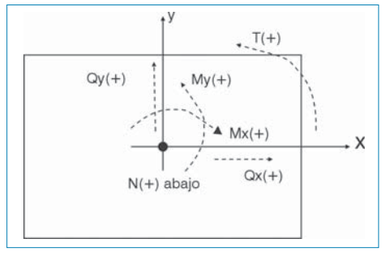
- Zapatas de canto constante
- Zapatas de canto variable o piramidales

En planta se clasifican en:

- Cuadradas
- Rectangulares centradas
- Rectangulares excéntricas (caso particular: medianeras y de esquina)

Las cargas transmitidas por los soportes, se transportan al centro de la zapata obteniendo su resultante. Los esfuerzos transmitidos pueden ser:

N: axil
M_x: momento x
M_y: momento y
Qx: cortante x
Q_y: cortante y
T: torsor



Las hipótesis consideradas pueden ser: Peso propio, Sobrecarga, Viento, Nieve y Sismo.

Los estados a comprobar son:

- Tensiones sobre el terreno
- Equilibrio
- Hormigón (flexión y cortante)

Se puede realizar un dimensionamiento a partir de las dimensiones por defecto definidas en las opciones del programa, o de unas dimensiones dadas.

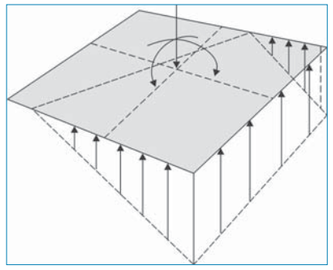
También se puede simplemente obtener el armado a partir de una geometría determinada.

La comprobación consiste en verificar los aspectos normativos de la geometría y armado de una zapata.

Tensiones sobre el terreno

Se supone una ley de deformación plana para la zapata, por lo que se obtendrá en función de los esfuerzos unas leyes de tensiones sobre el terreno de forma trapecial. No se admiten tracciones, por lo que, cuando la resultante se salga del núcleo central, aparecerán zonas sin tensión.

La resultante debe quedar dentro de la zapata, pues si no es así no habría equilibrio. Se considera el peso propio de la zapata.



Se comprueba que:

- La tensión media no supere la del terreno.
- La tensión máxima en borde no supere en un % la media según el tipo de combinación:
  - gravitatoria: 25 %
  - con viento: 33 %
  - con sismo: 50 %

Estos valores son opcionales y se pueden modificar.

Estados de equilibrio

Aplicando las combinaciones de estados límite correspondientes, se comprueba que la resultante queda dentro de la zapata.

El exceso respecto al coeficiente de seguridad se expresa mediante el concepto '% de reserva de seguridad':

$$\left(\frac{0.5 \cdot \text{ancho de zapata}}{\text{excentricidad resultante}} - 1\right) \cdot 100$$

Si es cero, el equilibrio es el estricto, y si es grande indica que se encuentra muy del lado de la seguridad respecto al equilibrio.

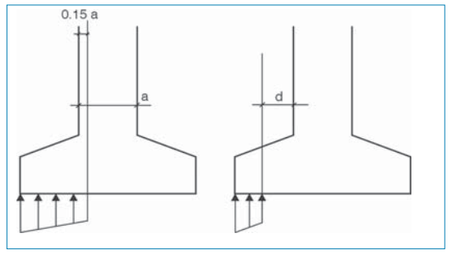
Estados de hormigón

Se debe verificar la flexión de la zapata y las tensiones tangenciales.

Momentos flectores

En el caso de pilar único, se comprueba con la sección de referencia situada a 0.15 la dimensión el pilar hacia su interior.

Se efectúa en ambas direcciones x e y, con pilares metálicos y placa de anclaje, en el punto medio entre borde de placa y perfil.



Cortantes

La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del soporte.

Anclaje de las armaduras

Se comprueba el anclaje en sus extremos de las armaduras, colocando las patillas correspondientes en su caso, y según su posición.

Cantos mínimos

Se comprueba el canto mínimo que especifica la norma.

Separación de armaduras

Se comprueba las separaciones mínimas entre armaduras de la norma, que en caso de dimensionamiento se toma un mínimo práctico de 10 cm.

Cuantías mínimas y máximas

Se comprueba el cumplimiento de las cuantías mínimas, mecánicas y geométricas que especifique la norma.

Diámetros mínimos

Se comprueba que el diámetro sea el correspondiente al mínimo establecido en la norma.

Dimensionamiento

El dimensionamiento a flexión obliga a disponer cantos para que no sea necesaria armadura de compresión.

El dimensionamiento a cortante, lo mismo, para no tener que colocar refuerzo transversal.

Comprobación a compresión oblicua

Se realiza en el borde de apoyo, no permitiendo superar la tensión en el hormigón por rotura a compresión oblicua. Dependiendo del tipo de soporte, se pondera el axil del soporte por:

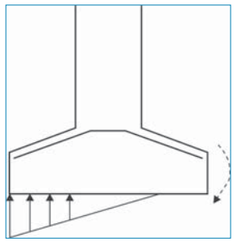
- Soportes interiores: 1.15
- Soportes medianeros: 1.4
- Soporte esquina: 1.5

Para tener en cuenta el efecto de la excentricidad de las cargas.

Se dimensionan zapatas rígidas siempre, aunque en comprobación solamente se avisa de su no cumplimiento en su caso (vuelo/canto ≤ 2).

Se dispone de unas opciones de dimensionamiento de manera que el usuario pueda escoger la forma de crecimiento de la zapata, o fijando alguna dimensión, en función del tipo de zapata. Los resultados lógicamente pueden ser diferentes según la opción seleccionada.

Cuando la ley de tensiones no ocupe toda la zapata, pueden aparecer tracciones en la cara superior por el peso de la zapata en voladizo, colocándose una armadura superior si fuese necesario. Existe de forma opcional la posibilidad de resistir como hormigón en masa.



1.13.2. Encepados sobre pilotes

El programa calcula encepados de hormigón armado sobre pilotes de sección cuadrada o circular de acuerdo a las siguientes tipologías:

- (A) Encepado de 1 pilote.
- (B) Encepado de 2 pilotes.
- (C) Encepado de 3 pilotes.
- (D) Encepado de 4 pilotes.
- (B) Encepado lineal. Puede elegir el número de pilotes. Por defecto son 3.
- (D) Encepado rectangular. Puede elegir el número de pilotes. Por defecto son 9.
- (D) Encepado rectangular sobre 5 pilotes (uno central).
- (C) Encepado pentagonal sobre 5 pilotes.
- (C) Encepado pentagonal sobre 6 pilotes.
- (C) Encepado hexagonal sobre 6 pilotes.
- (C) Encepado hexagonal sobre 7 pilotes (uno central).

Criterios de cálculo

Los encepados tipo A se basan en el modelo de cargas concentradas sobre macizos. Se arman con cercos verticales y horizontales (opcionalmente con diagonales).

Los encepados tipo B se basan en modelos de bielas y tirantes. Se arman como vigas, con armadura longitudinal inferior, superior y piel, además de cercos verticales.

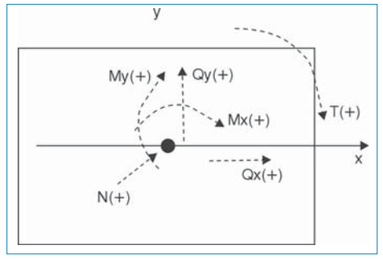
Los encepados tipo C se basan en modelos de bielas y tirantes. Se pueden armar con vigas laterales, diagonales, parrillas inferiores y superiores, y armadura perimetral de zunchado.

Los encepados tipo D se basan en modelos de bielas y tirantes. Se pueden armar con vigas laterales, diagonales (salvo el rectangular), parrillas inferiores y superiores.

Todos los encepados se pueden comprobar o dimensionar. La comprobación consiste en verificar los aspectos geométricos y mecánicos con unas dimensiones y armadura dadas. Pueden definirse o no cargas. El dimensionamiento necesita cargas, y a partir de unas dimensiones mínimas que toma el programa (dimensionamiento completo) o de unas dimensiones iniciales que aporta el usuario (dimensiones mínimas), se obtiene (si es posible) una geometría y armaduras de acuerdo a la norma y opciones definidas.

Siendo la norma EHE y CTE DB-SE-C la que mayor información y análisis suministra para el cálculo de encepados, se ha adoptado como norma básica para los encepados, siempre rígidos. En aquellos casos en los que ha sido posible para otras normas tales como la ACI-318/95, CIRSOC, NB-1, EH-91, se ha aplicado bibliografía técnica como el libro de 'Estructuras de cimentación' de Marcelo da Cunha Moraes, y criterios de **CYPE Ingenieros**. En los listados de comprobación se hace referencia a la norma aplicada y artículos.

Criterio de signos



Consideraciones de cálculo y geometría

Al definir un encepado, necesita también indicar los pilotes, tipo, número y posición. Es un dato del pilote su capacidad portante, es decir la carga de servicio que es capaz de soportar (sin mayorar).

Previamente será necesario calcular la carga que reciben los pilotes, que será el resultado de considerar el peso propio del encepado, las acciones exteriores y la aplicación de la formula clásica de Navier:

$$P_i = \frac{N^o}{n^o \text{pilotes}} + M_X \cdot \frac{x_i}{\sum x_i^2} + M_y \cdot \frac{y_i}{\sum y_i^2}$$

con las combinaciones de tensiones sobre el terreno.

El pilote más cargado se compara en su capacidad portante y si la supera se emite un aviso.

Cuando se define un pilote, se pide la distancia mínima entre pilotes. Este dato lo debe proporcionar el usuario (valor por defecto 1.00 m) en función del tipo de pilote, diámetro, terreno, etc.

Al definir un encepado de más de un pilote, debe definir las distancias entre ejes de pilotes (1.00 m por defecto). Se comprueba que dicha distancia sea superior a la distancia mínima.

La comprobación y dimensionamiento de pilotes se basa en la carga máxima del pilote más cargado aplicando las combinaciones de Hormigón seleccionadas a las cargas por hipótesis definidas.

Si quiere que todos los encepados de una misma tipología tengan una geometría y armado tipificado para un mismo tipo de pilote, dispone de una opción en encepados, que se llama **Cargas por pilote**, que al activarla permite unificar los encepados, de manera que pueda dimensionar el encepado para la capacidad portante del pilote. En este caso, defina un coeficiente de mayoración de la capacidad portante (coeficiente de seguridad para considerarlo como una combinación más) denominado **Coeficiente de Aprovechamiento del Pilote** (1.5 por defecto).

Si no quiere considerar toda la capacidad portante del pilote, puede definir un porcentaje de la misma, que se ha llamado 'Fracción de cargas de pilotes', variable entre 0 y 1 (1 por defecto).

En este caso, el programa determinará el máximo entre el valor anterior que es función de la capacidad portante, y el máximo de los pilotes por las cargas exteriores aplicadas.

En algunas zonas y países es práctica habitual, pues se obtiene un único encepado por diámetro y número de pilotes, simplificando la ejecución. Esta opción está desactivada por defecto.

Respecto a los esfuerzos, se realizan las siguientes comprobaciones:

- aviso de tracciones en los pilotes: tracción máxima ≥ 10% compresión máxima
- aviso de momentos flectores: será necesario disponer vigas centradoras (encepado A y B)
- aviso de cortantes excesivos: si el cortante en alguna combinación supera el 3% del axil con viento, o en otras combinaciones de la conveniencia de colocar pilotes inclinados.
- aviso de torsiones, si existen tales definidos en las cargas

Si se introducen vigas centradoras, dichas vigas absorberán los momentos en la dirección en la que actúen. En encepados de 1 pilote son siempre necesarias en ambas direcciones. En encepados de 2 pilotes y lineales lo son en la dirección perpendicular a la línea de pilotes. En estos casos, la viga centradora se dimensiona para un momento adicional del 10% del axil.

El programa no considera ninguna excentricidad mínima o constructiva -para encepados de 3 o más pilotes-, aunque suele ser habitual considerar para evitar replanteos incorrectos de los pilotes o del propio encepado un 10% del axil.

Incremente los momentos en esta cantidad 0.10 × N en las hipótesis de cargas correspondientes si lo considera necesario y es posible -sólo en el caso de arranques-; o revise las cargas en pilotes y su reserva de carga.

Si actuara más de una viga centradora en la misma dirección, se repartirá proporcionalmente a sus rigideces el momento. Comprobaciones que realiza:

- **Comprobaciones generales:**
  - aviso de pantalla
  - aviso que no hay soportes definidos
  - vuelo mínimo desde el perímetro del pilote
  - vuelo mínimo desde el eje del pilote
  - vuelo mínimo desde el pilar
  - ancho mínimo pilote
  - capacidad portante del pilote

- **Comprobaciones particulares:**

  Para cada tipo de encepado se realizan las comprobaciones geométricas y mecánicas que indica la norma. Le recomendamos que realice un ejemplo de cada tipo y obtenga el listado de comprobación, en donde puede verificar todas y cada una de las comprobaciones realizadas, avisos emitidos y referencias a los artículos de la norma o criterio utilizado por el programa.

  De los encepados puede obtener listados de los datos introducidos, medición de los encepados, tabla de pilotes, y listado de comprobación.

  En cuanto a los planos, podrá obtener gráficamente la geometría y armaduras obtenidas así como un cuadro de medición y resumen.

1.13.3. Placas de anclaje

En la comprobación de una placa de anclaje, la hipótesis básica asumida por el programa es la de placa rígida o hipótesis de Bernouilli. Esto implica suponer que la placa permanece plana ante los esfuerzos a los que se ve sometida, de forma que se pueden despreciar sus deformaciones a efectos del reparto de cargas. Para que esto se cumpla, la placa de anclaje debe ser simétrica (lo que siempre garantiza el programa) y suficientemente rígida (espesor mínimo en función del lado).

Las comprobaciones que se deben efectuar para validar una placa de anclaje se dividen en tres grupos, según el elemento comprobado: hormigón de la cimentación, pernos de anclaje y placa propiamente dicha, con sus rigidizadores, si los hubiera.

1. **Comprobación sobre el hormigón.** Consiste en verificar que en el punto más comprimido bajo la placa no supera la tensión admisible del hormigón. El método usado es el de las tensiones admisibles, suponiendo una distribución triangular de tensiones sobre el hormigón que sólo pueden ser de compresión. La comprobación del hormigón sólo se efectúa cuando la placa está apoyada sobre el mismo, y no se tiene un estado de tracción simple o compuesta. Además, se desprecia el rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje, es decir, la resistencia frente a cortante y torsión se confía exclusivamente a los pernos.
2. **Comprobaciones sobre los pernos.** Cada perno se ve sometido, en el caso más general, a un esfuerzo axil y un esfuerzo cortante, evaluándose cada uno de ellos de forma independiente. El programa considera que en placas de anclaje apoyadas directamente en la cimentación, los pernos sólo trabajan a tracción. En caso de que la placa esté a cierta altura sobre la cimentación, los pernos podrán trabajar a compresión, haciéndose la correspondiente comprobación de pandeo sobre los mismos (se toma el modelo de viga biempotrada, con posibilidad de corrimiento relativo de los apoyos normal a la directriz: b = 1) y la traslación de esfuerzos a la cimentación (aparece flexión debida a los cortantes sobre el perfil). El programa hace tres grupos de comprobaciones en cada perno:

   Tensión sobre el vástago. Consiste en comprobar que la tensión no supere la resistencia de cálculo del perno.

   Comprobación del hormigón circundante. A parte del agotamiento del vástago del perno, otra causa de su fallo es la rotura del hormigón que lo rodea por uno o varios de los siguientes motivos:

   - Deslizamiento por pérdida de adherencia.
   - Arrancamiento por el cono de rotura.
   - Rotura por esfuerzo cortante (concentración de tensiones por efecto cuña).

   Para calcular el cono de rotura de cada perno, el programa supone que la generatriz del mismo forma 45 º

con su eje. Se tiene en cuenta la reducción de área efectiva por la presencia de otros pernos cercanos, dentro del cono de rotura en cuestión.

No se tienen en cuenta los siguientes efectos, cuya aparición debe ser verificada por el usuario:

- Pernos muy cercanos al borde de la cimentación. Ningún perno debe estar a menos distancia del borde de la cimentación, que su longitud de anclaje, ya que se reduciría el área efectiva del cono de rotura y además aparecería otro mecanismo de rotura lateral por cortante no contemplado en el programa.
- Espesor reducido de la cimentación. No se contempla el efecto del cono de rotura global que aparece cuando hay varios pernos agrupados y el espesor del hormigón es pequeño.
- El programa no contempla la posibilidad de emplear pernos pasantes, ya que no hace las comprobaciones necesarias en este caso (tensiones en la otra cara del hormigón).

Aplastamiento de la placa. El programa también comprueba que, en cada perno, no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

1.13.4. Zapatas de hormigón en masa

Las zapatas de hormigón en masa son aquellas en los que los esfuerzos en estado límite último son resistidos exclusivamente por el hormigón.

Sin embargo, en el programa se pueden colocar parrillas en las zapatas, pero el cálculo se realizará como estructura débilmente armada, es decir, como estructuras en las que las armaduras tienen la misión de controlar la fisuración debida a la retracción y a la contracción térmica, pero que no se considerarán a efectos resistentes, es decir, para resistir los esfuerzos.

Conviene señalar que, en contra de la opinión bastante extendida que existe, las estructuras de hormigón en masa requieren cuidados en su proyecto y ejecución más intensos que las de hormigón armado o pretensado.

En la memoria de cálculo se tratarán los aspectos de estas zapatas que presentan diferencias significativas con las zapatas de hormigón armado, y se hará referencia a la memoria de cálculo de las zapatas de hormigón armado en los aspectos comunes a ambas.

1.13.4.1. Cálculo de zapatas como sólido rígido

El cálculo de la zapata como sólido rígido comprende, en las zapatas aisladas, dos comprobaciones:

- Comprobación de vuelco.
- Comprobación de las tensiones sobre el terreno.

Estas dos comprobaciones son idénticas a las que se realizan en las zapatas de hormigón armado, y se encuentran explicadas en la memoria de cálculo de dichas zapatas.

1.13.4.2. Cálculo de la zapata como estructura de hormigón en masa

En este apartado es en el que se presentan las diferencias fundamentales con las zapatas de hormigón armado. A continuación se exponen las tres comprobaciones que se realizan para el cálculo estructural de las zapatas de hormigón en masa.

Comprobación de flexión

Las secciones de referencia que se emplean para el cálculo a flexión en las zapatas de hormigón en masa son las mismas que en las zapatas de hormigón armado, y se encuentran especificadas en el apartado correspondiente de la memoria de cálculo.

En todas las secciones se debe verificar que las tensiones de flexión, en la hipótesis de deformación plana, producidas bajo la acción del momento flector de cálculo, han de ser inferiores a la resistencia a la flexotracción dada por la siguiente fórmula:

$$f_{ck,min} = 1.43 \cdot \left(\frac{16.75 + h^{0.7}}{h^{0.7}} \right) \cdot f_{ctd,min}$$

$$f_{ctd,min} = \frac{0.21}{1.5} \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

En las fórmulas anteriores f_{ck} está en N/mm2 y h (canto) en milímetros.

Comprobación de cortante

Las secciones de referencia que se emplean para el cálculo a cortante son las mismas que en las zapatas de hormigón armado, y se encuentran recogidas en el apartado correspondiente de la memoria de cálculo.

En todas las secciones se debe verificar que la tensión tangencial máxima producida por el cortante no debe sobrepasar el valor de $f_{ct,d}$, el cual viene dado por:

$$f_{ct,d} = \frac{0.21}{1.5} \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

Comprobación de compresión oblicua

La comprobación de agotamiento del hormigón por compresión oblicua se realiza en el borde del apoyo, y se comprueba que la tensión tangencial de cálculo en el perímetro del apoyo sea menor o igual a un determinado valor máximo.

Esta comprobación se hará igual para todas las normas, aplicando el *artículo 46.4* de la norma española *EHE-98*. Dicho artículo establece lo siguiente:

$$\tau_{sd} \leq \tau_{rd}$$

$$\tau_{sd} = \frac{F_{sd,ef}}{u_0 \cdot d}$$

$$F_{sd,ef} = \beta \cdot F_{sd}$$

$$\tau_{rd} = f_{1cd} = 0.30 \cdot f_{cd}$$

Donde:

- f_{cd} es la resistencia de cálculo del hormigón a compresión simple.
- F_{sd} es el esfuerzo axil que transmite el soporte a la zapata.
- β es un coeficiente que tiene en cuenta la excentricidad de la carga. Cuando no hay transmisión de momentos entre el soporte y la zapata, dicho coeficiente vale la unidad. En el caso en que se transmitan momentos, según la posición del pilar, el coeficiente toma los valores indicados en la tabla siguiente.

	β
Soportes Interiores	1.15
Soportes medianeros	1.4
Soportes de esquina	1.5

Valores del coeficiente de excentricidad de la carga

- u_0 es el perímetro de comprobación, que toma los siguientes valores:
  - En soportes interiores vale el perímetro del soporte.
  - En soportes medianeros vale:
    $u_0 = c_1 + 3 \cdot d \leq c_1 + 2 \cdot c_2$
  - En soportes de esquina vale: $u_0 = 3 \cdot d \leq c_1 + c_2$

  Donde c_1 es el ancho del soporte paralelo al lado de la zapata en el que el soporte es medianero y c_2 es el ancho de la zapata en la dirección perpendicular a la medianera.
- d es el canto útil de la zapata.

  Esta comprobación se realiza en todos los soportes que llegan a la zapata y para todas las combinaciones del grupo de combinaciones de hormigón.

  En el listado de comprobaciones aparece la tensión tangencial máxima obtenida recorriendo todos los pilares y todas las combinaciones.

  Como se puede observar, esta comprobación es análoga a la que se realiza en las zapatas de hormigón armado.

1.13.4.3. Listado de comprobaciones

En este apartado se comentarán las comprobaciones que se realizan en el caso de zapatas de hormigón en masa, tanto de canto constante como de canto variable o piramidales.

Comprobación de canto mínimo

Se trata de comprobar que el canto de las zapatas es mayor o igual al valor mínimo que indican las normas para las zapatas de hormigón en masa.

En el caso de las zapatas piramidales o de canto variable, esta comprobación se realiza en el borde.

Comprobación de canto mínimo para anclar arranques

Se comprueba que el canto de la zapata es igual o superior al valor mínimo que hace falta para anclar la armadura de los pilares o los pernos de las placas de anclaje que apoyan sobre la zapata.

En el caso de las zapatas piramidales, el canto que se comprueba es el canto en el pedestal.

Comprobación de ángulo máximo del talud

Esta comprobación es análoga a la que se realiza en el caso de zapatas de hormigón armado, y se encuentra explicada en el apartado correspondiente de la memoria de cálculo.

Comprobación del vuelco

La comprobación de vuelco es análoga a la que se realiza en las zapatas de hormigón armado, y está explicada en el apartado correspondiente de la memoria de cálculo.

Comprobación de tensiones sobre el terreno

Las comprobaciones de tensiones sobre el terreno son análogas a las que se realizan en las zapatas de hormigón armado, y están explicadas en el apartado correspondiente de la memoria de cálculo.

Comprobación de flexión

La comprobación se realiza de acuerdo a lo indicado en el apartado 2.1, y los datos que se muestran en el listado de comprobaciones para cada dirección se indican a continuación.

En el caso en que todas las secciones cumplan la comprobación de flexión para una dirección:

- El momento de cálculo pésimo que actúa sobre la sección.
- En el apartado de información adicional aparece el coeficiente de aprovechamiento máximo, que es la mayor relación entre el esfuerzo solicitante y el esfuerzo resistente.

  Si alguna sección no cumple, los datos que se muestran en el listado de comprobaciones para dicha dirección son los siguientes:

- El primer momento flector que se ha encontrado para el cual la sección no resiste.
- La coordenada de la sección en la que actúa dicho momento flector.

Comprobación de cortante

La comprobación de cortante se realiza de acuerdo a lo que se ha explicado en el apartado 1.8.4.2. de esta **Memoria de cálculo**, y los datos que se muestran en el listado de comprobaciones son los que se indican a continuación.

En el caso en que cumplan la comprobación de cortante todas las secciones para una dirección en el listado se indica:

- La tensión tangencial de cálculo que produce una mayor relación entre la tensión tangencial solicitante y la resistente.
- La tensión tangencial resistente de la misma sección de la que se muestra la tensión tangencial de cálculo máxima.

En el caso en que haya alguna sección (para una dirección) en la que no se verifique la comprobación de cortante, los datos que se muestran en el listado de comprobaciones son los siguientes:

- La tensión tangencial de cálculo de la primera sección encontrada para la que no se cumple la comprobación de cortante.
- La coordenada de dicha sección encontrada que no cumple.

Comprobación de compresión oblicua

Esta comprobación es análoga a la que se realiza en las zapatas de hormigón armado y se encuentra explicada en el apartado correspondiente de la memoria de cálculo.

Comprobación de separación mínima de armaduras

Es la única comprobación realizada a las armaduras que le puede colocar el usuario a la zapata, ya que éstas no se tienen en cuenta en el cálculo.

En esta comprobación se verifica que la separación entre los ejes de las armaduras sea igual o superior a 10 cm, que es el valor que se ha adoptado para todas las normas como criterio de **CYPE Ingenieros**.

Esta comprobación se realiza únicamente en el caso en que el usuario decida colocar una parrilla, y lo que se pretende evitar es que las barras se coloquen demasiado juntas, de forma que dificulten mucho el hormigonado de la zapata.

1.13.5. Vigas centradoras y de atado

1.13.5.1. Vigas centradoras

El programa calcula vigas centradoras de hormigón armado entre cimentaciones.

Las vigas centradoras se utilizan para el centrado de zapatas y encepados. Existen dos tipos:

- momentos negativos:

$A_S > A_i$
- momentos positivos:

armado simétrico

Existen unas tablas de armado para cada tipo, definibles y modificables.

Los esfuerzos sobre las vigas centradoras son:

- Momentos y cortantes necesarios para su efecto de centrado.

- No admite cargas sobre ella, ni se considera su peso propio. Se supone que las transmiten al terreno sin sufrir esfuerzos.
- Cuando a una zapata o encepado llegan varias vigas centradoras, el esfuerzo que recibe cada una de ellas es proporcional a su rigidez.
- Pueden recibir esfuerzos sólo por un extremo o por ambos.
- Soportan los esfuerzos axiles de la misma manera que la viga de atado, al igual que la sobrecarga de compactación.

Si su longitud es menor de 25 cm, se emite un aviso de viga corta.

Existe una tabla de armado para cada tipo, comprobándose su cumplimiento para los esfuerzos a la que se encuentra sometida.

Se realizan las siguientes comprobaciones:

- ancho mínimo de vigas (≥ 1/20 luz)
- canto mínimo de vigas (≥1/12 luz)
- diámetro mínimo de la armadura longitudinal
- diámetro mínimo de la armadura transversal
- separación mínima entre armaduras longitudinales
- separación mínima entre cercos
- separación máxima de la armadura longitudinal
- separación máxima de cercos
- cuantía geométrica mínima de tracción
- cuantía mecánica mínima (se acepta reducción)
- cuantía máxima de armadura longitudinal
- comprobación a fisuración (0.3 mm)
- longitud anclaje armadura superior
- longitud anclaje armadura de piel
- longitud anclaje armadura inferior
- comprobación a flexión compuesta (no tener armadura de compresión)
- comprobación a cortante (hormigón + estribos resisten el cortante)

Se admite una cierta tolerancia en el ángulo de desvío de la viga centradora cuando entra por el borde de la zapata (15º).

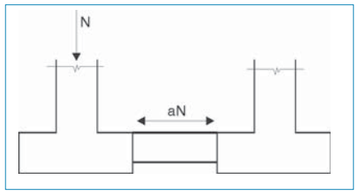
Existe una opción que permite fijar una cuantía geométrica mínima de tracción.

Hay unos criterios para disponer la viga respecto a la zapata, en función el canto relativo entre ambos elementos, enrasándola por la cara superior o inferior.

Para todas las comprobaciones y dimensionado se utilizan las combinaciones de vigas centradoras como elemento de hormigón armado, excepto para fisuración que se utilizan las de tensiones sobre el terreno.

1.13.5.2. Vigas de atado

El programa calcula vigas de atado entre cimentaciones de hormigón armado.



Las vigas de atado sirven para arriostrar las zapatas, absorbiendo los esfuerzos horizontales por la acción del sismo.

A partir del axil máximo, se multiplica por la aceleración sísmica de cálculo 'a' (no menor que 0.05), y estos esfuerzos se consideran de tracción y compresión (a · N).

De forma opcional se dimensionan a flexión para una carga uniforme p (1 T/ml ó 10 kN/ml) producida por la compactación de las tierras y solera superior. Se dimensionan para un momento $pl^2/12$ positivo y negativo y un cortante pl/2, siendo l la luz de la viga.

Para el dimensionado se utilizan las combinaciones llamadas de Vigas centradoras como elemento de hormigón armado.

Se utilizan unas tablas de armado con armado simétrico en las caras.

Se hacen las siguientes comprobaciones:

- ancho mínimo de vigas (1/20 luz)
- canto mínimo de vigas (1/12 luz)
- diámetro mínimo de la armadura longitudinal
- diámetro mínimo de la armadura transversal
- separación mínima entre armaduras longitudinales
- separación máxima entre armaduras longitudinales
- separación mínima entre cercos
- separación máxima entre cercos
- cuantía geométrica mínima de la armadura de tracción (si se ha activado la carga de compactación)
- cuantía geométrica mínima de la armadura de compresión (si se ha activado la carga de compactación)
- cuantía mínima de estribos
- armadura mecánica mínima
- fisuración (0.3 mm, no considerando el sismo)
- longitud de anclaje armadura superior
- longitud de anclaje armadura piel
- longitud de anclaje armadura inferior
- comprobación a cortante (sólo con carga de compactación)
- comprobación a flexión compuesta (sólo con carga de compactación)
- comprobación a axil

Existen opciones para extender el estribado hasta la cara de la zapata o hasta el soporte.

También son opcionales la posición de la viga con enrase superior o inferior con la zapata en función de sus cantos relativos.

2. Implementaciones de normativa

2.1. Implementaciones de la norma española

Se aplica la norma española **EA-95** en sus apartados **MV-103** y **MV-110** equivalente a la anterior normativa.

2.1.1. Norma EA-95 (MV-103) (Derogada)

La norma **MV-103** es aplicable a perfiles laminados y armados. La formulación implementada en el programa realiza las siguientes comprobaciones:

Comprobaciones dimensionales de los elementos de la sección transversal. Se aplican para las alas de los perfiles, las limitaciones dimensionales indicadas en el *art. 3.6. Espesores de los elementos planos de piezas comprimidas* y en el apartado *5.1.3. Alas comprimidas*. Para las almas la esbeltez límite viene dada en el *art. 5.6.1.2*.

Cálculo de tensiones. El cálculo de tensiones se hace mediante el criterio de plastificación de Von Mises. Se ha incluido, para las tensiones normales, la formulación completa de la resistencia de materiales, es decir, incluyendo el producto de inercia en perfiles descritos en ejes no principales (angulares).

La comprobación de pandeo se hace mediante los correspondientes coeficientes w más desfavorables, calculándose éstos a partir de las esbelteces, según se indica en la norma.

Cálculo de esbelteces. A parte del cálculo de las dos esbelteces en cada eje del perfil, se tiene en cuenta la esbeltez complementaria en perfiles empresillados (en perfiles para los que el programa no calcula las presillas se toma por defecto 50, que es el valor máximo permitido por la norma) y la esbeltez máxima en perfiles no descritos en ejes principales (angulares).

Para estos últimos, el programa calcula internamente el producto de inercia, por lo que no es necesario indicarlo en la descripción del perfil. La longitud de pandeo tomada es la mayor entre los dos ejes.

Pandeo lateral. La formulación del pandeo lateral es distinta según se trate de perfiles abiertos o cerrados.

Para perfiles abiertos se usa el planteamiento expuesto en el anejo 4 de la norma para vigas de sección constante y simetría sencilla, extendiendo esta formulación para vigas en ménsula. Se particulariza para cargas aplicadas en el baricentro de la sección. Es importante tener esto en cuenta, ya que: $e^* = 0$.

El radio de torsión se calcula para el caso más desfavorable, es decir, apoyos ahorquillados (grado de empotramiento nulo en puntos de arriostramiento), y alabeo libre de las secciones extremas. Se obtiene de esta forma una seguridad suplementaria en la comprobación, que también ha de tenerse en cuenta.

El programa calcula internamente la coordenada del centro de esfuerzos cortantes y la integral 'rx', cuando sean necesarios.

Las longitudes de pandeo lateral se indican al programa mediante las distancias entre arriostramientos en ala superior e inferior (por defecto la longitud de la barra). El programa selecciona una de ellas dependiendo del signo del flector.

Para el pandeo lateral siempre se trabaja en el eje fuerte del perfil.

Otro parámetro muy importante es el coeficiente de momentos **entre puntos de arriostramiento (!)**. El programa también trabaja con dos, uno para cada ala. Su inclusión se debe a que la formulación del pandeo lateral está desarrollada para barras sometidas a una distribución de momento flector constante, lo que queda, en la mayoría de los casos, excesivamente del lado de la seguridad.

Por tanto, el programa multiplicará el momento crítico de pandeo lateral obtenido para la distribución uniforme, por el coeficiente de momentos correspondiente (en el anejo de la norma se le denomina 'z').

Algunos valores del coeficiente de momentos se dan en la tabla de la página siguiente, para distintas distribuciones de flector entre puntos de arriostramiento.

Los coeficientes de momentos deben ser mayores que cero. Las distancias entre arriostramiento sí pueden ser nulas. En este caso no se comprueba pandeo lateral.

Para perfiles cerrados se usará la formulación dada en el *art. 5.5.2*, sin tenerse en cuenta el coeficiente de momentos, ya que la rigidez torsional de los perfiles cerrados es muy grande.

Los perfiles en tubo cilíndrico no pandean lateralmente debido a que la inercia en ambos ejes es la misma (esto es aplicable a tubos cuadrados).

Por último, recordar que el programa tiene en cuenta el caso de pandeo lateral en el dominio anelástico, cuya formulación está descrita en el *art. 5.5.3* de la norma.

Abolladura del alma. Se comprueba la abolladura en almas que superen la esbeltez dada en el apartado *5.6.1.2*. Esto sólo se permite en perfiles armados (los laminados no se comprueban a abolladura). No se permiten almas con esbeltez superior a la dada en el apartado *5.6.1.3*.

Si el alma precisa ser comprobada a abolladura, debe tener forzosamente rigidizadores transversales, los cuales se supone que son ultrarrígidos. Esto se indica en el programa aplicando una distancia entre rigidizadores mayor que cero.

La formulación implementada para abolladura es la descrita en la norma, *art. 5.6. Abolladura del alma en las vigas de alma llena*, incluyendo la formulación en el campo anelástico.

Otros puntos de interés. Se ha aumentado la biblioteca de perfiles laminados para la norma **MV-103**, añadiéndose las series **'L'**, **'T'** y **'LD'**, descritas en la norma **MV-102**. Para perfiles armados se han incluido todas las series dadas en el *Prontuario de Ensidesa,* incluyéndose perfiles en **'I', I' asimétrica** y **'T'**.

La norma portuguesa *R.E.A.E.* permite el uso de la norma española *MV-103*, salvo en el caso del pandeo de barras comprimidas, para el que incorpora una formulación propia. Hay diferencias también en el caso del pandeo lateral, pero no se facilita información detallada al respecto.

Por tanto, la norma portuguesa se ha implementado para perfiles laminados y armados con la misma formulación que la *MV-103*, salvo para la comprobación de barras sometidas a compresión simple y compuesta, en las que se usan las fórmulas dadas en el *art. 42º* de la norma *R.E.A.E.*

Tipos de carga	Forma del diagrama de momentos	Coef. momentos
		1.00
		1.75
		2.56
		1.35
		1.13
		$1 + \alpha^2$
		$1.35 + 1.95\,(0.5 - \alpha)^3$
		1.30
		1.70
		1.28
		2.04

Coeficiente de momento de pandeo lateral.

2.1.2. Norma EA-95 (MV-110) (Derogada)

La norma *MV-110* es aplicable a perfiles conformados.

El cálculo de perfiles conformados es, en la mayoría de los casos, más complejo que para los laminados y armados, debido a la gran inestabilidad de este tipo de perfiles. Se realizan, por tanto, más comprobaciones y en más puntos de la sección transversal.

Por tanto, el cálculo bajo una norma de perfiles conformados puede ser significativamente más lento que para el caso de perfiles laminado y armados.

A continuación se resumen brevemente los aspectos principales de la implementación de la norma MV-110 en **CYPE 3D**:

1. Las esbelteces límites para los elementos de la sección transversal son las siguientes:
   - Elementos no rigidizados o con rigidizador de borde: 60
   - Almas entre elementos: 150
   - Rigidizadores: La del elemento rigidizado
2. En relación con el punto anterior, hay que tener en cuenta que para la comprobación de barras sometidas a compresión se usa la formulación dada en el *capítulo V* de la norma, en el que también se dice que el límite de validez de dicha formulación es para elementos de esbeltez inferior a 80.
3. El programa comprueba las dimensiones mínimas de los rigidizadores, según se indica en el *art. 1.7*.
4. Se comprueba la abolladura por tensiones normales y tangenciales, según lo expuesto en el *capítulo II*. Para ello, se calculan los coeficientes de abolladura por tensiones normales (siempre para elementos largos) y tangenciales, así como la sección eficaz del perfil para cada combinación de esfuerzos (se usa un método iterativo). También se tiene en cuenta la interacción entre abolladura por tensiones tangenciales y normales (*art. 2.6*).
5. La combadura (equivalente al pandeo lateral) se comprueba para las secciones en las que hay un ala comprimida. Se tiene en cuenta lo prescrito en el *art. 3.5* para piezas con dos cabezas comprimidas con coacción elástica entre ellas.

   Los tipos de sección para los que se hace la comprobación de combadura son los siguientes:

   Perfiles en 'C' rigidizada o no. Cuando el eje vertical es el fuerte, se calcula como un perfil 'omega' si tiene rigidizadores. En caso contrario, no se hace esta comprobación.

Perfiles en 'Z' rigidizada siempre y no rigidizada cuando el eje fuerte es el horizontal.

Perfiles 'omega'. Siempre se calcula el coeficiente de combadura independientemente de cuál sea el eje fuerte.

Perfiles en 'C' unidos por sus almas para formar un perfil en **'Y'**, o por sus rigidizadores para formar un perfil en cajón (o con separación). En el caso de que las **'C'** no estén rigidizadas, se calcula el coeficiente de combadura sólo cuando el eje fuerte es el horizontal y la separación entre perfiles es nula.

Perfiles en cajón. Con la formulación de la norma *MV-103*.

Angulares rigidizados, siempre que exista un eje fuerte.

Dos angulares rigidizados unidos por sus alas verticales.

Para **perfiles en tubo** no se comprueba combadura, y se ha tomado como máxima esbeltez de sus paredes, a falta de más información, el valor dado por la norma AISI.

6. Hay que tener en cuenta que, a diferencia de la norma MV-103, los efectos de combadura y abolladura se incluyen en la tensión final de comparación facilitada por el programa, a través de los correspondientes coeficientes para dichas inestabilidades, y no constituyen comprobaciones separadas, como en el caso de perfiles laminados y armados.

7. En el cálculo de tensiones normales se incluye el producto de inercia, calculándose el mismo para la sección eficaz.

8. El programa incluye la torsión en el cálculo de tensiones tangenciales, suponiendo que se trata de torsión uniforme, lo cual es muy aproximado para perfiles cerrados. En el apartado 4.3. se indica el rango de validez de esta suposición para perfiles abiertos, aunque recordamos que los perfiles conformados, y más los de sección abierta, no son adecuados para resistir esfuerzos de torsión.

9. Las esbelteces eficaces se calculan para cada estado de carga, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Para perfiles compuestos con separación y longitud de pandeo en el plano de la separación no nula, se añade una esbeltez complementaria de 50.
- Para perfiles no descritos en sus ejes principales (angulares, zetas, etc.), se calcula la inercia mínima en uno de ellos, tomándose la misma para la comprobación de compresión simple.

10. La formulación para elementos sometidos a compresión simple o compuesta es la expuesta en el *art. 5.2.* de la norma. El programa calcula las excentricidades de imperfección y los factores de amplificación de los momentos flectores, cuando sea necesario.

11. Por último, aclarar que la biblioteca de perfiles conformados incluida con el programa para la norma *MV-110*, corresponde a las series dadas en el *Prontuario de Ensidesa*, que incluye a su vez los perfiles de las normas *MV-108* y *MV-109*. También se han descrito las distintas combinaciones posibles entre los perfiles anteriores para formar perfiles compuestos.

2.2. Implementaciones de la norma portuguesa

2.2.1. Norma MV-110 para Portugal

Portugal no dispone de especificaciones oficiales para el cálculo de perfiles conformados, por lo que se ha incluido una versión de la norma española *MV-110*, con la única diferencia de los materiales empleados, que corresponden con los aceros usados en dicho país.

Para combinaciones de cargas que incluyan acciones eventuales (viento y/o sismo), el programa incrementa automáticamente el valor de las tensiones admisibles en un **33 %**, y aplica la misma reducción a los esfuerzos para el cálculo de la sección eficaz del perfil (comprobación de abolladura).

2.2.2. Norma R.E.A.E.

La norma *R.E.A.E.* (Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios) es la normativa oficial para estructuras de acero en Portugal. La versión tratada en el programa corresponde a la edición de 1986.

El método de cálculo propugnado por esta norma se corresponde con el de los estados límite, incorporando el programa los coeficientes de ponderación correspondientes en los grupos de combinaciones asociados.

En cuanto al planteamiento general de las comprobaciones, la norma hace una simple enumeración de los aspectos estructurales que deben efectuarse, proponiendo además un método de cálculo (basado casi siempre en especificaciones de otros paises), que, en ocasiones, resulta incompleto, ya que no se tratan todos los tipos de secciones que normalmente se usan en edificaciones de acero.

Por tanto, se ha implementado para esta norma el método de cálculo de la *MV-103/1972*, ya que resulta suficientemente conocido en Portugal y tiene en común gran parte de las limitaciones dimensionales, esbelteces, etc., que sí se especifican en el texto de la norma.

Sin embargo, la norma *R.E.A.E.* sí propone una formulación propia para la comprobación de barras sometidas a compresión simple y compuesta (*artículo 42*), basada a su vez en la norma Belga *NBN-B51001* de 1977. Dicha formulación se ha implementado en el programa, sustituyendo, en este caso, al planteamiento de coeficientes omega de la *MV-103*.

El programa incorpora los aceros más comunes en Portugal y las mismas bibliotecas de perfiles laminados y armados que para la norma española.

2.3. Implementaciones de la norma brasileña

2.3.1. Norma AISI-Brasil (Derogada)

Las especificaciones del *A.I.S.I. (American Iron and Steel Institute)* para diseño de perfiles de acero conformado (perfiles ligeros), son reconocidas como el estándar para el cálculo de este tipo de perfiles. Su manual, *Cold-Formed Steel Design Manual*, es ampliamente usado en todo el continente americano, siendo recomendado por la mayoría de normas oficiales.

Éste es el caso de Brasil, país que no tiene una normativa oficial para perfiles de acero conformado, y en el que el uso de las especificaciones *A.I.S.I.* está ampliamente asimilado. El programa, por tanto, incorpora para Brasil el método de cálculo establecido en las recomendaciones del *A.I.S.I.*, acompañado de los aceros y perfiles conformados más utilizados en dicho país.

La versión implementada de las especificaciones, se corresponde con la edición de 1968, compatible con la revisión de 1977. Desde la versión 2007 se encuentra implementada la norma NBR8800:2006, mencionada en el punto 2.9 de esta memoria.

Las especificaciones *A.I.S.I.* están basadas en el método de las tensiones admisibles, por lo que opera con los valores característicos de las acciones y, al igual que las normas americanas de perfiles laminados, proporciona los factores de tensiones adimensionales, equivalentes a los inversos de los coeficientes de seguridad. El programa calcula dichos factores de tensiones y muestra los más desfavorables obtenidos al consultar tensiones.

La implementación de esta norma es común a todas las basadas en las especificaciones *A.I.S.I.* y sus aspectos fundamentales son los siguientes:

- Cálculo automático de los parámetros de sección (netos y eficaces).
- Comprobación de la esbeltez de cada elemento del perfil teniendo en cuenta su topología (rigidizador de borde, alma, elemento no rigidizado, etc).
- Para elementos esbeltos no rigidizados se calcula el factor de pandeo local correspondiente que incrementará la tensión media en el mismo.
- Para elementos esbeltos rigidizados se calculará su ancho eficaz en cada estado de cargas con la tensión media del mismo.
- Para rigidizadores de borde e intermedios se calcula el área eficaz en cada combinación, teniendo en cuenta la esbeltez del elemento que rigidizan, así como su ancho efectivo.
- Para cada combinación o estado de cargas se calcula la sección eficaz iterativamente, comprobando el perfil con los parámetros eficaces obtenidos (posición del centro de gravedad, inercias, etc). Para el cálculo de las tensiones normales se tiene en cuenta que el perfil puede no estar en ejes principales, calculándose el producto de inercia eficaz.
- Se comprueba que la tensión normal de compresión media en elementos no rigidizados no sobrepase la tensión básica multiplicada por el coeficiente de pandeo local.
- Se comprueban las almas de los perfiles teniendo en cuenta sus esbelteces, así como la interacción entre tensiones tangenciales y normales en la misma (pandeo por tensiones tangenciales).
- Comprobación de tensión en los puntos críticos de la sección (extremos) con interacción entre axil y flectores. En elementos comprimidos se tiene en cuenta el efecto desfavorable del axil sobre los flectores, calculándose los axiles críticos, y teniendo en cuenta las longitudes eficaces de pandeo, así como el coeficiente de momentos en cada plano de flexión indicados por el usuario.
- Cálculo de tensiones tangenciales con interacción entre cortantes y torsor (se supone torsión uniforme).
- Comprobación de esbeltez límite del perfil, con cálculo de esbeltez complementaria en perfiles compuestos y esbeltez en ejes principales para aquellas secciones no descritas en los mismos (angulares, zetas, etc).
- Comprobación de pandeo lateral sobre el eje fuerte de perfiles contemplados por la norma, pudiendo indicarse una distancia entre arriostramientos distinta para el ala superior e inferior, así como el coeficiente de momentos entre puntos de arriostramiento. Para secciones con dos alas comprimidas, el cálculo de pandeo lateral tiene en cuenta la coacción elástica entre las mismas (omegas).

2.3.2. Norma NBR8800 (Derogada)

Se trata de la norma oficial de cálculo para perfiles laminados y armados vigente actualmente en Brasil, correspondiente a la versión de abril de 1986. Está basada directamente en las especificaciones *AISC.LRFD/86*, presentando las únicas diferencias apreciables en las comprobaciones de pandeo global y en la combinatoria (coeficientes de ponderación de acciones utilizados).

Por tanto, las comprobaciones efectuadas por el programa bajo esta norma son exactamente iguales a las enumeradas para la especificación *AISC.LRFD/86*.

La comprobación de pandeo global se hace con la formulación indicada en el texto de la *NBR8800*, en el cual se es-

tablecen diferentes curvas de pandeo para cada tipo de perfil y proceso de fabricación (soldado o laminado), escogiéndose de forma automática la más adecuada para la sección en estudio.

Se incluyen además las bibliotecas de perfiles soldados y laminados más comúnmente usados en Brasil, así como los correspondientes aceros acompañados por sus factores de resistencia.

2.4. Implementaciones de la norma chilena

2.4.1. Norma NCH427

La *NCH427* es la norma oficial chilena para el cálculo de estructuras de acero en general. El organismo encargado de su elaboración y mantenimiento es el *Instituto Nacional de Normalización* (INN) de Chile.

El texto de la norma es una recopilación de métodos de cálculo aplicable a todos los tipos de elementos estructurales metálicos, incluyendo los perfiles laminados, armados (soldados) y conformados. En este apartado nos referiremos únicamente a los dos primeros, ya que los perfiles conformados y sus normativas correspondientes se tratarán más adelante.

El método de cálculo propuesto por esta norma está basado en las especificaciones *AISC.ASD*, por tanto, utiliza el método de las tensiones admisibles.

El programa incorpora los aceros y perfiles laminados y armados más usados en Chile, así como los grupos de combinaciones (acciones características) correspondientes.

- Actualmente se encuentra disponible la versión de 1993 de las especificaciones *AISC.LRFD*, la cual incorporaremos próximamente a nuestros programas de cálculo de estructuras metálicas.
- Las especificaciones *AISC.ASD*, en su última revisión, también se incluyen en la versión actual de los programas.
- El coeficiente de momentos de pandeo global ('Cm') refleja el carácter traslacional o intraslacional de la estructura en cada dirección, así como el tipo de cargas aplicadas en los elementos comprimidos. Este coeficiente, usado en las fórmulas de interacción compresión-flexión, aparece en la práctica totalidad de las especificaciones americanas.
- Realmente se generan varios coeficientes de tensiones para los distintos aspectos tensionales y de estabilidad que se comprueban, pero el programa sólo presenta el más desfavorable.
- Cuando en el conjunto de hipótesis de carga que se combinan aparecen cargas eventuales (viento y/o sismo), la norma contempla, en casi todos los casos, un aumento de las tensiones admisibles del 33 %. Esto lo tiene en cuenta el programa automáticamente, por lo que no es necesario modificar los coeficientes de las hipótesis correspondientes.
- El coeficiente de momentos de pandeo lateral, sirve para tener en cuenta la forma del diagrama de momentos flectores entre puntos de arriostramiento de las alas (tiene el mismo significado que para las especificaciones *LFRD*).

  Su formulación se encuentra en el texto de la norma, siendo su rango de validez entre 1 y 2.3. El primer valor es el asignado por **CYPE 3D** por defecto, ya que es el más desfavorable (corresponde a un diagrama de flector constante).
- Una diferencia entre las especificaciones *LRFD* y *NBR8800* son los diferentes valores asumidos para los factores de resistencia en compresión. Dichos valores se acompañan en la definición de los aceros de cada norma (0.85 para LRFD y 0.9 para *NBR8800*).

2.5. Normas AISC

2.5.1. Norma AISC.LRFD/86

Las especificaciones *AISC.LRFD* han sido propuestas y desarrolladas por el *American Institute of Steel Construction (AISC)*, publicándose su primera versión en el año 1986, a la cual nos referimos. Esta especificación representa una alternativa a las *AISC.ASD2*, propuestas por el mismo instituto y está basada, a diferencia de la anterior, en los llamados 'factores de carga y resistencia' que, creemos, es un método intermedio entre los estados límite, usados ampliamente en la normativa española, y las tensiones admisibles, metodología usada habitualmente por el *AISC* hasta la publicación del método *LRFD ('Load and Resistance Factor Design')*.

La especificación *LRFD* ha sido rápidamente aceptada en todo el continente americano, siendo la base de las normas oficiales de diversos países o, al menos, reconocida como método alternativo de cálculo. A ello han contribuido su facilidad de aplicación, el reconocimiento y aceptación de las especificaciones desarrolladas por el *AISC*, y el hecho de que, en condiciones normales, suele proporcionar diseños más económicos que el método de las tensiones admisibles, sin pérdida de seguridad por parte de la estructura.

El campo de aplicación de esta normativa son las estructuras de edificación a base de perfiles de acero laminado o armado (soldados). En **CYPE 3D**, aparte de la implementación del método de cálculo, se incluyen las combinaciones o coeficientes de ponderación de acciones, los aceros (con sus correspondientes factores de resistencia), así como la biblioteca de perfiles (laminados) propuesta en la norma.

Resumimos a continuación las comprobaciones efectuadas por el programa sobre las secciones calculadas con esta norma:

- Se comprueba que las dimensiones principales de las secciones estén dentro del rango permitido por la norma (esbelteces límites, etc.).
- Se comprueban las esbelteces de todos los elementos que componen el perfil, clasificándose internamente la sección como compacta, no compacta o esbelta (esta clasificación es común a la mayoría de especificaciones norteamericanas).
- Para secciones compactas convenientemente arriostradas se utilizan los flectores plásticos como esfuerzos límite (obtenidos a partir de los módulos resistentes plásticos).
- Para secciones no compactas o compactas no arriostradas lateralmente se interpola entre los momentos plásticos y elásticos como se indica en la norma.
- Se realiza la comprobación de abolladura completa sobre todos los tipos de perfiles, tanto laminados como armados, teniendo en cuenta los puntos siguientes:
  - Para secciones esbeltas con elementos rigidizados se calcula la sección efectiva para cada estado de cargas (combinación), comprobándose la misma con los parámetros efectivos obtenidos y recalculándose los esfuerzos admisibles en cada combinación.
  - Para secciones esbeltas con elementos no rigidizados se calcula el coeficiente de pandeo local de minoración de resistencia.
  - A las secciones en tubo se aplica el límite de delgadez de sus paredes propuesto en las especificaciones.
  - Para vigas armadas se hace uso del campo de tracción para el rango de esbeltez del alma descrito en las especificaciones, incrementándose en este caso la resistencia a esfuerzo cortante y disminuyéndose el correspondiente momento resistente (el campo de tracción se aplica siempre en el eje fuerte). Además, se tiene en cuenta la interacción entre cortante y flector en almas comprobadas con el campo de tracción.
- Se comprueba el pandeo lateral (siempre sobre el eje fuerte) de las secciones incluidas en la norma, teniendo en cuenta la posibilidad de diferentes arriostramientos en el ala superior e inferior del perfil, y con el coeficiente de momentos entre puntos de arriostramiento fijado por el usuario.
- Se hace la comprobación de esbeltez máxima, evaluándose la esbeltez complementaria en perfiles compuestos y las esbelteces sobre los ejes principales de inercia para secciones no definidas sobre los mismos (angulares).
- Se admiten rigidizadores de alma, comprobándose su separación y evaluándose la resistencia a esfuerzo cortante teniéndolos en cuenta.
- Interacción entre esfuerzos normales (flectores y axil) calculando los axiles críticos y mayorando el efecto de los flectores con axiles a compresión. Para el cálculo de la resistencia a esfuerzo axil se tiene en cuenta el área eficaz y la existencia de elementos no rigidizados esbeltos.
- La mayoración de momentos flectores en combinación con axil en compresión es controlada por el usuario a través del coeficiente de momentos de pandeo global y factor de longitud efectiva de pandeo en cada plano de la barra.
- Cálculo de tensiones tangenciales con interacción entre torsor y cortantes en cada dirección.
- Los factores de resistencia se definen independientemente para cada tipo de acero y solicitación (cortante, axil, etc.).

Por último, queremos señalar que, a diferencia de las normas españolas que trabajan con tensiones, el método de cálculo usado por todas las normas americanas (incluyendo las de acero conformado) tiene por resultado un coeficiente adimensional que es el inverso del coeficiente de seguridad (o coeficiente de aprovechamiento en base a uno).

Por tanto, en **CYPE 3D**, cuando se consultan tensiones en el **menú Envolventes** o en **Listados**, los valores mostrados, corresponden a este coeficiente adimensional de tensiones, que será menor o igual que 1 si el elemento está bien dimensionado y mayor en caso contrario.

2.5.2. Norma AISC.ASD/89

Las especificaciones *AISC.ASD* están basadas en el método de las tensiones admisibles '*Allowable Stress Design*', y han sido desarrolladas, al igual que las *AISC.LRFD*, por el '*American Institute of Steel Construction*', aunque son muy anteriores a éstas, ya que su primera edición data de 1923.

El método de cálculo implementado se corresponde con la última revisión de las especificaciones, editadas en el año 1989. Precisamente, uno de los principales cambios efectuados en el texto, respecto a la edición anterior (de 1978) es la reordenación de las recomendaciones para ser consistente con el método *LRFD*.

Por tanto, la comprobación de secciones metálicas según ambos métodos son muy similares en cuanto al procedimiento general, apareciendo las principales diferencias en las formulaciones concretas de cada aspecto estructural comprobado.

Las especificaciones *AISC.ASD* son ampliamente utilizadas en todo el mundo, representando la base de normas oficiales de varios países, y, aunque la tendencia actual parece ser la adaptación al método *LRFD*, siguen teniendo una gran difusión, debido a la gran experiencia acumulada en su uso y a lo contrastado de los diseños que proporciona.

El método de las tensiones admisibles, en el que se basan estas especificaciones, opera con las cargas sin mayorar, y obtiene el margen de seguridad disminuyendo la resistencia proporcionada por los distintos elementos estructurales.

El programa incluye grupos de combinaciones de acciones sin mayorar que están asignados ya para la norma *AISC.ASD/89*. Además se proporcionan los aceros y perfiles laminados que figuran en los manuales del *AISC*.

Como ya se ha comentado, el proceso de cálculo es similar para las especificaciones *ASD* y *LRFD*, aunque difieren en su formulación concreta. Por tanto, las comprobaciones efectuadas sobre las secciones para la norma que nos ocupa son prácticamente iguales a la anterior. A continuación las resumimos:

- Se comprueba que las dimensiones principales de las secciones estén dentro del rango permitido por la norma (esbelteces límites, etc.).
- Se comprueban las esbelteces de todos los elementos que componen el perfil, clasificándose internamente la sección como compacta, no compacta o esbelta. Según la clasificación de la sección, se escogen internamente las tensiones admisibles formuladas por la norma para cada caso.
- Para secciones esbeltas con elementos rigidizados se calcula la sección efectiva para cada estado de cargas (combinación), comprobándose la misma con los parámetros de sección efectivos obtenidos (cálculo del coeficiente de área efectiva Q_a).
- Para secciones esbeltas con elementos no rigidizados se calcula el coeficiente de pandeo local de minoración de resistencia (coeficiente Q_s).
- Se comprueba el pandeo lateral (siempre sobre el eje fuerte) de las secciones incluidas en la norma, teniendo en cuenta la posibilidad de diferentes arriostramientos en el ala superior e inferior del perfil (longitudes entre puntos arriostrados de las alas), y con el coeficiente de momentos entre puntos de arriostramiento fijado por el usuario (coeficiente C_b en la formulación de las especificaciones).
- Se hace la comprobación de esbeltez máxima, evaluándose la esbeltez complementaria en perfiles compuestos y las esbelteces sobre los ejes principales de inercia para secciones no definidas sobre los mismos (angulares).
- Para vigas armadas se hace uso del campo de tracción para el rango de esbeltez del alma descrito en la norma, modificándose automáticamente las tensiones admisibles para cortante y flector utilizadas (el campo de tracción se aplica siempre en el eje fuerte). Además, se tiene en cuenta la interacción entre cortante y flector en almas comprobadas con el campo de tracción.
- Se admiten rigidizadores de alma, comprobándose su separación y evaluándose la resistencia a esfuerzo cortante teniéndolos en cuenta.
- Interacción entre esfuerzos normales (flectores y axil) calculando los axiles críticos y mayorando el efecto de los flectores con axiles a compresión. Para el cálculo de la resistencia a esfuerzo axil se tiene en cuenta el área eficaz y la existencia de elementos no rigidizados esbeltos.
- La mayoración de momentos flectores en combinación con axil en compresión es controlada por el usuario a través del coeficiente de momentos y factor de longitud efectiva de pandeo en cada plano de la barra.
- Cálculo de tensiones tangenciales con interacción entre torsor y cortantes en cada dirección.

2.6. Otras normas

Desde la versión 2007 en la que apareció CYPE 3D, se han ido incorporando diferentes normas para los materiales utilizados.

En la página web de CYPE se pueden encontrar recopiladas y siempre actualizadas; no obstante, se detalla a continuación la normativa contemplada hasta la edición del presente documento:

Estructuras de hormigón

Argentina

- CIRSOC 201-2005
- CIRSOC 201-1982

Bolivia

- CBH 87

Brasil

- ABNT NBR 6118:2007
- ABNT NBR 6118:2003
- ABNT NB-1

Bulgaria

- Eurocódigo 2 (Bulgaria)

Chile

- NCh430.Of2008
- ACI 318-99 (Chile)

España

- EHE-08
- EHE-98
- EH-91

EU Internacional

- Eurocódigo 2

Francia

- BAEL-91 (R-99)
- Eurocódigo 2 (Francia)

India

- IS 456:2000

Italia

- NTC:14-01-2008

México D.F.

- NTCRC:2004
- NTCRC

Perú

- NTE E.060:2009

Portugal

- Eurocódigo 2 (Portugal)
- REBAP

Rumanía

- Eurocódigo 2 (Rumanía)

USA Internacional

- ACI 318M-11
- ACI 318M-08
- ACI 318M-99

Estructuras de acero laminado y armado

Alemania

- DIN 18800:2008-11

Brasil

- ABNT NBR 8800:2008
- ABNT NBR8 800:1986

Manual del usuario
Muros en ménsula
de hormigón armado

Muros en ménsula de hormigón armado

Manual del usuario

Software *para* **Arquitectura**, **Ingeniería** *y* **Construcción**

CYPE Ingenieros, S.A.
Avda. Eusebio Sempere, 5
03003 **Alicante**
Tel. (+34) 965 92 25 50
Fax (+34) 965 12 49 50
cype@cype.com

CYPE Madrid
Augusto Figueroa, 32-34, bajo
28004 Madrid
Tel. (+34) 915 22 93 10
Fax (+34) 915 31 97 21
cype.madrid@cype.com

CYPE Catalunya
Almogàvers, 64-66, 2º A
08018 Barcelona
Tel. (+34) 934 85 11 02
Fax (+34) 934 85 56 08
cype.catalunya@cype.com

www.cype.com

IMPORTANTE: ESTE TEXTO REQUIERE SU ATENCIÓN Y SU LECTURA

La información contenida en este documento es propiedad de CYPE Ingenieros, S.A. y no puede ser reproducida ni transferida total o parcialmente en forma alguna y por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, bajo ningún concepto, sin la previa autorización escrita de CYPE Ingenieros, S.A. La infracción de los derechos de propiedad intelectual puede ser constitutiva de delito (arts. 270 y sgts. del Código Penal).

Este documento y la información en él contenida son parte integrante de la documentación que acompaña a la Licencia de Uso de los programas informáticos de CYPE Ingenieros, S.A. y de la que son inseparables. Por consiguiente está amparada por sus mismas condiciones y deberes.

No olvide que deberá leer, comprender y aceptar el Contrato de Licencia de Uso del software del que es parte esta documentación antes de utilizar cualquier componente del producto. Si NO acepta los términos del Contrato de Licencia de Uso, devuelva inmediatamente el software y todos los elementos que le acompañan al lugar donde lo adquirió para obtener un reembolso total.

Este manual corresponde a la versión del software denominada por CYPE Ingenieros, S.A. como Muros en ménsula de hormigón armado. La información contenida en este documento describe sustancialmente las características y métodos de manejo del programa o programas a los que acompaña. La información contenida en este documento puede haber sido modificada posteriormente a la edición mecánica de este libro sin previo aviso. El software al que acompaña este documento puede ser sometido a modificaciones sin previo aviso.

CYPE Ingenieros, S.A. dispone de otros servicios entre los que se encuentra el de Actualizaciones, que le permitirá adquirir las últimas versiones del software y la documentación que le acompaña. Si Ud. tiene dudas respecto a este escrito o al Contrato de Licencia de Uso del software o quiere ponerse en contacto con CYPE Ingenieros, S.A., puede dirigirse a su Distribuidor Local Autorizado o al Departamento Posventa de CYPE Ingenieros, S.A. en la dirección:

Avda. Eusebio Sempere, 5 · 03003 Alicante (España) · Tel: +34 965 92 25 50 · Fax: +34 965 12 49 50 · www.cype.com

© CYPE Ingenieros, S.A.

1ª Edición

Editado e impreso en Alicante (España)

Windows ® es marca registrada de Microsoft Corporation ®

Presentación

Muros en ménsula de hormigón armado *es un programa diseñado para el dimensionado y comprobación de muros de hormigón armado, trabajando en ménsula, para contención de tierras. Realiza el predimensionado automático de la geometría, el cálculo de la armadura del alzado y el dimensonado geométrico y de armados de la zapata del muro.*

Admite diferentes estratos de terreno, nivel freático, estrato de roca, y todo tipo de cargas en trasdós e intradós.

Puede definir las diferentes fases o etapas de construcción.

Permite el cálculo sísmico del muro.

Obtiene listados de todos los datos introducidos, dibujo de las fases, resultados del cálculo y dibujo de las leyes de esfuerzos y deformaciones para cada fase o en el conjunto de fases seleccionado, y planos de despiece de la armadura.

También dispone de un sencillo y fácil asistente para generar la geometría del muro y sus cargas.

Los listados pueden dirigirse a impresora (con vista preliminar opcional, ajuste de página, etc.) o bien pueden generarse ficheros HTML, PDF, RTF y TXT.

Los planos pueden exportarse a impresora, en formato DXF o DWG o a cualquier periférico gráfico.

Presentación 3

Generalidades 5

1. Ayudas en pantallas 5

1.1. Tecla F1 5

1.2. Icono con el signo de interrogación 5

1.3. Icono en forma de libro 5

1.4. Guía rápida 5

2. Preguntas y respuestas 6

Muros en ménsula de hormigón armado 7

1. Memoria de cálculo 7

1.1. Partes del muro 7

1.2. Geometría 7

1.3. Acciones 8

1.4. Resultados 9

1.4.1. Alzado del muro 9

1.4.2. Zapata del muro 11

2. Descripción del programa 13

2.1. Asistente 13

2.2. Listados 14

2.3. Planos 15

Generalidades

1. Ayudas en pantallas

Los programas de CYPE Ingenieros disponen de herramientas de ayuda en pantalla a través de las cuales el usuario puede obtener directamente del programa la información necesaria sobre el funcionamiento de los menús de los diálogos y de sus opciones.

Esta ayuda está disponible en cuatro formas diferentes:

1.1. Tecla F1

La manera de obtener ayuda de una opción de menú es desplegar el menú, situarse sobre ésta y, sin llegar a ejecutarla, pulsar la tecla F1.

1.2. Icono con el signo de interrogación

En la barra de título de la ventana principal de cada programa existe un icono con el signo de interrogación . Puede obtener ayuda específica de una opción del programa de la siguiente forma: haga clic sobre dicho icono; despliegue el menú que contiene a la opción cuya ayuda quiere consultar; pulse sobre la opción. Y aparecerá una ventana con la información solicitada. Esta información es la misma que se obtiene con la tecla F1.

Puede desactivar la ayuda de tres maneras diferentes: pulse el botón derecho del ratón, pulsando el icono con el signo de interrogación; o con la tecla **Esc**.

También puede obtener ayuda de los iconos de la barra de herramientas. Para ello pulse sobre el icono con el signo de interrogación . En ese momento se bordearán en color **azul** los iconos que disponen de información. A continuación, pulse sobre el icono del que quiere obtener ayuda.

En la barra de título de los diálogos que se abren al ejecutar algunas opciones del programa existe también un icono con el signo de interrogación . Tras pulsar sobre este icono se bordearán en color **azul** las opciones o partes del diálogo que disponen de ayuda. Pulse sobre aquélla de la que desee obtener ayuda.

1.3. Icono en forma de libro

En la barra de título de algunos cuadros de diálogo aparece un icono en forma de libro abierto que ofrece información general del cuadro de diálogo donde aparece.

> En **Metal 3D**, específicamente, aparece este icono en la barra de título de la pantalla principal. Si lo selecciona podrá obtener información sobre el modo de funcionamiento de **Metal 3D**.

1.4. Guía rápida

La información de la tecla F1 relativa a las opciones de menú puede consultarse e imprimirse con la opción **Ayuda > Guía rápida**. Programas como **CYPECAD, Muros pantalla o Muros de ménsula de hormigón armado** tienen diferentes pantallas seleccionables mediante pestañas situadas en la parte inferior de cada uno de los programas.

Las ayudas de los diálogos no están reflejadas en esta guía.

2. Preguntas y respuestas

En la página web (http://faq.cype.es) podrá encontrar la resolución de las consultas más frecuentes, recibidas por el **Departamento de Soporte Técnico** de **CYPE Ingenieros**, y en constante actualización.

Muros en ménsula de hormigón armado

1. Memoria de cálculo

1.1. Partes del muro

Se considera que el muro está formado por varias partes diferenciadas:

- **Muro.** Alzado del muro desde su arranque a coronación.
- **Terrenos.** Rellenos de tierra, en uno o varios estratos, en trasdós e intradós, con posible estrato rocoso y/o nivel freático.
- **Cimentación.** Zapata corrida bajo muro. La zapata puede tener tacón o rastrillo para su estabilidad al deslizamiento.

1.2. Geometría

Se definen los siguientes términos:

- **Trasdós.** Cara en contacto con el relleno.
- **Intradós.** Cara libre, aunque en algunos casos pueda contener algo de relleno.
- **Altura.** Medida vertical entre arranque y coronación.
- **Espesor superior.** Ancho en coronación.
- **Espesor inferior.** Ancho en arranque (debe ser mayor o igual que espesor superior). Pueden ser diferentes, luego es posible definir muros de espesor variable. Al definir la geometría del muro puede fijar los espesores desde el trasdós, el intradós y el plano vertical medio, en cuyo caso los espesores se miden parcialmente a cada cara. La suma de ambos será el espesor total.
- **Escalones.** Tramos en altura que tienen un cambio brusco del espesor. Se realizan en sustitución de los muros de espesor variable para simplificar el encofrado. Pueden realizarse por una sola cara o por ambas. La ferralla se interrumpe doblándose y solapándose con el tramo superior.
- **Solapes.** División en tramos de la armadura vertical, con solape. Se define número de tramos y su altura. La utilidad se encuentra en muros altos de espesor constante o variable, en los que colocar la ferralla en toda su altura resulta complejo y peligroso, y los encofrados no disponen de la altura suficiente, siendo aconsejable su ejecución por tramos. Por ejemplo, es habitual que la altura de encofrados sea de 2.50 m y para construir un muro de 7 m de altura total se deben crear fases de 2.50 m, 2.50 m, 2 m.

El programa calcula zapatas corridas de hormigón armado bajo muro. El canto de este tipo de zapata es constante. Hay tres tipos de zapatas:

- Con vuelos a ambos lados
- Con vuelo a la izquierda
- Con vuelo a la derecha

En cualquiera de los tipos anteriores puede definir un tacón.

1.3. Acciones

El estado general de acciones puede ser el del siguiente esquema:

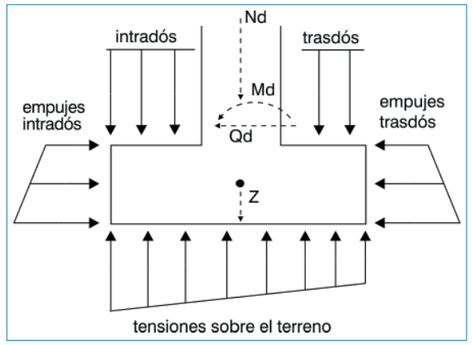


Fig. 1.1

Dado que es posible definir rellenos a ambos lados, es evidente que para cada estado o situación que se pueda considerar existirá un lado que empuje más que el otro. Ese lado que empuja más produce una 'acción' sobre el muro. El lado que empuja menos produce una 'reacción', ya que el muro tiende a desplazarse hacia ese lado comprimiéndolo.

Podrán desarrollarse por tanto los tipos de empuje, activo o pasivo, que se detallan:

- **Empuje activo.** El terreno empuja al muro permitiéndose las suficientes deformaciones en la dirección del empuje para llevar al terreno a su estado de rotura. Es el caso habitual cuando se desarrolla una 'acción' del terreno (el valor por defecto es 'acción').
- **Empuje al reposo.** El terreno empuja pero el muro no sufre apenas deformaciones, es decir, son nulas o despreciables. Es el caso de muros cuya coronación está coaccionada por otros elementos, como en muros de sótano con un forjado en coronación. El valor del empuje es mayor que el activo. No es recomendable su utilización en el programa, pudiendo en casos especiales simular la coacción de la coronación mediante carga horizontal aplicada en coronación si, previamente, se aseguró que dicha carga anula los desplazamientos de la coronación.
- **Empuje pasivo.** Cuando el muro se desplaza contra el terreno, lo comprime y éste reacciona. Dependiendo del desplazamiento del muro y del tipo de terreno se puede desarrollar un % de este empuje pasivo o su totalidad, lo cual suele exigir grandes deformaciones, salvo que el terreno sea muy rígido (muy compacto), o sea, roca. Es siempre una 'reacción'. No suele desarrollarse en su totalidad, por lo que se recomienda considerar un % del mismo. Su valor es mucho mayor que el activo. Debe considerarse con prudencia.

  Se asocia a este empuje la definición de la 'cota de empuje pasivo', por debajo de la cual se considera, y nunca por encima. La cota de arranque de un muro es cero '0' y la cota del empuje pasivo también es cero '0'. Es decir, que si activa un % del empuje pasivo sólo actuará en el canto de la zapata. Si aumenta la cota del empuje pasivo, se puede dar la paradoja de que la resultante del pasivo sea mayor que la del activo, lo cual no es lógico.

  Revise las leyes de cortantes para que esto no se produzca, o deje siempre la cota del empuje pasivo por debajo de la cota de arranque del muro.
- **Sin empujes.** Esta situación permite que el terreno que reacciona no desarrolle ningún tipo de empuje y sólo se considere su peso como componente vertical gravitando sobre la zapata.

Para obtener información sobre el cálculo de estos empujes consulte el **Anejo cálculo de empujes.**

1.4. Resultados

1.4.1. Alzado del muro

Puede consultar el listado de comprobaciones en pantalla al utilizar las opciones de dimensionamiento o comprobación del programa. Junto a cada comprobación se indica el apartado correspondiente de la norma que debe cumplirse. En aquellos casos que no exista un criterio a cumplir se utilizarán los de las normas de hormigón españolas y bibliografía de reconocido prestigio.

Es, por tanto, muy interesante que revise el listado de comprobaciones, pues le indicará todas las realizadas, los valores de cálculo y los de la norma.

Consúltelo siempre que lo considere necesario y, ante la duda, lístelo para asegurar el cumplimiento de todos los apartados.

Los estados a comprobar son:

1.4.1.1. Comprobación a rasante en arranque muro

Se comprueba que el cortante de cálculo en la unión entre el alzado de la aleta y la zapata es menor que lo que resiste la sección en dicho punto, teniendo en cuenta la sección de hormigón y el acero dispuesto.

1.4.1.2. Espesor mínimo

Se limita el espesor mínimo según norma.

1.4.1.3. Cuantía mínima geométrica

Con el fin de controlar la fisuración debida a deformaciones originadas por los efectos de temperatura y retracción, se imponen unos mínimos de cuantía que varían según norma.

1.4.1.4. Cuantía mínima mecánica

Para la armadura vertical se exigen unas cuantías mínimas mecánicas para que no se produzcan roturas frágiles al fisurarse la sección debido a los esfuerzos de flexocompresión.

1.4.1.5. Cuantía máxima geométrica

Se impone un máximo para la cuantía de armadura vertical total.

1.4.1.6. Separación mínima de armaduras

Para permitir un correcto hormigonado se exige una separación libre mínima entre armaduras según norma.

1.4.1.7. Separación máxima de armaduras

Se establece esta limitación con el fin de que no queden zonas sin armado. Se puede considerar que es una condición mínima para poder hablar de 'hormigón armado' frente a 'hormigón en masa'.

1.4.1.8. Comprobación de flexocompresión

La comprobación resistente de la sección se realiza utilizando como ley constitutiva del hormigón el diagrama tensión-deformación simplificado parábola-rectángulo apto para delimitar la zona de esfuerzos de rotura a flexocompresión de la de no rotura de una sección de hormigón armado. La comprobación a flexocompresión está implementada para todas las normas que permite utilizar el programa con sus indicaciones en cuanto a la integración de tensiones en la sección y los pivotes que delimitan las máximas deformaciones permitidas a los materiales que constituyen la sección (acero y hormigón).

Al realizar la comprobación de flexocompresión se tiene la precaución de que las armaduras se encuentren ancladas con el fin de poder considerarlas efectivas en el cálculo a flexocompresión. Además, como los esfuerzos de flexocompresión actúan conjuntamente con el esfuerzo cortante, se produce una interacción entre ambos esfuerzos. Este fenómeno se tiene en cuenta decalando la ley de momentos flectores una determinada distancia en el sentido que resulte más desfavorable, igual al canto útil.

1.4.1.9. Comprobación de cortante

La comprobación de este estado límite último se realiza al igual que en el caso de flexocompresión. Al no tener armadura transversal en la sección sólo se considera la contribución del hormigón en la resistencia a corte. El valor de la contribución del hormigón al esfuerzo cortante se evalúa a partir de un término V_{cu} que se obtiene de manera experimental. Este término se incluye habitualmente dentro de la comprobación del cortante de agotamiento por tracción en el alma de la sección. En la aplicación se han considerado las distintas expresiones que evalúan esta componente V_{cu} según la norma elegida.

1.4.1.10. Comprobación de fisuración

El estado límite de fisuración es un estado límite de servicio que se comprueba con la finalidad de controlar la aparición de fisuras en las estructuras de hormigón. En el caso de muros, el control de la fisuración es muy importante puesto que ésta se produce primordialmente en la cara del trasdós. Ésta es una zona que no se puede observar habitualmente donde es posible que prolifere la corrosión de las armaduras. Se puede producir el deterioro de la estructura sin que se aprecien fácilmente los efectos negativos que se estén produciendo sobre el muro. Se trata de controlar las fisuras que originan las acciones que directamente actúan sobre el muro (terreno, nivel freático, sobrecargas...), y no las fisuras debidas a retracción y temperatura, que ya son tenidas en cuenta al considerar los mínimos geométricos.

Para el cálculo de la abertura límite de fisura se ha seguido un proceso simplificado en flexión simple, con el cual se obtienen resultados del lado de la seguridad con respecto a los que se pueden obtener de aplicar los métodos en flexocompresión.

Para las distintas normas empleadas en el programa se sigue el método general de cálculo de la abertura de fisura y se comparan los resultados obtenidos con los límites que impone cada norma, según el tipo de exposición o ambiente en el cual se encuentre inmersa nuestra estructura. A diferencia de los estados límite últimos de flexocompresión y cortante en los cuales se utilizan las combinaciones de acciones correspondientes a los estados límite últimos, en el caso de la fisuración se emplean las combinaciones de acciones correspondientes a las acciones características. El programa opera calculando la abertura característica de fisura w_k para todas las hipótesis.

Se repite el cálculo a diferentes cotas de la pantalla al igual que se procede en las comprobaciones de flexocompresión y de cortante. Se extrae el valor más desfavorable y se compara con el valor de la abertura de fisura límite que indica cada norma. De este modo, es posible averiguar si se cumple o no este estado límite de servicio.

1.4.1.11.Comprobación de longitudes de solape

El cálculo de las longitudes de solape se ha realizado según las distintas normativas implementadas.

1.4.1.12. Comprobación del anclaje del armado base en coronación

El cálculo de las longitudes de anclaje se ha realizado según las distintas normativas implementadas.

1.4.2. Zapata del muro

La carga en un muro se convierte en una ley de cargas a lo largo del muro de forma discreta. Es como convertir una resultante en una ley de tensiones aplicadas a lo largo de la base del muro, discretizada en escalones que internamente realiza el programa según sus dimensiones.

Los estados a comprobar son:

1.4.2.1. Comprobación de estabilidad vuelco/deslizamiento

Aplicando las combinaciones de estado límite correspondientes, se comprueba que la resultante queda dentro de la zapata y se calcula el coeficiente de estabilidad al vuelco y al deslizamiento.

1.4.2.2. Tensiones sobre el terreno

Se supone una ley de deformación plana para la zapata, por lo que se obtendrán, en función de los esfuerzos, unas leyes de tensiones sobre el terreno de forma trapecial. No se admiten tracciones, por lo que, cuando la resultante se salga del núcleo central, aparecerán zonas sin tensión. La resultante debe quedar dentro de la zapata, pues si no es así no habría equilibrio. Se considera el peso propio de la zapata. Se comprueba que la tensión media no supere la del terreno y que la tensión máxima en borde no supere en un % la media.

1.4.2.3. Canto mínimo

Se comprueba el canto mínimo que especifique la norma.

1.4.2.4. Longitudes de anclaje

Se comprueba el anclaje en sus extremos de las armaduras, colocando las patillas correspondientes en su caso, y según su posición.

1.4.2.5. Diámetro mínimo de las barras

Se comprueba que el diámetro sea al menos el mínimo indicado en la norma.

1.4.2.6. Separación máxima entre barras

Se establece esta limitación con el fin de que no queden zonas sin armado. Se puede considerar que es una condición mínima para poder hablar de 'hormigón armado' frente a 'hormigón en masa'.

1.4.2.7. Separación mínima entre barras

Se comprueban las separaciones mínimas entre armaduras de la norma.

1.4.2.8. Flexión en zapata

Se comprueba con la sección de referencia situada a 0.15 la dimensión del muro hacia su interior. El dimensionado a flexión obliga a disponer cantos para que no sea necesaria armadura de compresión. En el caso en que aparezcan tracciones en la cara superior de la zapata se colocará armadura superior.

1.4.2.9. Cortante

La sección de referencia se sitúa a un canto útil de los bordes del muro. El dimensionado a cortante obliga a disponer cantos para que no sea necesario colocar refuerzo transversal.

1.4.2.10. Cuantía geométrica y mecánica

Se comprueba el cumplimiento de las cuantías mínimas, mecánicas y geométricas que especifique la norma.

1.4.2.11. Dimensionado de la geometría

El programa permite dimensionar la geometría del alzado del muro y de la zapata.

El criterio de dimensionado para el alzado del muro es:

- Espesor superior = 0.25 (m)
- Espesor inferior = 0.11 × Altura de tierras equivalente (m). El programa calcula el momento en el arranque del muro producido por el terreno en el trasdós y las cargas que pueda haber sobre el terreno y en coronación. A partir de este momento se calcula una altura de terreno equivalente, es decir, que produciría el mismo momento antes calculado.

El criterio de dimensionado para la zapata es:

- Canto = mayor valor de los siguientes:
  a) 0.10 × Altura de tierras equivalente (m)
  b) 0.50 × Vuelo máximo (si se ha elegido la opción **Obra > Opciones > Zapata > Crecimiento al dimensionar > Rígida**).
  c) 0.33 × Vuelo máximo (si se ha elegido la opción **Obra > Opciones > Zapata > Crecimiento al dimensionar > Flexible**).
- Vuelos. El dimensionado de los vuelos se realiza de tal forma que haya equilibrio en la zapata (vuelco y deslizamiento) y no se supere la tensión admisible del terreno.

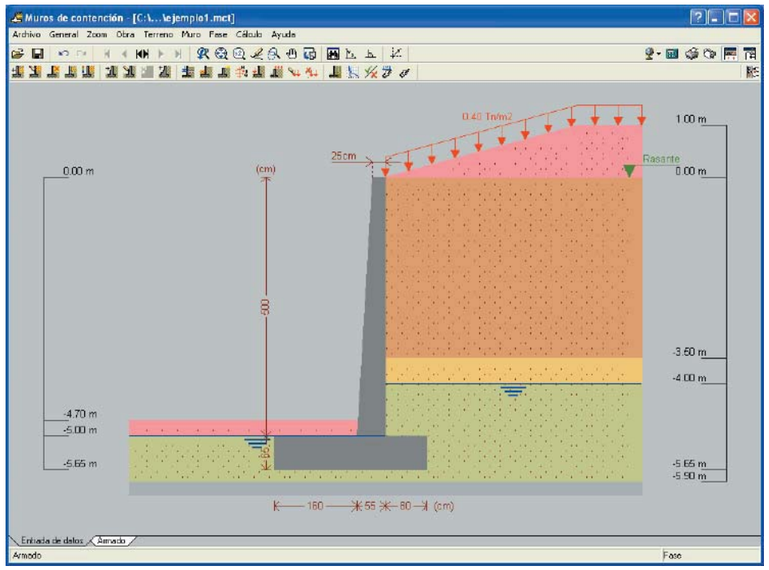


Fig. 2.1

2. Descripción del programa

2.1. Asistente

Al crear una obra nueva tiene la posibilidad de utilizar un asistente, el cual generará los datos necesarios para describir el muro a partir de un número reducido de parámetros introducidos de forma secuencial. Incluye el predimensionado de la geometría y la generación de cargas. Cualquier dato generado puede revisarlo y/o modificarlo una vez generada la obra.

Fig. 2.2

Fig. 2.3

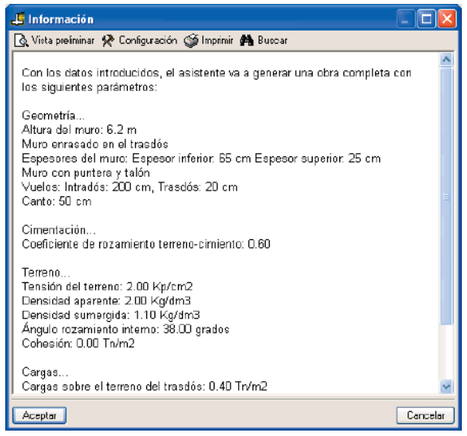


Fig. 2.4

2.2. Listados

La forma de obtener los listados se realiza mediante la opción **Archivo > Imprimir > Listados de la obra**.

Los listados pueden dirigirse a impresora (con vista preliminar opcional, ajuste de página, etc.) o bien pueden generarse ficheros HTML, PDF, RTF y TXT.

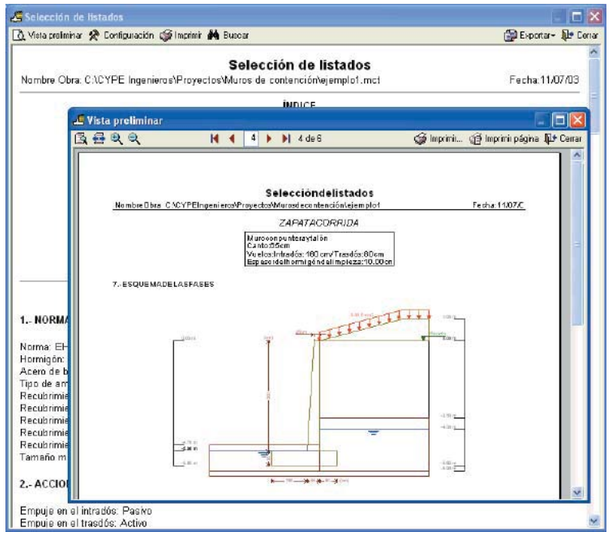


Fig. 2.5

2.3. Planos

La forma de obtener los planos se realiza mediante la opción **Archivo > Imprimir > Planos de la obra.**

Pueden realizarse las siguientes operaciones para el dibujo de planos:

- La ventana **Selección de planos** permite añadir uno o varios planos para imprimir simultáneamente y especificar el periférico de salida: impresora, plotter, DXF o DWG; seleccionar un cajetín (de **CYPE** o cualquier otro definido por el usuario) y configurar las capas.

Fig. 2.6

- En cada plano puede configurar los elementos a imprimir, con posibilidad de incluir detalles de usuario previamente importados.

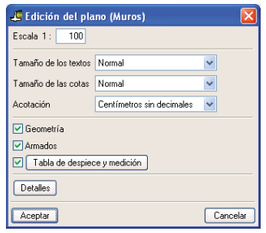


Fig. 2.7

- Modificar la posición de textos.

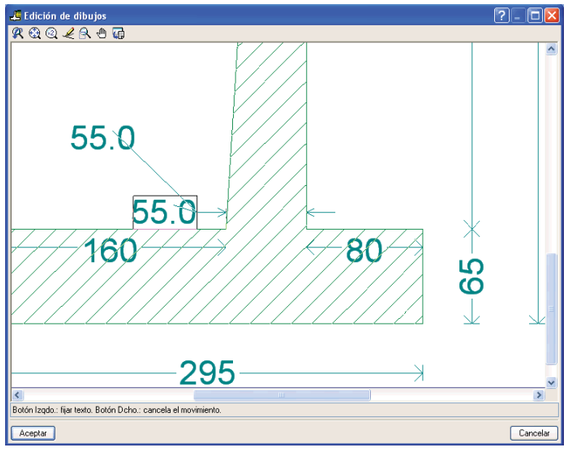


Fig. 2.8

- Volver a colocar los objetos dentro del mismo plano o moverlos a otro.

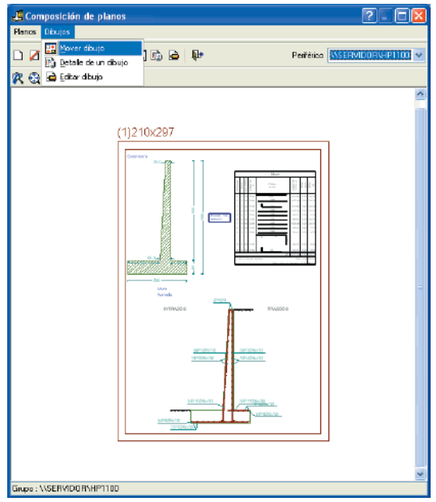


Fig. 2.9

ANNEX 8

CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX

1.- OBJECTE 3
2.- ABAST 3
3.- REGLAMENTS I NORMES 3
4.- ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA 4
5.- QUADRE ELÈCTRIC GENERAL 4
6.- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA 4
7.- QUADRE DE CONTROL 4
8.- LÍNIES D'ALIMENTACIÓ I DISTRIBUCIÓ 5
9.- CONNEXIONS 5
10.- CANALITZACIONS 5
11.- ELEMENTS DE CONTROL 5
12.- PROTECCIONS 6
13.- CARACTERÍSTIQUES ENLLUMENAT I MECANISMES 6
14.- CONNEXIÓ A TERRA 6
15.- CÀLCULS CABLES ELÈCTRICS 7
16.- ESTUDI ENERGETIC PER LA INSTAL·LACIÓ DE PANELLS FOTOVOLTAICS 10

1.- OBJECTE

L'objecte d'aquest Annex, és justificar el dimensionament de la instal·lació elèctrica i definir les necessitats elèctriques de la instrumentació i control de l'abastiment dels dipòsit de LA PALOMAII i CAN VILA.

2.- ABAST

L'abast de la instal·lació d'electricitat inclou la instal·lació, posada en funcionament i legalització dels següents elements:

CAN VILA: Instal·lació d'equip solar autònom per l'aprofitament de la energia solar fotovoltaica. Quadre General on es disposarà del conjunt de protecció, mesura i distribució, a partir de la generació fotovoltaica que donarà potència al quadre de control i elements de camp (vàlvules motoritzades, cabalímetre, sondes,.) pel control de:

Sistema de bombeig
Sistema de cloració

LA PALOMA II: Instal·lació del quadre de control, que contempla els equips necessaris per l'alimentació dels elements de camp (vàlvules motoritzades, cabalímetre, sondes,.) pel control de:

Sistema de bombeig
Sistema de cloració

3.- REGLAMENTS I NORMES

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

i) '*Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 842/2002 del 2 de agosto y BOE número 224 del 18 de septiembre de 2002*'.

ii) '*Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT*'

iii) '*Normes UNE*':

- UNE 20460-5-523 Parte 5: Selección e instalación de los materiales eléctricos, Sección 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

- UNE 21027-3:2004. Cables aislados con goma, de tensiones nominales Uo/U inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 3: Cables aislados con silicona resistente al calor.
- UNE 21027-4:2004. Cables aislados con goma, de tensiones nominales Uo/U inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 4: Cables flexibles
- UNE 21123:2004 Partes 1 a 5: Cables eléctricos de utilización industrial de tensió asignada 0,6/1 kV
- UNE 21302-826:2005. Vocabulario electrotécnico. Parte 826: Instalaciones eléctricas.3
- UNE 60061-2 sección A27 a A30: Portalámparas.
- UNE 60079:2004 Partes 14-17-25: Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas.
- UNE–EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE–EN 60439–4/A11: 2004. Conjunto de aparamenta de baja tensió. Parte 4 Requisitos particulares para obras.
- UNE–EN 61558–2–5/A11. Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos.
- UNE–EN 60947: 1998. Aparamenta de baja tensión.

iv) *Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn*

v) *Decret 82/2005, de 3 de maig, reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.*

4.- ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

Es tracta de la generació elèctrica a partir de panells solars, aprofitant l'energia solar fotovoltaica per l'autoconsum.

El centre de transformació de la energia fotovoltaica es situa a l'entrada del recinte tancat de Can Vila, aquí s'ubicaran els equips i bateries per l'autoconsum. Des d'aquí s'alimenta el quadre de distribució i control, i des del quadre de control surt una línia per alimentar el servomotors de les vàlvules. Al final de l'Annex es mostra l'estudi solar.

5.- QUADRE ELÈCTRIC GENERAL

Es disposarà al costat de la porta d'entrada de la zona vallada, el quadre elèctric general.

El quadre principal serà tipus monobloc amb porta metàl·lica, amb mides 2210X1090x480 mm, amb porta frontal cega. Obertura de la porta de 180º, amb tancament mitjançant 3 punts i bombí de tipus JISS CFE. Marc de xapa galvanitzada de color gris RAL 7035. IP-66 conforme norma IEC 60529.

Al seu interior s'instal·larà el conjunt de la part de protecció i mesura.
La sortida de la línia a vàlvula motoritzada es realitzarà en canalització, de forma soterrada.

6.- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA

L'equip de mesura consta de diferents mòduls de doble aïllament precintables a les seves quatre cantonades, i que contenen:

- Comptador d'energia.
- ICP de protecció.
- Interruptor diferencial.
- Bases de fusibles DIN 3

És del tipus TMF1 per a subministrament monofàsic per a mesura directa, potència 2,3KW, tensió de 230 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals de 810 x 540 x 171 mm, amb bases de fusibles i fusibles, equip de comptatge, amb IGA bipolar (2p) de 25 A i poder de tall de 4,5 KA.

7.- QUADRE DE CONTROL

Protegit, al costat del quadre elèctric principal, es situarà el quadre de comandament, maniobra i automatismes de l'estació de bombament.

Quadre de tipus IP66 intempèrie 800x880x300 mm, amb porta frontal cega, amb tapeta d'entrada dels cables. Obertura de la porta de 120º. Pintat amb resina epoxi -poliester color gris RAL 7035. IP-66 conforme norma IEC 60529.

Al seu interior s'instal·larà la part de potencia i de control, la CPU principal:

Interruptor 2P, de In= 8A
Diferencial de In25A de 30 mA
Protecció magneto tèrmica
Font d'alimentació per PLC
PLC (CPU i tarjetes)
SAI per al PLC de 40A i 30minuts

L'entrada de les línies es farà per la part lateral/inferior i la sortida de les línies es realitzarà per la part inferior de forma soterrada.

Tota la maniobra es realitzarà a 24 Vdc, per la qual cosa s'instal·laran els corresponents transformadors.

En el mateix quadre, s'instal·larà un sistema de comunicació remota de l'autòmat amb l'autòmat de l'ETAP. Mitjançant PLC es podrà modificar el valor dels paràmetres de programa previstos, com tipus de funcionament (manual/automàtic), temporitzacions, senyals d'alarma, etc, entrant mitjançant una pantalla tàctil.

8.- LÍNIES D'ALIMENTACIÓ I DISTRIBUCIÓ

La distribució dels conductors al llarg de la planta es realitzarà mitjançant tub de PEAD corrugat de doble paret enterrat a l'exterior.

Els conductors de distribució de força motriu seran de coure i tindran una tensió d'aïllament no inferior a 1.000 volts. Els conductors de maniobra i control seran també de coure i tindran una tensió d'aïllament no inferior a 750 V.

Els conductors que alimenten a una sola vàlvula hauran d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la intensitat a plena càrrega del motor en qüestió.

Els circuits d'alimentació de llums o tubs de descàrrega estaran prevists per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i a les seves corrents harmòniques. La càrrega mínima prevista a volt-ampers serà de 1,8 vegades la potència en watts dels receptors. El conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase.

D'acord amb la instrucció ITC BT 19, la secció dels conductors es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització serà inferior al 3% de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament.

9.- CONNEXIONS

Totes les connexions elèctriques es realitzaran amb regletes, i estaran protegides a l'interior de caixes de derivació o connexió, perfectament estanques a les projeccions de l'aigua. En tal cas, totes les unions entre canalitzacions de superfície, caixes de derivació i caixes de connexió als electromotors, seran sempre roscades amb premsaestopes, de forma que es garanteixi un grau d'estanqueïtat mínim de IP-65.

Les caixes de derivació per a instal·lacions de superfície seran d'alumini, excepte en ambients agressius que seran de PVC. Les caixes encastades seran de PVC.

10.- CANALITZACIONS

Les canalitzacions seran de diferent tipus segons el sistema de muntatge i destinació de les mateixes. Com a norma general es tindrà en compte les següents característiques:

- Instal·lació soterrada: PEAD corrugat de doble paret, envoltades de formigó en massa, al fons de rasa (DN 90 i DN 75).
- Instal·lació en superfície: PVC rígid normal corbable en calent, amb grau de duresa 9, i d'acer galvanitzat en ambients no corrosius. Safates d'acer galvanitzat per a conductors de 1.000 V.
- Instal·lació encastada: PVC corrugat
- Per al cas dels cables de control s'instal·laran canalitzacions d'ús exclusiu per aquests.

Per facilitar la instal·lació dels conductors i en els canvis de sentit o derivació de línies, es construiran uns pericons prefabricats amb tapa de fosa, perfectament estanca i situades de forma que no siguin inundables per l'aigua de pluja.

11.- ELEMENTS DE CONTROL

11.1 CONTROL DEL PROCÉS

11.1.1 ARQUITECTURA DE CONTROL

El sistema estarà composat per un armari de control des del qual s'alimentaran tots els receptors de camp. Aquest armari, a més del control de potència i les seves proteccions contindrà també el PLC que controlarà totes les funcions del sistema.
El quadre de control disposarà d'una CPU amb targetes d'entrades i sortides digital i d' entrades analògiques per als cabalímetres.

Al quadre de bombeig (QSPC) hi haurà una I/O remota per rebre els senyals de l'estat de les bombes, els nivells i la mesura del cabalímetre.

11.2 SISTEMA DE CONTROL. HARDWARE

11.2.1 CONFIGURACIÓ GENERAL DELS EQUIPS

El sistema estarà composat per un armari de control des del qual s'alimentaran tots els receptors de camp. Aquest armari a més del control de potència i les seves proteccions contindrà també el PLC que controlarà totes les funcions del sistema.

Dintre del quadre principal s'instal·larà un SAI només per al PLC de 40A durant 30 minuts.

11.2.2 LLOCS DE CONTROL

A més a més de l'accés a través de la CPU, el sistema permetrà accedir remotament mitjançant connexió VPN amb tallafocs. Aquesta connexió permetrà l'accés remot al sistema de supervisió.

D'altra banda, es disposarà també d'accés remot per al manteniment i/o per a la realització de les modificacions que puguin ser necessàries.

11.2.3 ASPECTES RELATIUS AL MANTENIMENT

Tots els components inclosos en l'especificació de maquinaria per a la configuració del PLC hauran de poder ser substituïts en calent sense interrupció del servei a excepció de la CPU.

11.3 DOCUMENTACIÓ

L'Adjudicatari farà entrega d'un manual d'ús de tots els blocs implementats al sistema on quedarà explicat de forma clara i entenedora l'ús i la interpretació de tots el símbols del sistema de control.

12.- PROTECCIONS

D'acord amb l'indicat a la ITC BT 22 i 24, tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que poden presentar-se al mateix. per la qual cosa, la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en el temps necessari per evitar els seus efectes.

Així mateix, a l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curt circuits, dels quals la seva capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se al punt d'instal·lació.

Totes les línies d'enllumenat es protegiran amb PIA amb Icc de 6 KA i una IM= 5 It. Seran delimitadores de classe 3 amb component tèrmica limitada com a màxim a 55.000 A2s.
Totes les línies de potència aniran protegides amb protecció automàtica.

Per a proteccions contra contactes indirectes totes les línies disposaran diferencials de 0,3 A per a les de potència i de 0,03 A per a les d'enllumenat i endolls no industrials.

Tots els circuits d'enllumenat i endolls sense màquina especifica quedaran protegits al principi de la línia per interruptors diferencials de sensibilitat 30 mA d'intensitat de defecte i també hi haurà al principi de la línia una protecció amb PIA. Paral·lela a aquestes línies hi haurà una línia de terra de secció igual a la de potència. Les parts metàl·liques de tots els llums que no siguin de classe II es connectaran a aquesta línia de terra.

13.- CARACTERÍSTIQUES ENLLUMENAT I MECANISMES

13.1 ENLLUMENAT EXTERIOR

L'enllumenat exterior servirà únicament per tenir una il·luminació d'orientació però no pas per tenir un sistema que permeti tenir uns mínims de lux que permetin la visió en horari nocturn, per això els operaris hauran de portar sistemes autònoms.

El grau de protecció de les lluminàries segons UNE-EN-60598 seran els següents:

Grup òptic, IP-65
Contra xocs elèctrics Classe I

13.2 ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

Encara que d'acord amb el vigent Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, no sigui preceptiva la instal·lació d'enllumenat d'emergència per una instal·lació d'aquestes característiques, es tindrà igualment en compte, donat la comoditat i seguretat que suposa la seva instal·lació.

Aquestes unitats entraran en funcionament automàticament en cas de tall de la corrent normal de subministrament o quan la seva intensitat baixi a menys del 70 % del seu valor nominal, amb un mínim de funcionament d'1 hora. Només se'n disposarà una a l'entrada de la instal·lació.

Les lluminàries seran estanques amb IP-65.

14.- CONNEXIÓ A TERRA

Es tindrà especial interès a l'efectuar la instal·lació, en el que fa referència a la posada a terra de la instal·lació, ajustant-se en tot moment a l'establert en l'Ins. ITC BT 18 del RD 842/2002

En general, la instal·lació de posta a terra, constarà de les següents parts:

- Preses de terra

- Línia principal de terra
- Derivacions de la línia principal de terra

Descriurem seguidament les característiques principals de cadascuna de les part que constitueixen la present instal·lació.

Es disposarà un sistema TT mitjançant la connexió de totes les línies de terra a conductors nus de Cu connectats al terra existent o piqueta.

El circuit tindrà una resistència inferior a 20 Ohms, de manera que qualsevol massa no pugui donar tensions de contactes majors de 24 Volts.

14.1 ELÈCTRODES

Constituïts per piques d'acer recobertes amb una capa de coure, de 2 metres de llargària i 14 mm. de diàmetre, com a mínim. Es col·locaran convenientment repartides, i intercomunicades entre sí, amb una separació mínima entre elles, equivalent a la longitud soterrada d'aquestes, com a mínim. El nombre de piques a instal·lar es determinarà en el moment de realitzar la instal·lació, d'acord amb la naturalesa del terreny, i segons el resultat de l'amidament que es faci.

El conductor per a intercomunicar les piques, serà un despullat de coure de 35 mm^2 de secció com a mínim, soterrat horitzontalment. Aquest conductor es soterrarà a una profunditat que impedeixi que sigui afectat per les feines del terreny i per les gelades, i com a mínim a 50 cm de profunditat.

14.2 LÍNIA D'ENLLAÇ AMB TERRA

Està constituïda pels conductors que uneixen l'elèctrode o conjunt d'elèctrodes amb el punt de posta a terra. Serà a base de conductor o cable de coure electrolític despullat de 35 mm^2 de secció.

14.3 PUNT DE POSTA A TERRA

És un punt situat fora del sòl que serveix d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.

El punt de posta a terra estarà constituït per un dispositiu de connexió (regleta, born, placa, etc.), que permeti la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui, mitjançant útils apropiats, separar-se aquestes, amb la finalitat de poder realitzar el amidament de la resistència de terra.

14.4 LÍNIA PRINCIPAL DE TERRA

La línia principal de terra està constituïda per un conductor que partint del punt de posta a terra, se li connecten les derivacions necessàries per la posta a terra de les masses dels receptors, generalment a través dels conductors de protecció.

15.- CÀLCULS CABLES ELÈCTRICS

15.1 CIAGUDES DE TENSIO

D'acord amb les prescripcions generals de la ICT BT 19, les caigudes de tensió admissibles en les instal·lacions industrials seran de:

- Enllumenat: 3%
- Força: 5%

15.1.1 LÍNIES MONOFÀSIQUES

Les fórmules que s'utilitzen són:

$$q = \frac{2LI\cos\varphi}{\mu S} \qquad I = \frac{kP}{\eta V \cos\varphi}$$

on,

- S= secció en mm^2
- L= distància en metres
- φ= desfasat entre corrent i tensió
- V= tensió en Volts
- q= caiguda de tensió en Volts
- I= intensitat en Ampers
- η= rendiment del motor
- P= potència en Watts
- k= coeficient multiplicador: 1,25 en motors i 1,8 en lluminàries de descàrrega
- $\mu_{40ºC}$= conductivitat del fil: 52,6 Siemens.m/mm^2 a 40ºC

15.2 RESISTENCIA DELS CONDUCTORS

Segons la norma UNE 21022 a 20ºC i amb una conductivitat del 98%, la resistivitat del coure té un valor de ρ= 0,0176 Ωmm2/m. La inversa és la conductivitat μ=1/ρ=1/0,0176= 56,8 Siemens.m/mm2.

$$R = \frac{2\rho}{L} \qquad R_{20^\circ C} = \rho \frac{l}{S}$$

Aquesta resistència no es manté constant i pot variar degut a: (1) la temperatura ambiental; (2) l'efecte reticular o Kelvin; (3) l'efecte de considerar el cable com un condensador; i (4) la inducció mútua entre els cables.

15.3 EFECTE DE LA TEMPERATURA

La resistivitat a temperatura diferent a 20ºC es troba amb la fórmula:

$$\rho t^{o}C = \rho 20\ [1+\alpha(t-20)]$$

on α té el valor α=0,00393 1/ºC per al Cu.

La temperatura màxima admesa per als aïllaments dels conductors és de 90ºC per als cables aïllats amb XLPE o EPR i 70ºC per als cables aïllats amb PVC. Amb això:

$$\rho 90^{o}C = 0{,}0176\ [1+0{,}00393(90-20)] = 0{,}02244 \text{ i}$$
$$\rho 70^{o}C = 0{,}0176\ [1+0{,}00393(70-20)] = 0{,}02106$$

i, per tant,

$$\mu 90^{o}C = 1/0{,}02244 = 44{,}56 \text{ Siemens}\cdot m/mm^2$$
$$\mu 70^{o}C = 1/0{,}\ 02106 = 47{,}49 \text{ Siemens}\cdot m/mm^2$$

essent el valor de 44 –el més desfavorable- el que s'ha considerat en el càlcul de la caiguda de tensió.

15.4 INSTAL.LACIONS DE REFERÈNCIA

En el càlcul s'han utilitzat els següents tipus d'instal·lació, referenciats a la norma UNE 20460-5-523-2004.

- A2: Canalitzacions de cables encastats
- B2: Canalització de cables en tubs
- C: Canalització de cables elèctrics en safates tancades
- E, F: Cables a l'aire i safates obertes -tipus escala- o amb forats en més del 30% de la seva superfície
- D: Canalització de cables soterrats

A l'esquema unifilar de cada línia s'especifica el tipus d'instal·lació així com el nombre de circuits.

15.5 FACTOR D'AGRUPAMENT

S'han aplicat els factors reductors considerats a la UNE 2460-5-523-2005, taules 52-E1 i 2-E2 amb els valors recollits a la Taula-2 i 3 respectivament.

Factors reductors taula 52-E1 de la UNE 2460-5-523-2004

	Nombre de circuits o cables multiconductors											
Disposició dels cables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
Agrupats amb una superfície encastada o embotida	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
Capa única sobre paret, sòl o superfície sense perforar -tubs, canals i safates tancades-	1,00	0,85	0,80	0,75	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	Sense reducció addicional per més de 9 circuits multiconductors		
Capa única al sostre	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,65	0,65	0,60	0,60			
Capa única amb una superfície perforada vertical o bé horitzontalment -safates obertes-	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,75	0,75	0,70	0,70			
Capa única amb suports de safata tipus escala o abraçadores, collarins, etc. -A l'aire, safates tipus escala, etc..-	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80			

Factors reductors taula 52-E2 de la UNE 2460-5-523-2004
(Mètode d'instal·lació D de les taules 52-c1 a 52-C4, cables unipolars o multipolars de la UNE 2460-5-523-2004)

Nombre de circuits	**Distància entre cables**				
	Cables en contacte	**Un diàmetre**	**0,125 m**	**0,25 m**	**0,5 m**
2	0,75	0,80	0,85	0,90	0,90
3	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
4	0,60	0,60	0,70	0,75	0,80
5	0,55	0,55	0,65	0,70	0,80
6	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80

15.6 RESISTÈNCIA DE TERRA

La direcció facultativa comprovarà que la resistència de terra de la instal·lació sigui suficient perquè qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

24 V en local o emplaçament conductor i 50 V en els casos restants.

Atès que els diferencials amb més sensibilitat tenen una intensitat de 0,3 A, la resistència mínima de projecte serà de 80 Ω (24V/0,3A) però, com a criteri general, les proves de final d'obra seran inferiors a 20 Ω.

$$R = \frac{V}{I} = \frac{24}{0.3} = 80\Omega$$

15.7 CÀLCUL DEL CURT CIRCUIT

15.7.1.AL OPRINCIPI DE LES LÍNIES

Es comprova considerant la intensitat davant d'un curt circuit trifàsic a la sortida de la protecció i es verifica que hi hagi un element amb poder de tall suficient aigües amunt.

$$Icc_3 = \frac{Un}{\sqrt{3} \cdot Z_{linea}}$$

on,

Icc_3: Intensitat de tall circuit trifàsic
U_n: Tensió de línia (400 V)
$Z_{línia}$: Impedància de la línia aigües amunt

15.7.2 AL FINAL DE LES LÍNIES

Es comprova que en cas de produir-se un curt circuit al final de línia, la protecció magnètica d'aquesta actuarà.

A tal efecte, es calcula un curt circuit Fase-Neutre -el de més baixa intensitat- al final de la línia, verificant que resulta superior a 5 vegades la intensitat nominal de la PIA. En cas de que no ho sigui, es calcula l'energia entrant i es substitueix la protecció per una de més limitadora amb l'energia que entra o s'augmenta la secció del cable.

$$Icc_{F+N} = \frac{Uf}{2 \cdot Z_{linea}}$$

on,
Icc_{F+N}: Intensitat de curt circuit fase-neutre

U_f: Tensió de fase (230 V)
$Z_{línia}$: Impedància total de la línia

A continuació es mostra la comprovació de la caiguda de tensió per a cada element:

Elements de camp	Potencia Simultania (W)	Tensió (V)	K	Rendiment	I(A)	Secció (mm2)	Conductor de terra (mm2)	Longitut (m)	Caiguda Tensió (V)	%
Vàlvula motoritzada aigua entrada Can Vila	1100	230	1,25	0,80	4,9	10,0	6,0	10	5	1,25
A Relé servo de vàlvula motoritzada aigua entrada Can Vila	2	230	1,25	0,80	0,0087	6,0	6,0	10	0,01	0
TOTAL	**1102**									

16.- ESTUDI ENERGETIC PER LA INSTAL·LACIÓ DE PANELLS FOTOVOLTAICS

En aquest punt s'exposa les necessitats i equips requerits per l'abast del consum elèctric en el dipòsit de CAN VILA.

16.1 DEFINICIÓ DEMANDA ENERGÈTICA

L'objectiu d'aquest apartat és definir l'energia diària consumida pel sistema, E_D (Wh/dia).
A partir d'aquestes dades es fa el dimensionat de la instal·lació fotovoltaica.

Element	Unitats	Potencia (W)	Hores Diàries	Energia (Wh)
Autòmat i quadre control	1	35	24	840
Vàlvula motoritzada	1	1102	0,2	220
Il·luminació	1	36	0,5	18
Total	3			1.078

16.2 COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

Figura 1. Sistema d'energia solar fotovoltaic autònom

Plaques solars fotovoltaiques són el principal element d'una instal·lació fotovoltaica, produeixen electricitat en forma de corrent continua. Para optimitzar el seu rendiment fa falta orientar les plaques en direcció sud amb una inclinació determinada. Aquest receptors, bàsicament generen tensió en les hores de sol.

Les bateries són utilitzades per emmagatzemar electricitat, ja que la intensitat solar varia al llarg del dia i de l'any, mentre que les necessitats energètiques no ho fan de manera paral·lela en aquestes condicions. La capacitat d'acumular l'electricitat necessària es calcula realitzant una mitjana de les necessitats i de dies d'autonomia necessaris. Sempre existeix el risc de quedar-se sense energia després de llargs dies de mal temps.

El regulador de càrrega té la funció de protegir els acumuladors contra la sobrecàrrega i sobredescàrrega. En cas de sobrecàrrega, posa las plaques del panel fotovoltaic en curt-circuit y talla la corrent cap els acumuladors, i avisa al consumidor en forma d'alarma. En el segon cas, el de descarrega excessiva, talla el subministra quan la quantitat d'energia elèctrica de l'acumulador està per sota del nivell de seguretat i avisa al consumidor en forma d'alarma. Un bon sistema regulador ha d'aprofitar al màxim l'energia, i a més protegir les bateries.

L'inversor i carregador de bateries és un altre element important de la instal·lació fotovoltaica. Moltes instal·lacions fotovoltaiques autònomes combinen consums de corrent continua i corrent alterna. En alguns casos la tensió dels elements de consum de corrent continu no coincideix amb la tensió proporcionada per l'acumulador de la instal·lació, pel que es requereix disposar d'un convertidor de tensió. L'inversor transforma la corrent continua, (12V, 24V) generada pels panells fotovoltaics en corrent alterna de 220 V a 50 Hz, sol·licitada per la instal·lació. Aquest aparell també té la funció de carregador de bateries mitjançant un grup electrogen.

16.3 UBICACIÓ DEL PANELL FOTOVOLTAIC

La localització on es situen aquestes panells és al municipi d'Artés, que pertany a la província de Barcelona.

La inclinació i orientació s'ha de tenir en compte, ja que l'altura del sol varia durant tot l'any.
El sol es posa molt baix sobre l'horitzó, i adquireix la seva màxima altura al mig dia solar.

Angle d'inclinació (h)
És l'angle que formen els raigs solars amb l'horitzó quan arriba a la superfície de la terra (figura 2).

Angle d'azimut (A)
És l'angle que forma la projecció dels raigs solars sobre el pla tangent a la superfície terrestre i al sud geogràfic (el azimut 0º correspon al moment en que el sol es troba exactament sobre el sud geogràfic i indica el migdia 12:00 hora solar) (Figura 3).

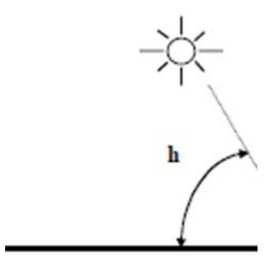


Figura 2. Angle d'inclinació

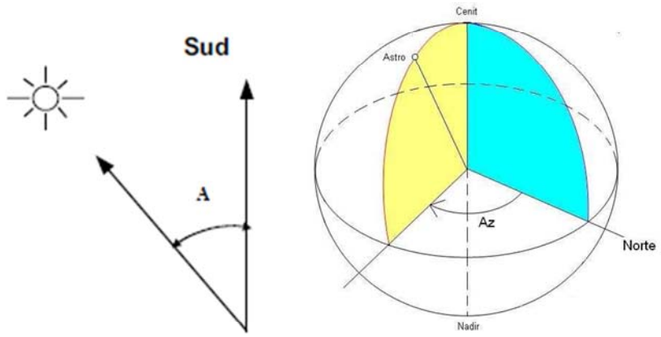


Figura 3. Angle de azimut

Es determinarà l'orientació i la inclinació òptimes (h , A) pel disseny escollit.

Pèrdues per orientació i inclinació

Les pèrdues de radiació causades per la orientació i inclinació dels panells solars diferents a les òptimes, i de les ombres, poden arribar a baixar el rendiment en un 20%. Per evitar pèrdues d'orientació es col·locaran els panells A=0º al sud.

Radiació incident, (kJ/m²)

Per calcular la radiació incident que tindran els panells solars, s'utilitzen les taules de la radiació solar global horària sobre superfícies inclinades (kJ/m2). L'estació meteorològica escollida per l'estudi és la de Barcelona, que determina la radiació incident, la inclinació i la orientació que s'ha determinat. Veure taula 2 subministrada per ICAEN.

S'agafa la taula de ICAEN, on s'orienten cap al sud (0º) i l'angle que s'ha d'utilitzar per una instal·lació d'ús continu tot l'any és igual a 50º, ja que manté un valor òptim i més constant que la resta, durant tot l'any. En la següent taula es mostren els resultats de radiació segons la inclinació:

Orientació: 0º													
Inclinació	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Des	Anual
0º	6,80	9,65	13,88	18,54	22,25	24,03	23,37	20,42	16,05	11,40	7,73	6,04	15,04
5º	7,70	10,56	14,72	19,15	22,58	24,21	23,63	20,93	16,85	12,32	8,66	6,94	15,71
10º	8,56	11,41	15,47	19,67	22,78	24,25	23,74	21,31	17,54	13,17	9,55	7,80	16,29
15º	9,37	12,19	16,14	20,07	22,84	24,13	23,70	21,59	18,13	13,95	10,38	8,61	16,78
20º	10,12	12,90	16,70	20,35	22,76	23,87	23,52	21,76	18,61	14,63	11,15	9,37	17,17
25º	10,81	13,52	17,17	20,51	22,60	23,48	23,24	21,80	18,98	15,23	11,85	10,07	17,46
30º	11,43	14,07	17,52	20,54	22,32	23,02	22,86	21,71	19,23	15,73	12,47	10,71	17,65
35º	11,97	14,52	17,77	20,45	21,90	22,43	22,34	21,48	19,36	16,13	13,01	11,28	17,73
40º	12,44	14,88	17,91	20,23	21,35	21,70	21,69	21,12	19,37	16,43	13,47	11,77	17,71
45º	12,83	15,15	17,94	19,89	20,67	20,84	20,90	20,63	19,26	16,63	13,85	12,19	17,58
50º	13,14	15,32	17,86	19,43	19,87	19,86	20,00	20,02	19,03	16,72	14,13	12,53	17,33
55º	13,36	15,40	17,67	18,85	18,95	18,77	18,97	19,29	18,68	16,71	14,32	12,78	16,98
60º	13,49	15,37	17,36	18,16	17,92	17,60	17,84	18,44	18,22	16,59	14,42	12,95	16,53
65º	13,53	15,25	16,95	17,36	16,83	16,41	16,71	17,48	17,65	16,36	14,42	13,04	16,00
70º	13,49	15,03	16,44	16,46	15,70	15,14	15,48	16,43	16,97	16,03	14,33	13,03	15,38
75º	13,35	14,72	15,83	15,47	14,48	13,78	14,18	15,35	16,19	15,60	14,14	12,94	14,67
80º	13,13	14,31	15,12	14,41	13,18	12,36	12,80	14,17	15,31	15,08	13,86	12,77	13,87
85º	12,82	13,81	14,32	13,29	11,82	10,93	11,35	12,93	14,34	14,45	13,50	12,51	13,00
90º	12,43	13,23	13,44	12,11	10,41	9,57	9,99	11,62	13,30	13,74	13,04	12,16	12,08

Taula ICAEN a 0º

Els fabricants de mòduls fotovoltaics expressen la capacitat de generació dels productes en Watts i amb condicions de radiació de 1000W/m^2, es fa un canvi d'unitats des de la taula de ICAEN a KWh/m^2/dia. Es te la relació $1MWh = 3{,}6\,KJ$ **.** S'obté la següent taula:

Radiació solar	Gen	Feb	Mar	Abr	Maig	Juny	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec
kJ/m^2/dia	13,14	15,32	17,86	19,43	19,87	19,86	20,00	20,02	19,03	16,72	14,23	12,53
kWh/m^2/dia	3,65	4,26	4,96	5,4	5,52	5,52	5,56	5,56	5,29	4,64	3,95	3,48

Taula conversió unitats

Després del canvi d'unitats cal dividir la radiació obtinguda (kWh/m^2/dia) entre la potencia de radiació estàndard para obtenir la quantitat de hores pic de sol **(HSP)**. Aquest valor reflexa les hores de sol a intensitat fixa 1000W/m^2

$$HSP = \frac{radiació\ incident\ (\text{kWh/m2/dia})}{Potencia\ de\ radiació\ comú\ (\text{kWh/m2})}$$

Radiació solar	Gen	Feb	Mar	Abr	Maig	Juny	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec
HSP	3,65	4,26	4,96	5,4	5,52	5,52	5,56	5,56	5,29	4,64	3,95	3,48

S'escull el mes més desfavorable per fer els càlculs, el valor de $HSP_{Dic} = 3{,}48$.

Per calcular els components que es necessita per la instal·lació, es parteix de la data calculada com a consum mig diari $(E_{Dmedia} = 1.078 Wh/día)$.

Escollir la configuració correcta de tensió

Es buscarà el voltatge correcte per la instal·lació, (12 o 24V), tenint en compte 2 criteris:

- Criteri eficient: Minimitzar les pèrdues per escalfament dels conductors i equips de regulació (Efecte Joule). Amb aquesta teoria s'escullen les tensions més elevades possibles obtenint menor intensitat, però treballar amb una tensió elevada incrementarà el preu dels components.
- Criteri econòmic: Procurar el mínim cost de la instal·lació, d'aquesta manera s'utilitzaria la tensió de 12 V, perquè el cost de la bateria és mínim, encara que es treballa a una intensitat elevada.

Amb un objectiu d'harmonia entre els 2 criteris que permeti ponderar-lo. El paràmetre utilitzat per arribar a una conclusió, és la intensitat dels panells. S'utilitzaran 2 panells, suposició que es justificarà en el següent paràgraf

$$I_{12V} = Icc * Np = \frac{230}{12} * 2 = 38{,}3A \qquad I_{24V} = Icc * Np = \frac{230}{24} * 2 = 19{,}16A$$

On:
I = Intensitat màxima.
Icc= Intensitat màxima de un panel solar (I_{max}=P_{max}/V).
Np= Número de panells solars.

Es pot escollir el criteri econòmic, però sempre que la intensitat no superi els 50A (ICAEN), en aquest cas, cap del dos ho supera, però si posteriorment es fa una ampliació del sistema es superaria la intensitat, en el cas de 12V. La conclusió es utilitzar 24V com la tensió del sistema.

Rendiment del sistema

El rendiment global (R) de la instal·lació fotovoltaica utilitzat per ICAEN, engloba el rendiment particular de l'inversor, el regulador i les bateries, de manera que l'energia que s'ha de produir en els panells sempre serà superior a l'energia mitjana diària (E_{Dmedia}).

El rendiment global que s'utilitza es de 0,75 segons l'ICAEN.

Es divideix el valor de l'energia mitjana (E_{Dmedia}), entre el rendiment global (R):

$$E = \frac{E_{Dmedia}}{R} = \frac{1.078 Wh/día}{0{,}75} = 1.437\ Wh/día$$

16.4 DIMENSIONAT DE COMPONENTS

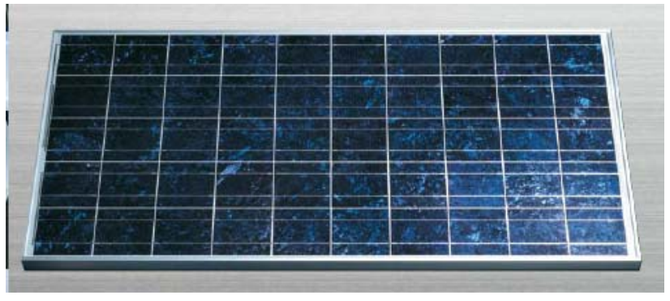
16.4.1 Generador

El número de panells (NP) necessaris queda determinat per:

$$NP = \frac{E}{Potencia\ de\ pico\ de\ módulo\ (W_P) * HSP_{Dic}}$$

$$NP = \frac{1.437}{230 * 3{,}48} = 1{,}8\ panells$$

S'utilitzaran 2 panells fotovoltaics de 230Wp a 24V.

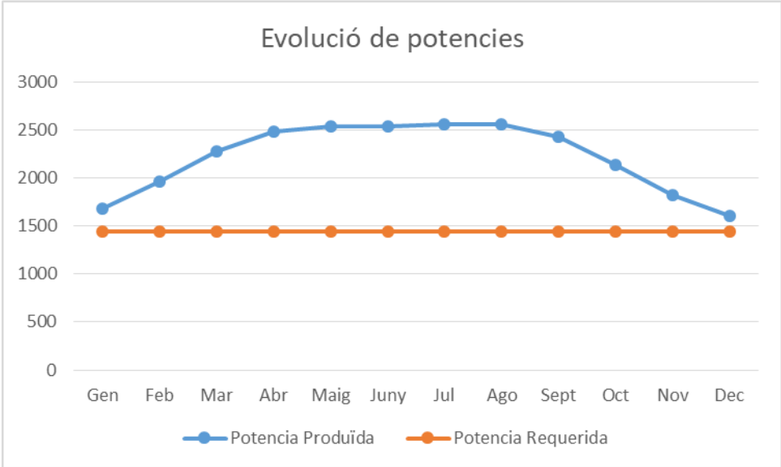


Panel solar fotovoltaic 230 Wp alta eficiència.
Policristal·lí 60 cèl·lules.
Para instal·lacions a xarxa o aïllades a 24 V.
Classe A. Tolerància positiva + 3.
Certificacions:
ISO 9001 & 14001, UL 1703, TUV, CE, VDE, MCS and IEC 61215 & IEC 61730.
Garanties:
5 anys en materials y fabricació.
10 anys al 90 % de rendiment.
25 anys al 80 % de rendiment.

Dimensiones:
1640mm. x 992 mm. x 50 mm.
Peso: 21 kg.

En la següent taula es demostra que amb dos panells fotovoltaics es cobreix sense problemes la generació anual requerida:

Potencies	Gen	Feb	Mar	Abr	Maig	Juny	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec
Produïda	1679	1960	2282	2484	2539	2539	2558	2558	2433	2134	1817	1602
Requerida	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437



16.4.2 Acumulador

La capacitat quedarà determinada por l'autonomia que es vulgui a la instal·lació mitjançant les bateries, és a dir, el número de dies sense sol (A)

- Electrificació rural d'ús diari (4 a 6 dies). Aquest valor es pot reduir a tres si hi ha un grup electrogen de suport amb encès automàtic.
- Electrificació rural amb suport de grup electrogen (2 a 3 dies).

En el cas del projecte, s'utilitzarà el pitjor cas, l'electrificació rural d'ús diari, sent 6 dies d'autonomia els escollits.
Els 6 dies d'autonomia utilitzats en el nostre cas serà indiferent, encara que es denomina Energia dels pitjors dies de la setmana (Epd).

Determinada autonomia, s'escull el tipus de bateria, ja que hi ha diferents tipus de profunditat de descàrrega (PD):

- 0,8 para bateries tipus vasos estacionaris.
- 0,6 para bateries tipus monobloc.

L'escollida és del tipus vasos estacionaris, per la seva robustesa i durabilitat. Aquest tipus de bateries, no requereixen de manteniment.

Càlcul de la capacitat de les bateries (CB) amb la profunditat de descarrega (PD) = 0,8 per acumuladors del tipus vasos estacionaris i el voltatge del sistema (V) serà de 24V.

$$Epd = \frac{Consum\,6\,dies\ pitjors}{R} = \frac{8.622}{0,75} = 11.496Wh$$

$$CB = \frac{Epd}{V * PD} = \frac{11.496}{24 * 0,8} = 598,75Ah$$

La bateria escollida és:

Batería OPzS 24V 450Ah Transparente Tudor-Exide

- Voltaje de la Batería: 24V
- Energía Útil Almacenada: 50%
- Posición de Trabajo de la Batería: Bornes en la parte superior
- Amperios-Hora de la Batería: 450Ah
- Garantía de la Batería: 2 años (a partir de los 6 meses con peritaje industrial)

Es calcula quants dies de sol es necessiten en el pitjor mes de l'any (desembre) per recuperar els 6 dies sense sol.

Gen	Feb	Mar	Abr	Maig	Juny	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec
3,65	4,26	4,96	5,4	5,52	5,52	5,56	5,56	5,29	4,64	3,95	**3,48**

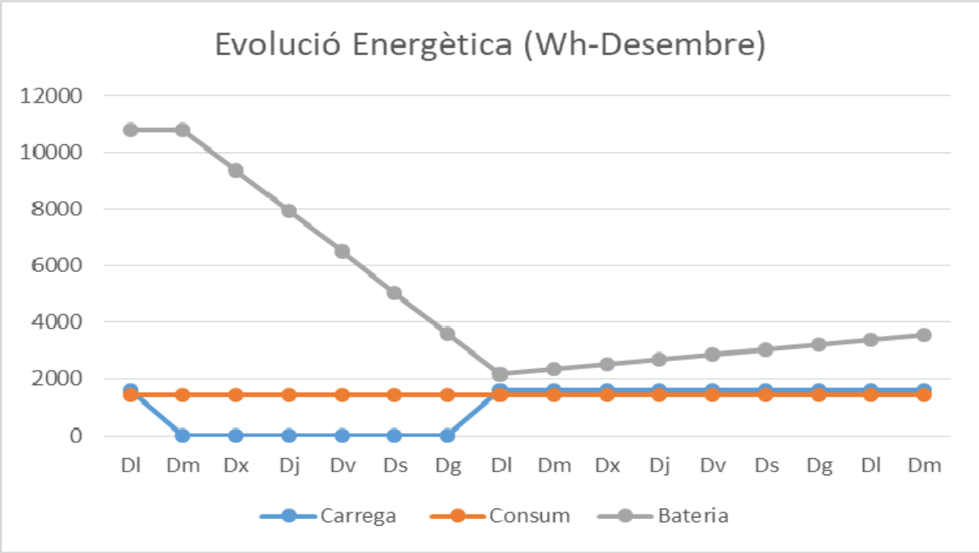
Energia generada pels panells solars (Ep):

$Ep = PP * NumP * \mathrm{HSP}_{dic} = 230 * 2 * 3,48 =$ 1.609 Wh/dia al desembre.

Capacitat de la bateria: $P = V * I = 24 * 450Ah = 10.800Wh$

En la següent taula es mostra l'evolució de l'energia tenint 6 dies amb producció 0, en el pitjor mes (desembre).

Dies	Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dg	Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dg	Dl	Dm
Carrega	1609	0	0	0	0	0	0	1609	1609	1609	1609	1609	1609	1609	1609	1609
Consum	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437
Bateria	10800	10800	9363	7926	6489	5052	3615	2178	2350	2522	2694	2866	3038	3210	3382	3554



En el millor mes de l'any de producció, juliol:

Gen	Feb	Mar	Abr	Maig	Juny	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dec
3,65	4,26	4,96	5,4	5,52	5,52	**5,56**	5,56	5,29	4,64	3,95	3,48

Energia generada pels panells solars (Ep):

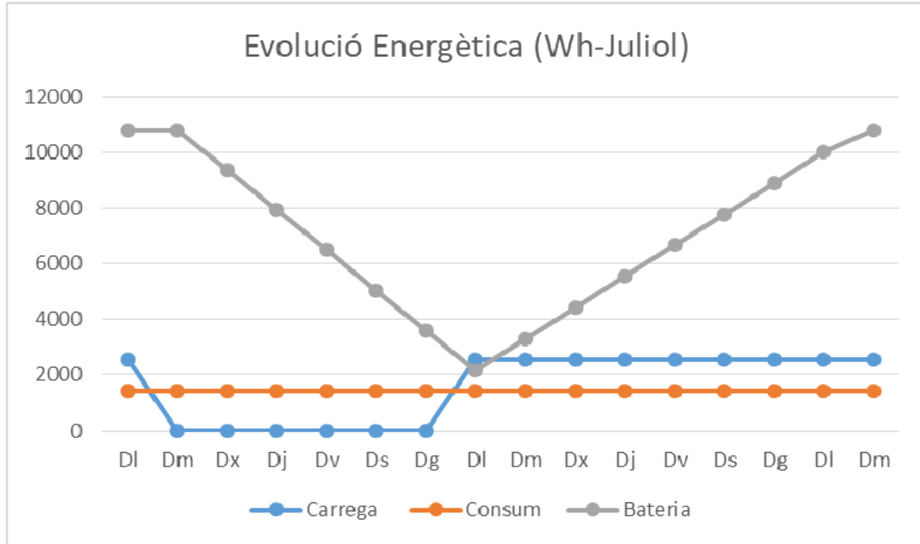
$$Ep = PP * NumP * \mathrm{HSP}_{\mathrm{jun}} = 230 * 2 * 5{,}56 = 2558 Wh / dia\ al\ Juliol$$

Capacitat de la bateria: $P = V * I = 24 * 450 Ah = 10.800 Wh$.

En la següent taula es mostra l'evolució de l'energia tenint 6 dies amb producció 0, en el millor mes (Juliol) i el sistema necessita de 8 dies per recuperar-se.

Dies	Dl	Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dg	Dl
Carrega	2558	0	0	0	0	0	0	2558
Consum	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437
Bateria	10800	10800	9363	7926	6489	5052	3615	2178

Dm	Dx	Dj	Dv	Ds	Dg	Dl	Dm
2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558	2558
1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437	1437
3299	4420	5541	6662	7783	8904	10025	10800



16.4.3 Regulador

El regulador es classifica per la seva intensitat màxima.
La I_{maz} del regulador > Intensitat màxima del conjunt de panells (ICAEN).
Ha de ser un 25% superior a la corrent màxima que pot aportar el generador fotovoltaic (IDAE).

$$I_{reg} = \frac{PP * n^{o}\ panels * 1{,}25}{V_{sistema}} = \frac{230 * 2 * 1.25}{24} = 23{,}96\ A$$

S'utilitzarà un regulador de 25A o superior. El regulador de càrrega escollit és:

Regulador Carga 35A Schneider Xantrex

- Voltaje de Trabajo del Regulador: Compatible con instalaciones a 12V y 24V
- Amperios Máximos de Carga del Regulador: 35A
- Consumo en Vacío del Regulador: Menos de 1W
- Garantía del Regulador: 2 años
- Salida de Consumo en DC a 24V

16.4.4 Inversor

Pel càlcul de l'inversor s'utlitzarà la suma de totes les potencies nominals dels elements de consum multiplicat pel coeficient de simultaneitat de 0,5 a 0,75 (ICAEN)

Element	Unitats	Potencia (W)	Hores Diàries	Energia (Wh)
Autòmat i quadre control	1	35	24	840
Vàlvula motoritzada	1	1102	0,2	220
Il·luminació	1	36	0,5	18
Total	3			1.078

$$1.078 * 0{,}75 < P_{INVERSOR} < 1.078 * 0{,}5$$

$$808{,}5W < P_{INVERSOR} < 539W$$

$$P_{INVERSOR} < 808{,}5W$$

$$P_{INVERSOR} > 539W$$

La potencia de l'inversor serà de 800W i l'escollit és:

Inversor Victron Phoenix 24v 800w

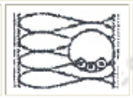
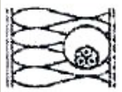
Inversor Phoenix 12 Volt / 24 Volt / 48 Volt	12/180 / 24/180	12/350 / 24/350 / 48/350	12/800 / 24/800 / 48/800	12/1200 / 24/1200 / 48/1200
Potencia CA cont. de salida a 25 °C (VA) (3)	180	350	800	1200
Potencia cont. a 25 °C / 40 °C (W)	175 / 150	300 / 250	700 / 650	1000 / 900
Pico de potencia (W)	350	700	1600	2400
Tensión / frecuencia CA de salida (4)	110VAC o 230VAC +/- 3% 50Hz o 60Hz +/- 0,1%			
Rango de tensión de entrada (V DC)	10,5 - 15,5 / 21,0 - 31,0 / 42,0 - 62,0		9,2 - 17,3 / 18,4 - 34,0 / 36,8 - 68,0	
Alarma de batería baja (V DC)	11,0 / 22 / 44		10,9 / 21,8 / 43,6	
Apagado por batería baja (V DC)	10,5 / 21 / 42		9,2 / 18,4 / 36,8	
Autorrecuperación de batería baja (V DC)	12,5 / 25 / 50		12,5 / 25 / 50	
Eficacia máx. 12 / 24 / 48 V (%)	87 / 88	89 / 89/ 90	91 / 93 / 94	92 / 94 / 94
Consumo en vacío 12 / 24 / 48 V (W)	2,6 / 3,8	3,1 / 5,0 / 6,0	6 / 6 / 6	8 / 9 / 8
Consumo en vacío en modo de ahorro	n. a.	n. a.	2	2
Protección (2)	a - e			
Temperatura de funcionamiento	-40 to +50°C (refrigerado por ventilador)			
Humedad (sin condensación)	max 95%			
CARCASA				
Material y color	aluminio (azul RAL 5012)			
Conexiones de la batería	1)	1)	1)	1)
Tomas de corriente CA estándar	230V: IEC-320 (IEC-320 enchufe incluido), CEE 7/4 (Schuko) 120V: Nema 5-15R			
Otros enchufes (bajo pedido)	BS 1363 (Reino Unido) AN/NZS 3112 (Australia/Nueva Zelanda)			
Tipo de protección	IP 20			
Peso en (kg / lbs)	2,7 / 5,4	3,5 / 7,7	6,5 / 14.3	8,5 / 18.7
Dimensiones (al x an x p en mm.) (al x an x p en pulgadas)	72x132x200 2.8x5.2x7.9	72x155x237 2.8x6.1x9.3	104 x 194 x 305 4.1 x 7.6 x 12.0	104 x 194 x 305 4.1 x 7.6 x 12.0
ACCESSORIOS				
Interruptor on/off remoto	Conector bifásico			
Conmutador de transferencia automático	Filax			
NORMATIVAS				
Seguridad	EN 60335-1			
Emisiones / Normativas	EN55014-1 / EN 55014-2/ EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3			

1) Cables de batería de 1,5 metros (12/180 con encendedor de cigarrillos)
2) Protección
a) Cortocircuito de salida
b) Sobrecarga
c) Tensión de la batería demasiado alta
d) Tensión de la batería demasiado baja
e) Temperatura demasiado alta
3) Carga no lineal, factor de cresta 3:1
4) La frecuencia puede ajustarse por medio del conmutador DIP (sólo en modelos 750VA)

16.4.5 Cablejat

És bàsic que la secció del cable sigui adequada per obtenir un bon rendiment de la instal·lació. La caiguda de tensió màxima és de 3% en el cablejat del trajecte entre els panells - regulador - bateries - inversor (ICAEN) i del 1,5% entre l'inversor i el consum, sent sempre superior a 6 mm2, segons RBT.
Abans de començar s'ha de saber les distàncies amb les que s'haurà de treballar, respectant les pèrdues per caiguda de tensió màxima atenent a la legislació vigent, sent:

Trams	Distancia	Caiguda màxima permesa
Tram A Panells Solars - Regulador	15 m	3 %
Tram B Regulador – Bateria	1 m	
Tram C Bateria – Inversor	1 m	
Tram D Inversor – Proteccions	10 m	1,5 %

A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes.	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra.				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
B2		Cables multiconductores en tubos en montaje superficial y empotrados en obra.			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR			
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
E		Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0,3D						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR	
F		Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia a la pared no inferior a D.							3x PVC			3x XLPE o EPR	
G		Cables unipolares separados mínimo D.									3x PVC		3x XLPE o EPR

En aquest projecte s'ha triat el cable tipus C 2XLPE, amb canaleta de plàstic. A l'hora de triar la secció de cable es busca a la següent taula, on indica la intensitat màxima admissible per a conductors elèctrics que distorsionen per l'interior de tubs de protecció a temperatura de servei 40ºC, norma UNE 20460-5-523: 200

Método de instalación*	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento											
A1		3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE						
A2	3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE							
B1				3x PVC	2x PVC		3x XLPE		2x XLPE			
B2			3x PVC	2x PVC		3x XLPE	2x XLPE					
C					3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE		
E						3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE	
F							3x PVC		2x PVC	3x XLPE		2x XLPE
Sección mm^2 COBRE	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	16,5	19	20	21	24	--
2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	23	26	26,5	29	33	--
4	20	21	23	24	27	30	31	34	36	38	45	--
6	25	27	30	32	36	37	40	44	46	49	57	--
10	34	37	40	44	50	52	54	60	65	68	76	--
16	45	49	54	59	66	70	73	81	87	91	105	--
25	59	64	70	77	84	88	95	103	110	116	123	140
35	--	77	86	96	104	110	119	127	137	144	154	174
50	--	94	103	117	125	133	145	155	167	175	188	210
70	--	--	--	149	160	171	185	199	214	224	244	269
95	--	--	--	180	194	207	224	241	259	271	296	327
120	--	--	--	208	225	240	260	280	301	314	348	380
150	--	--	--	236	260	278	299	322	343	363	404	438
185	--	--	--	268	297	317	341	368	391	415	464	500
240	--	--	--	315	350	374	401	435	468	490	552	590
300	--	--	--	361	401	430	461	500	538	563	638	678
400	--	--	--	431	480	515	552	699	645	674	770	812
500	--	--	--	493	551	592	633	687	741	774	889	931
630	--	--	--	565	632	681	728	790	853	890	1028	1071

Se indican como 3x los circuitos trifásicos y como 2x los monofásicos.
A efecto de las intensidades admisibles los cables con aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1) son equivalentes a los cables con aislamiento de policloruro de vinilo (V).

16.4.6 Manteniment

Les instal·lacions solars fotovoltaiques, en conjunt, són fàcils de mantenir. No obstant això, una instal·lació que no tingui el manteniment adequat fàcilment tindrà problemes en un termini més o menys curt.

Hi ha tasques de manteniment que de no dur-se a terme conduiran simplement a una reducció del rendiment de la instal·lació, però l'omissió d'altres podrien provocar el deteriorament d'alguns dels elements o l'escurçament de la seva vida útil.

Per tot l'anterior hi ha un conjunt de tasques que poden ser realitzades perfectament per l'usuari per allargar la vida útil d'aquests sistemes.

Manteniment del panell fotovoltaic

El manteniment bàsic del panell solar fotovoltaic comprèn les accions següents:

• Netegeu sistemàticament la coberta frontal de vidre del panell solar fotovoltaic (es recomana que el temps entre una neteja i una altra es faci tenint en compte el nivell de brutícia ambiental. Per a les condicions de Barcelona s'aconsella cada dos mesos). La neteja s'ha d'efectuar amb aigua i un drap suau.
• Comproveu que no hi hagi terminals fluixos ni trencats, que les connexions estiguin ben atapeïdes i que els conductors es trobin en bones condicions. En cas de detectar anomalies, contacteu al personal especialitzat.
• Comproveu que l'estructura de suport estigui en bones condicions. En cas que aquesta no es trobi protegida contra el intempèrie (és a dir, que no sigui d'alumini, acer inoxidable o galvanitzat), donar tractament amb pintura antiòxid.
• Podi sistemàticament els arbres que puguin provocar ombra en el panell solar fotovoltaic. No poseu objectes propers que puguin donar ombra, com els tancs d'aigua i les antenes.

Mai tracti de netejar brutícies a la coberta frontal del panell solar fotovoltaic amb objectes tallants o punxants que puguin danyar-lo.

Manteniment de la bateria d'acumulació

La bateria d'acumulació és l'element dels sistemes solars fotovoltaics de petita potència que representa major perill per a qualsevol persona necessitada de manipular-la (encara que sigui per a un manteniment bàsic), tant per les seves característiques elèctriques com per les químiques. Per tant, abans de brindar les regles de manteniment bàsic s'exposen els riscos fonamentals que poden ocórrer, així com algunes recomanacions i consideracions que s'han de tenir en compte per evitar accidents.

- Riscos elèctrics

La bateria d'acumulació pot presentar riscos de curtcircuits. Es recomana a l'manipular observar les regles següents:

• Traieu rellotges, anells, cadenes o altres objectes metàl·lics d'adorn personal que puguin entrar en contacte accidentalment amb els borns de la bateria d'acumulació.
• Sempre que les necessiti, utilitzeu eines amb mànecs aïllats elèctricament.

- Riscos d'incendi

Les bateries d'acumulació presenten riscos d'explosió i per tant d'incendi, a causa que generen gas hidrogen. Es recomana el següent:

• Proporcioneu una bona ventilació en el lloc d'ubicació de la bateria d'acumulació per evitar acumulació de gasos explosius.
• No fumeu a l'àrea on està ubicada la bateria d'acumulació ni peça espurnes per observar el nivell de l'electròlit.
• Mantingui l'àrea de la bateria d'acumulació fora de l'abast de flames, espurnes i qualsevol altra font que pugui provocar incendi.
• No ha de provocar espurnes posant en curtcircuit la bateria per comprovar el seu estat de càrrega, ja que també pot provocar explosió.

- Manteniment bàsic

El manteniment bàsic de la bateria d'acumulació comprèn les següents accions:

• Comproveu que el local d'ubicació de les bateries d'acumulació estigui ben ventilat i que les bateries estiguin protegides dels raigs solars.

• Mantingui el nivell d'electròlit en els límits adequats (s'addicioni només aigua destil · lada quan sigui necessari per reposar les pèrdues ocasionades durant el gasosos). Es recomana, en la pràctica, que sempre l'electròlit cobreixi totalment les plaques, entre 10 i 12 mm per sobre de la vora superior. En cas que la caixa exterior de la bateria d'acumulació sigui transparent i tingui límits de nivell del electròlit, aquest se situarà entre els límits màxim i mínim marcats pel fabricant.

• Netegeu la coberta superior de la bateria i protegeixi els borns de connexió amb greix antioxidant per evitar la sulfatació.

• Comproveu que els borns de connexió estiguin ben apretats.

• Comproveu que l'ús de les bateries sigui l'adequat i que la seva estructura de suport estigui segura i en bon estat.

Manteniment del regulador de càrrega:

• Mantenir el regulador de càrrega col·locat en posició correcta, lloc net, sec i protegit dels raigs solars.

• Comprovar el funcionament correcte del controlador de càrrega. Si detecta sorolls anormals, contacteu al personal especialitzat.

•Verificar que les connexions estiguin correctes i ben atapeïdes.

• Comprovar que el fusible d'entrada estigui en bon estat.

Nota: En cas que el controlador de càrrega no funcioni, contacteu amb el personal especialitzat.

Manteniment a l'inversor:

• Comproveu que l'àrea d'ubicació de l'inversor es mantingui neta, seca i ben ventilada.

• Comproveu que l'inversor estigui protegit dels raigs solars.

• Comproveu que l'inversor funciona adequadament i que no es produeixen sorolls estranys dins d'ell. En cas que l'operació sigui defectuosa o no funcioni, contacteu al personal especialitzat.

Manteniment d'equips consumidors i el cablejat:

• Comproveu que tots els entroncaments i connexions estiguin fortament estrets per evitar falsos contactes, i protegits adequadament amb cinta aïllant. Netegeu regularment el tub fluorescent i la coberta protectora de les làmpades (en cas que la tingui), a fi d'obtenir un major nivell d'il·luminació.

ANNEX 9

AUTOMATISMES

ÍNDEX

1. PREMISSES 3
1.1. SEGONS TARIFA 3
1.2. HORES DE FUNCIONAMIENT 3
2. PERIFÈRICS INTERVINENTS EN EL CONTROL 4
2.1. BOMBES EN EB CABRIANES 4
2.2. DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SEGONS DEMANDA 4
2.3. PER LA DETECCIÓ DEL NIVELL DELS DIPOSITS 4
3. QUADRE DE CONTROL 4
3.1. COMUNICACIÓ 4
3.2. EQUIP CONTROL 4
4. RELACIÓ SENYALS 4
5. SCADA 5
5.1. PANTALLA PRINCIPAL 5
5.2. PANTALLA D'ALARMES 5
5.3. COMPTADORS DE FUNCIONAMENT 6
5.4. PARÀMETRES 6
5.5. CONTROL D'HORARIS 6
5.6. HISTÒRICS 6
6. ANNEXES 7
6.1. BOMBA ACTUAL 7
6.2. BOMBA NOVA 7

1. PREMISSES

Els criteris per la impulsió d'aigua als dipòsits de la Paloma II i de Can Vila són:

De dia, quan el nivell dels dipòsit baixi del 10%

De nit, quan el nivell dels dipòsits baixi del 90%

1.1. SEGONS TARIFA

CRITERI DE MENOR PREU PER ZONA HORARIA
S'utilitzarà la tarifa que més rendiment econòmic aporti segons zona horària.

Tarifa VALLE
Tarifa LLANO
Tarifa PUNTA

1.2. HORES DE FUNCIONAMIENT

CRITERI DE COMPENSAR L'US DE LES BOMBES

A la EB CABRIANES es disposa de 3 bombes (datasheet adjunt)

El funcionament de les bombes ve determinat per les hores de funcionament per tal d'allargar el màxim possible la vida d'aquestes, alternant-se.

Actualment una bomba està comandada per un variador que fa possible variar l'altura necessària de bombament d'aigua.

Això fa possible el bombament a Can Vila ja que es necessita una altura menor que actualment, altura de 34 metres, que correspon a un 70% del rendiment de la bomba.

Les altres dues bombes estaran comandades per un altre variador per tal d'aconseguir el mateix funcionament que la bomba 2.

2. PERIFÈRICS INTERVINENTS EN EL CONTROL

2.1. BOMBES EN EB CABRIANES

- Bomba 1: marca MEB/KSB, de potencia 30kW, gir nominal de 2950 rpm i 78 metres amb un cabal de 80 m^3/h
- Bomba 2: marca GRUNDFOS/SIEMENS de potencia 45kW i gir nominal de 2960 rpm
  - Actualment regulable en altura a través de variador de 5metres (25%), fins a 75 metres(100%)
- Bomba 3: marca MEB/KSB, de potencia 30 kW, gir nominal de 2950 rpm i 78 metres amb un cabal de 80 m^3/h

2.2. DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SEGONS DEMANDA

- Electrovàlvula motoritzada de 1,1 kW (N.C.) instal·lada a la canonada en les immediacions al dipòsit de Can Vila.
- Antiretorn en la derivació aigües amunt de Can Vila.

2.3. PER LA DETECCIÓ DEL NIVELL DELS DIPOSITS

Es compta de dos tipus de sondes:

- De nivell límit: De màxim (90%) y de mínim (10%)
- De nivell actual: nivell instantani del dipòsit

3. QUADRE DE CONTROL

Es subministra un quadre de mides 800x800x300 amb IP66 amb ventilació per la seva instal·lació en exterior.

3.1. COMUNICACIÓ

Seguint la línia de les instal·lacions actuals la comunicació amb les diferents instal·lacions d'aigua adjacents es fa a través de la xarxa telefònica amb targeta SIM integrada a l'autòmat. Es té en compte els senyal dels cabalímetre de Cabrianes, per veure reflectit en l'ESCADA, el tant per cent de funcionament de la bomba activada i si correspon a l'omplerta del dipòsit de Can Vila o per contra dels dipòsits de la Paloma.

3.2. EQUIP CONTROL

Els equips de control es seleccionen per similitud als instal·lats actualment en el dipòsit de la Paloma:

- PLC 1214
- CP 1243-7 LTE EU per connexió remota
- SAI
- Diferents materials de camp (font alimentació, relés, etc..)

4. RELACIÓ SENYALS

Els senyals fan referència a totes les modificacions pertinents a l'actuació d'aquest projecte, en quant a la seva ubicació/connexió, es refereix a:

1. Can Vila: armari de control esmentat en aquest annex.
2. La Paloma II: armari existent a la Paloma.
3. Artés: armari existent a l'estació de bombament de Cabrianes.

S'estimen:

- 9 entrades digitals
- 6 entrades analògiques 4-20mA
- 3 sortides digitals
- 3 sortida analògica 4-20mA

ENTRADES				
TAG	**Descripció**	**Acció**	**Característiques**	**Tipus**
01-S01	Selector Manual/Automàtic vàlvula Can Vila	Forçar obertura vàlvula	Canvi de automàtic a manual	Digital
01-S02	Selector Manual/Automàtic vàlvula La Paloma II	Forçar obertura vàlvula	Canvi de automàtic a manual	Digital
01-C01	Cabal bombament Can Vila	Mesurar cabal instantani	4 -20 mA	Analògica
01-C02	Cabal bombament Artés	Mesurar cabal instantani	4 -20 mA	Analògica
01-NC01	Detectar nivell de clor	Mesurar nivell de clor	4 -20 mA	Analògica
01-NC02	Detectar nivell de clor	Mesurar nivell de clor	4 -20 mA	Analògica
01-NB01	Nivell baix dipòsit Can Vila	Detecta dipòsit a menys del 10% de nivell	Commutador lliure de tensió N.C.	Digital
01-NA01	Nivell alt dipòsit Can Vila	Detecta dipòsit a mes del 100% de nivell	Commutador lliure de tensió N.C.	Digital

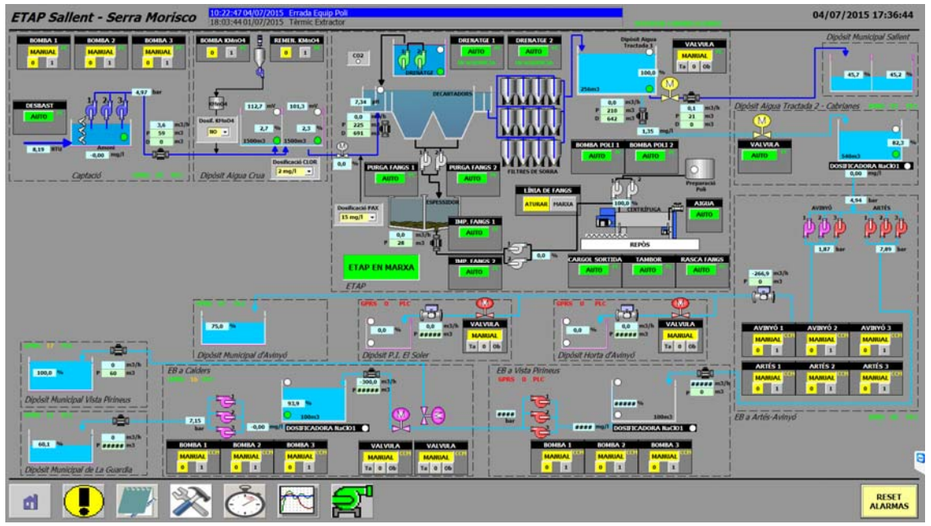
01-NB02	Nivell baix dipòsit La Paloma II	Detecta dipòsit a menys del 10% del nivell	Commutador lliure de tensió N.C.	Digital
01-NA02	Nivell alt dipòsit La Paloma II	Detecta dipòsit a mes del 100% del nivell	Commutador lliure de tensió N.C.	Digital
01-ND01	Nivell dipòsit Can Vila	Nivell a temps real	4 -20 mA	Analògica
01-ND02	Nivell dipòsit La Paloma II	Nivell a temps real	4 -20 mA	Analògica
01-EB01	Estat Bomba 01	Detectar estat de bomba ON/OFF	Commutador lliure de tensió N.O.	Digital
01-EB02	Estat Bomba 02	Detectar estat de bomba ON/OFF	Commutador lliure de tensió N.O.	Digital
01-EB03	Estat Bomba 03	Detectar estat de bomba ON/OFF	Commutador lliure de tensió N.O.	Digital

SORTIDES				
TAG	**Descripció**	**Acció**	**Característiques**	**Tipus**
01-V01	Vàlvula CAN VILA	Impuls a vàlvula motoritzada	Obrir Vàlvula	Digital
01-V02	Vàlvula LA PALOMA	Impuls a vàlvula motoritzada	Obrir Vàlvula	Digital
01-B00	Bomba sense variador	Impuls a arrencador	Accionar bomba	Digital
01-B01	Bomba 1 amb variador	Regula el cabal d'impulsió	Accionar bomba 4 -20 mA	Analògica
01-B02	Bomba 2 amb variador	Regula el cabal d'impulsió	Accionar bomba 4 -20 mA	Analògica
01-B03	Bomba 3 amb variador	Regula el cabal d'impulsió	Accionar bomba 4 -20 mA	Analògica

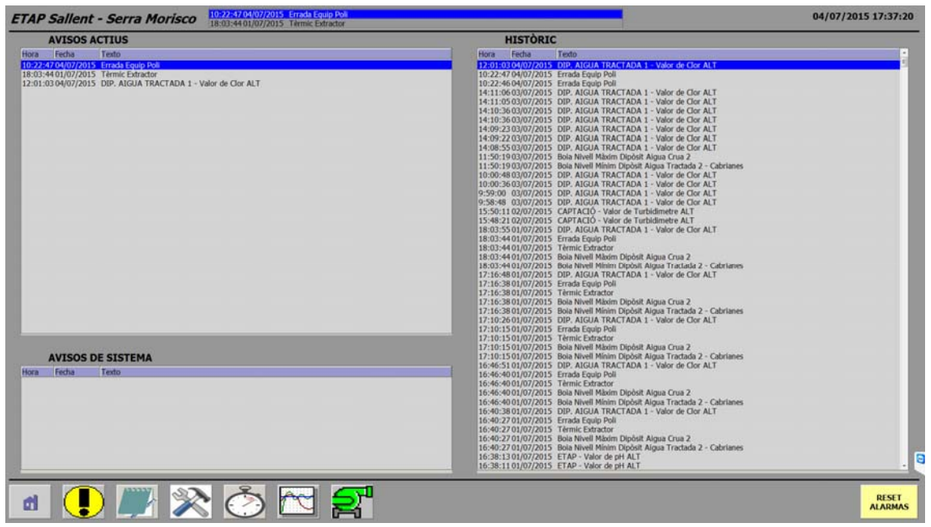
5. SCADA

S'integra la nova actuació en el SCADA actual

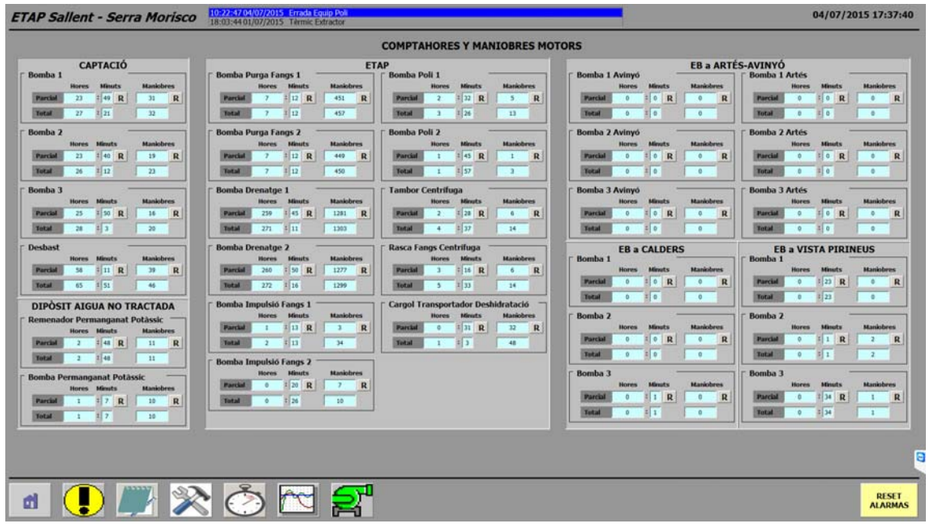
5.1. PANTALLA PRINCIPAL



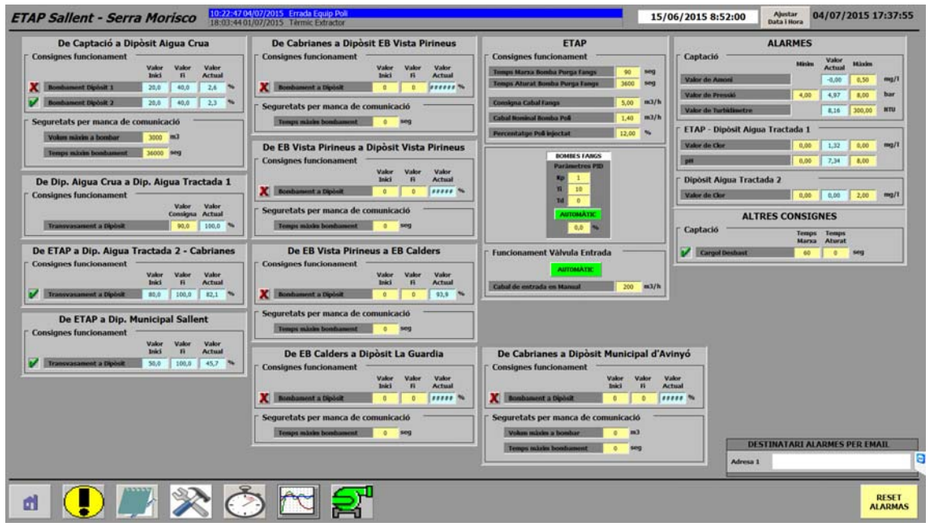
5.2. PANTALLA D'ALARMES



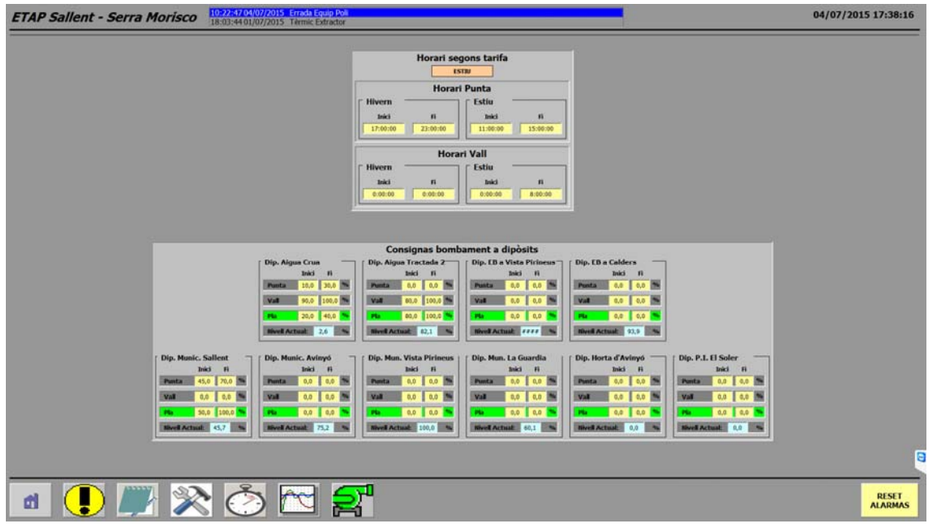
5.3. COMPTADORS DE FUNCIONAMENT



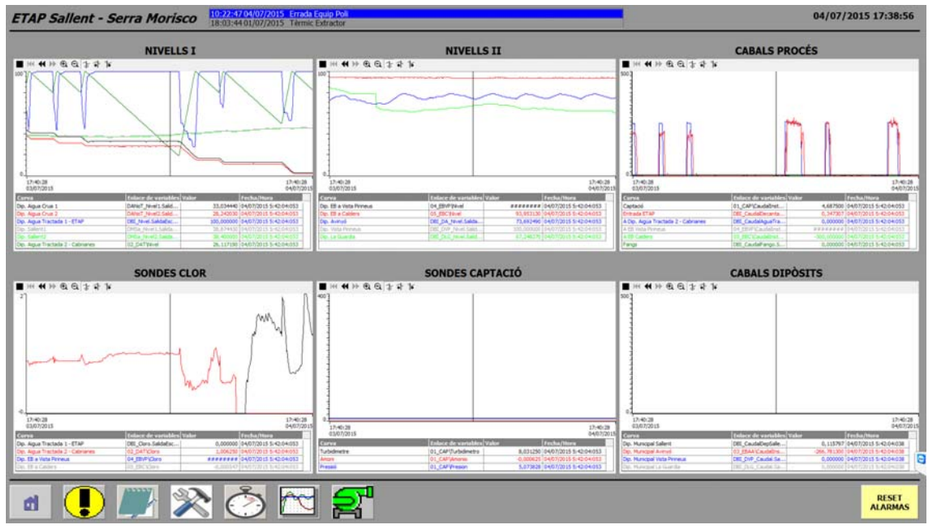
5.4. PARÀMETRES



5.5. CONTROL D'HORARIS



5.6. HISTÒRICS



6. Annexes

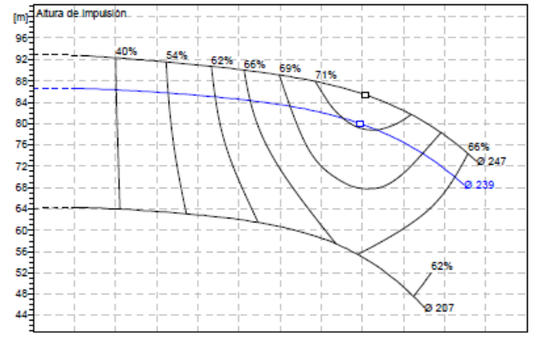
6.1. BOMBA ACTUAL

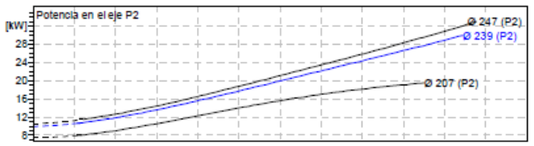
KSB BOMBAS ITUR

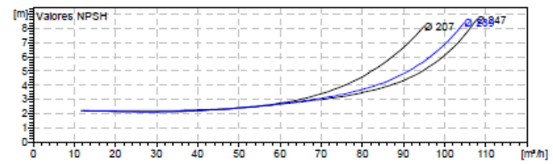
Datos Técnicos

Oferta Nº
Proyecto
Fecha — Página 1 / 1

Cliente — Posición — Plazo de entrega: General



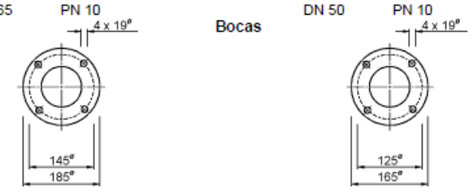




DNs Lado aspiración
EN1092/DIN
DN 65 PN 10

DNd Lado impulsión
EN1092/DIN
DN 50 PN 10

Bocas



Características de funcionamiento requeridas

Fluido Agua, limpia — *100 %*
Temp: 20 °C *Dens: 0,9983 kg/dm³* *Visc: 1,005 mm²/s*

Caudal	0	m³/h
Altura	0	m

Datos de la bomba

Tipo	**IN-50/250B**	
Tipo de construcción	Bomba Eje Libre	
Tipo de rodete	Cerrado	
Ancho de salida	13	mm
Bocas asp-imp	DIN_PN-10	

ISO 9906 clase 3B, por debajo de 10 kW sg. § 4.4.2

Caudal suministrado		m³/h
Altura manométrica		m
Revoluciones	2960	1/min
Rendimiento		%
Potencia absorbida		kW

Materiales	**Ejecución: 0500-R**
Cuerpo de bomba	Hierro Fundido (EN-GJL-250)
Tapa de bomba	Hierro Fundido (EN-GJL-250)
Impulsor	Hierro Fundido (EN-GJL-250)
Eje de bomba	Acero Carbono (C45)
Anillos de desgaste	Hierro Fundido (EN-GJL-250)
Camisa recambiable	Acero Inoxidable

Sellado del eje	Empaquetadura
Tipo	Empaquetadura (Ramio/PTFE)
Materiales / Junta	Ramio recubierto de PTFE

Acoplamiento
Tipo de acoplamiento
Protección del acoplamiento

Datos del motor — *Tamaño*

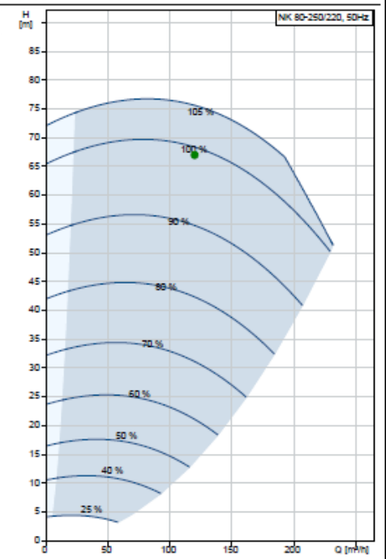
Potencia nominal P2
Revoluciones
Tensión nominal
Intensidad nominal
Tipo de protección
Clase de aislamiento
Clase de temperatura

6.2. BOMBA NOVA

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:
Datos: 08/11/2017

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	NK 80-250/220 A1-F-A-E-BQQE
Código::	98970449
Número EAN::	5712604447536
Técnico:	
Velocidad para datos de bomba:	2960 rpm
Caudal nominal:	186 m³/h
Altura nominal:	59.8 m
Diámetro real del impulsor:	220 mm
Impulsor nominal:	250 mm
Código del cierre. 1:Tipo 2:Cara giratoria 3:Cara estacionaria 4:Cierre secunda.:	BQQE
Eje secundario de cierre:	NONE
Diámetro del eje:	32 mm
Tolerencia de curva:	ISO9906:2012 3B
Versión de la bomba:	A1
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición EN-GJL-250 ASTM A48-40 B
Impulsor:	Fundición EN-GJL-200 ASTM A48-30 B
Código de material:	A
Caucho:	EPDM
Código para caucho:	E
Mat. anillo desgaste:	Latón de alta aleación(CuZn34Mn3 Al2
Instalación:	
Temperatura ambiental máxima:	55 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Tipo de brida:	EN 1092-2
Código de conexión:	F
Aspiración:	DN 100
Descarga:	DN 80
Presión:	PN 16
Tipo de acoplamiento:	Estándar
Anillo(s) de junta:	anillo de estanqueidad
Armazón base:	EN / ISO
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Liquid temperature during operation:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	SIEMENS
Clase eficiencia IE:	IE3
Potencia nominal - P2:	45 kW
Frecuencia de alimentación:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-420D/660-725Y V



ANNEX 10

CLORACIÓ

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 3

2 DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT 3

2.1 DIPÒSIT LA PALOMA 3

2.2 DIPÒSIT CAN VILA 4

3 DIMENSIONAMENT 4

4 OBRES AUXILIARS 4

1 INTRODUCCIÓ

La desinfecció actual de l'aigua del dipòsit de la Paloma es fa amb hipoclorit sòdic. Aquest s'emmagatzema en un dipòsit situat a l'interior de l'estació de bombament que a la vegada està tancat en una cubeta d'obra amb ventilació a l'exterior a través d'una reixa.

La reglamentació aplicable als hipoclorits és el Reial decret 363/1995, pel qual s'aprova el Reglament de substàncies perilloses. Aquesta normativa diferencia les solucions de concentracions superiors al 10% en clor actiu de les que tenen concentracions compreses entre el 5% i el 10%. L'etiquetatge, les frases de risc i els consells de prudència són diferents, atès que les primeres són considerades corrosives i les més diluïdes són classificades com a irritants.

Actualment, l'aplicació de l'hipoclorit al dipòsit de la Paloma es fa amb una dosificadora que injecta l'hipoclorit al dipòsit només quan entra aigua. A fi d'evitar la formació de bosses de clor a dins del dipòsit, per a cadascun dels dos dipòsits (el nou i l'existent) s'analitzarà el nivell de clor en continu i en funció de la seva concentració actual, el clor s'injectarà només quan entri aigua al dipòsit, per la qual cosa caldrà disposar un detector de flux. El sistema també permet un segon mode de cloració que consisteix en injectar clor al dipòsit només en funció de la concentració de clor.

2 DESCRIPCIÓ DEL FUNCIONAMENT

2.1 DIPÒSIT LA PALOMA

En condicions normals, la canonada d'impulsió omplirà el dipòsit de 100m^3 existent i des d'aquest s'omplirà en paral·lel el dipòsit nou de 1.250 m^3 a través de la nova canonada que els connectarà i també s'alimentaran les bombes que impulsen l'aigua cap a Vista Pirineus. Aquest funcionament podrà ser variat segons les necessitats d'explotació, donat que els dos dipòsits poden funcionar com un de sol o de forma totalment independent.

Cada dipòsit tindrà el seu propi sistema de cloració que estarà format per una dosificadora, una bomba recirculadora, una analitzadora i el corresponent sistema de regulació:

1) Dosificadora: aquesta afegeix el clor directament a dipòsit, a prop de l'entrada d'aigua.

2) Bomba recirculadora: que ha d'aspirar des del tub de sortida de cada dipòsit, abans del cabalímetre de lliurament, per tal de no falsejar els balanços.

3) Analitzadora: pren la mostra immediatament a la sortida de cada dipòsit i el retorn es condueix a prop de l'entrada d'aigua.

4) Regulació: el senyal de nivell de clor de les dues analitzadores (amb 2 senyals independents) s'incorporarà al mòdul existent de telecontrol integrat al sistema Bages-Llobregat. Caldrà que el telecontrol mostri l'estat de les dosificadores i es puguin activar i desactivar des del SCADA per si es detecta alguna anomalia, amb senyal d'arribada d'aigua i consigna de l'analitzador.

El dipòsit d'hipoclorit, que actualment es troba a l'interior de l'estació de bombament, es reubicarà a una nova caseta d'obra adossada a l'estació de bombament que contindrà també tots els elements descrits i des de la qual es clorarà tant el dipòsit nou com l'existent.

2.2 DIPÒSIT CAN VILA

Per tal d'independitzar la gestió comarcal de la municipal, s'incorporarà un analitzador de clor autònom i estanc, amb sonda de clor de tipus inserit que no necessita evacuar aigua, just abans de l'entrada al dipòsit. Concretament aquest s'ubicarà a l'arqueta actual que contindrà tot l'equipament necessari per a l'entrega directa a Can Vila des de l'estació de bombament de Cabrianes. L'analitzador enviarà el senyal al SCADA de telecontrol del sistema comarcal i també al sistema municipal (caldrà, per tant, un duplicador de senyal). El SCADA comarcal tractarà el senyal en els corresponents informes i alarmes.

Arqueta on s'ubicarà l'analitzador de clor i mostra del model a instal·lar.

3 DIMENSIONAMENT

S'ha partit de les següents dades de disseny per al dimensionament del volum necessari del dipòsit de cloració per als dipòsits de la Paloma I i II:

- Mètode de desinfecció: Hipoclorit sòdic amb una riquesa de 150 g/l.
- Concentració de clor residual lliure exigida: 0,8 p.p.m.
- Concentració de l'aigua d'aportació: 0,1 p.p.m.
- Volum d'aigua a tractar: 1.250 m^3 + 100 m^3 = 1.350 m^3
- Autonomia de què es vol disposar: 1 mes.

Els litres necessaris de dissolució d'hipoclorit sòdic del 15% que es necessita en un dia és:

(0,8 – 0,1) ppm x 1350 m^3 / 150 g/l = 6,3 l/dia

En 1 mes el volum del dipòsit necessari serà:

6,3 l/dia x 31 dies = 195 litres

Així doncs, caldrà disposar d'un volum de com a mínim 200 litres per donar una autonomia d'un mes. El dipòsit serà de PE lineal d'alta densitat d'alta resistència Ultra violeta, mecànica i química i anirà equipat amb trapa estanca i broc especial per a la connexió de la mànega de descàrrega. Caldrà instal·lar-lo a dins d'un recinte impermeabilitzat per assegurar la retenció del líquid en cas de desbordament o ruptura del dipòsit intern.

4 OBRES AUXILIARS

Al dipòsit de la Paloma es construirà un recinte d'obra de fàbrica, annex a l'estació de bombament a la paret que dona al vial, per a contenir el dipòsit d'hipoclorit i els dos equips complets de cloració dels dipòsits, deixant una distància entre ells de 1,50 m per disposar d'espai suficient per poder treballar. Aquest recinte estarà dotat d'una porta amb tancament amb clau, ventilació per reixa directa a l'exterior i teulada de protecció dels raigs solars. Les parets tindran un acabat impermeable fins a una alçada de 60 cm que és on treballa com a cubetó i disposarà d'un esglaó d'obra a l'accés. Finalment, es preveu instal·lar llum a dins del magatzem de reactius que s'activarà automàticament en obrir la porta.

ANNEX 11

ESTUDI D'ALTERNATIVES

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3
2. ALTERNATIVES ESTUDIADES.....3
3. SOLUCIO ADOPTADA.....5

1. ANTECEDENTS

El nou dipòsit de la Paloma s'integra dins de la xarxa d'abastament Bages Llobregat i també a la xarxa municipal d'Artés. Per aquest motiu, les alternatives descrites en aquest apartat busquen la millor integració possible de les noves instal·lacions projectades amb els sistemes d'abastament d'aigua existents actualment.

Els requeriments d'emmagatzematge del nou dipòsit responen a la necessitat de disposar d'una reserva suficient per al sistema comarcal, una part significativa de la qual és per a l'abastament d'Artés, així com per a complir amb la normativa d'incendis.

2. ALTERNATIVES ESTUDIADES

En l'estudi d'alternatives s'ha analitzat la ubicació del nou dipòsit de la Paloma, el traçat de la canonada que ha de connectar aquest dipòsit amb la població d'Artés, la possibilitat de millorar l'actual sistema d'abastament d'aigua i la manera de subministrar corrent elèctric als nous equips instal·lats al dipòsit de Can Vila.

2.1. Ubicació del nou dipòsit de la Paloma:

Alternativa 2.1.1: aquesta alternativa consisteix a situar el nou dipòsit a la cota 350m que és similar a la del dipòsit existent a Can Vila des d'on es subministra l'aigua a Artés. Els avantatges que comporta són que el cost energètic de bombejar l'aigua serà menor que si es situa a la cota del dipòsit existent a la Paloma i que la xarxa actual de la població d'Artés no patirà cap increment de pressió. Els desavantatges són que d'aquesta manera no es podran resoldre els actuals problemes de falta de pressió en alguns habitatges que han de funcionar amb grups de pressió. Per altra banda, caldrà crear un nou emplaçament per al dipòsit en una parcel·la amb massa forestal i amb noves expropiacions no previstes al projecte anterior i les tasques d'explotació de la xarxa es complicaran pel fet d'haver allunyat el nou dipòsit de l'actual. Per altra banda, aquesta solució implicaria un ús exclusiu del nou dipòsit per a la població d'Artés. No es podria destinar a cobrir possibles necessitats d'altres nuclis del ramal que actualment abasteix Vista Pirineu i Calders i que en el futur es podria perllongar fins a Talamanca i Mura.

Alternativa 2.1.2: la segona alternativa consisteix a situar el dipòsit al costat de l'existent a la cota 376m. Aquesta solució permetrà eliminar els grups de pressió que actualment hi ha d'haver en diversos habitatges per proveir les plantes superior de suficient pressió de servei. Per altra banda, el dipòsit situat a aquesta cota permetrà augmentar la reserva per als nuclis abastits actualment pel ramal que surt de la Paloma (Vista Pirineus, Calders i la Guàrdia) donat que els dos dipòsits (l'actual i l'existent) seran dissenyats per funcionar com un de sol. Afegir que, de cara a una futura prolongació de la xarxa cap a Mura i Talamanca, el fet de tenir el nou dipòsit a una cota superior i annex a l'estació de bombament de La Paloma resultarà beneficiós. Per altra banda, aquesta ubicació permet una millor integració paisatgística que l'alternativa anterior.

2.2. Traçat de la canonada:

Alternativa 2.2.1: es considera en primer lloc aprofitar exactament el mateix traçat estudiat al projecte anterior. Això farà que les expropiacions que ja es van efectuar en el seu moment no es vegin alterades.

Alternativa 2.2.2: aquesta alternativa contempla aprofitar el traçat anterior però proposant millores que poden modificar lleugerament les expropiacions efectuades. Es proposen tres canvis:

1) El primer consisteix a fer passar la canonada per camins públics a la zona propera al dipòsit en lloc de fer-ho per camps. Donat que això comporta un augment de la longitud del traçat de 200m respecte a l'alternativa 2.2.1, es descarta aquesta possible millora i es manté la proposta anterior, que segueix el traçat de les canonades existents.

   Els dos següents canvis es plantegen davant la possibilitat de fer passar la canonada per camins existents enlloc de fer-ho per un camp annex a aquest del mateix propietari.

2) En aquest sentit, el segon busca fer passar la canonada únicament per camins (encara que alguns d'ells molt estrets), però donat que aquesta alternativa augmenta la longitud de la canonada en 120m respecte a l'alternativa 2.2.1 i a més genera un punt baix addicional, es descarta aquesta opció.

3) Per altra banda, el tercer canvi proposa creuar un primer tram de bosc poc frondós de 30m del qual no cal talar cap arbre i a partir d'aquí que discorri per camí. Aquesta alternativa redueix la longitud de la canonada en 30m respecte a l'alternativa 2.2.1. A més a més s'optimitza el nombre de punts alts i baixos en aquest tram, passant de dues ventoses i un desguàs a únicament una ventosa. S'accepta aquesta proposta pel guany que suposa tant a nivell tècnic, pel fet de tenir una menor longitud i oferir un únic punt alt, com a nivell d'impacte donat que es fa passar la canonada per camí o bosc clar enlloc de fer-ho per un tram de bosc de 70m de longitud i després es fa passar pel marge d'un camp en comptes de fer-ho pel mig d'un camp durant 115m.

2.3. També s'han estudiat alternatives per a la millora general del funcionament del sistema d'abastament d'aigua:

Alternativa 2.3.1: consisteix en mantenir el tipus de funcionament actual del sistema amb el bombament de l'aigua des de l'estació de Cabrianes fins al dipòsit de La Paloma i posterior caiguda de l'aigua per gravetat fins al dipòsit de Can Vila. L'avantatge d'aquesta alternativa és que no cal efectuar cap actuació. El desavantatge és el cost d'elevar l'aigua fins a la cota 376m per després deixar-la caure fins a la 348m.

Alternativa 2.3.2: consisteix en bifurcar la canonada general provinent de l'estació de Cabrianes per tal que es pugui omplir directament tant el dipòsit de Can Vila com els dos dipòsits de La Paloma segons les necessitats d'explotació. Per fer-ho caldrà instal·lar una electrovàlvula que reguli el pas de l'aigua cap a un o cap a l'altre de manera automatitzada. Això farà que quedi fora de servei el tub que per gravetat condueix l'aigua de La Paloma a Can Vila, encara que s'aprofitarà el tram que va de la bifurcació a Can Vila per fer la impulsió fins al dipòsit i es conservarà la resta del tram (el que va de la bifurcació al dipòsit de la Paloma) per casos de necessitat. Aquesta alternativa s'ha plantejat per tal de reduir els costos d'explotació del sistema evitant el bombament innecessari d'aigua.

S'ha realitzat el càlcul estimatiu de l'estalvi anual que això pot suposar que es detalla a continuació:

En primer lloc, els consums anuals estimats en m^3 són els indicats a la taula que es mostra a continuació (Font: Consell Comarcal del Bages):

Consum Bages Llobregat Artés amb nova configuració	
Bages Llobregat cap a Poble (entrega des de La Paloma II)	273.716
Bages Llobregat cap a polígon (Can Vila, mantenint proporció barreja actual)	121.386
PREVISIÓ CONSUM Bages Llobregat ARTÉS (sense Vista Pirineu)	395.102

Per tant, el cabal que es serveix des de Can Vila és de 121.386 m^3/any.

Amb el sistema actual, aquest cabal es bombeja des de Cabrianes fins al dipòsit de La Paloma I. Les dades del bombament en aquest cas són les següents:

Bomba (nova)	Q (m^3/h)	H (m)	P (kW)	t (h)
NK 80-250/220 50Hz	90	70	30	1.350

Amb el sistema optimitzat de l'alternativa 2.3.2 en el què l'aigua es bombeja directament al dipòsit de Can Vila, les dades són les següents:

Bomba (nova)	Q (m^3/h)	H (m)	P (kW)	t (h)
NK 80-250/220 50Hz	210	57,2	45	580

On
Q: cabal subministrat per la bomba en m^3/h
H: alçada manomètrica en m
P: Potència consumida per la bomba en kW
t: temps de funcionament de la bomba en h. S'obté com: t = consum anual (m^3) / Q (m^3/h)

Finalment, el cost anual del bombament tenint en compte el cost del kWh en hora punta (0,16 €/kWh) i en hora vall (0,08 €/kWh) és, per cada situació:

Franja horària	Alternativa 2.3.1 (La Paloma)	Alternativa 2.3.2 (Can Vila)	Diferència
	Cost (€/any)	Cost (€/any)	(€/any)
Hora Vall	3.240	2.088	**1.152**
Hora Punta	6.480	4.176	**2.304**

On
Cost (€ / any) = Preu (€ / kWh) * P (kW) * t (h)

Així doncs, es conclou que l'estalvi anual d'implementar l'alternativa 2.3.2 en la que l'aigua es bombeja directament al dipòsit de Can Vila és d'uns 1.150 € anuals si el bombament es fa tot en hora vall i d'uns 2.300 € anuals si es fa en hora punta.

La inversió que suposa realitzar aquesta millora (32.272,93 €) s'amortitzarà en 14 anys.

2.4. S'han plantejat dues solucions per tal de subministrar corrent elèctric als nous equips instal·lats al dipòsit de Can Vila:

Alternativa 2.4.1: la primera estudia la possibilitat de demanar una nova escomesa elèctrica a Endesa. S'adjunta al final d'aquest annex el plànol i el pressupost elaborat per Endesa a aquest efecte al que caldria afegir el cost de l'escomesa des del quadre de comptatge fins a Can Vila.

Alternativa 2.4.2: la segona planteja la instal·lació de plaques solars fotovoltaiques a dins del recinte del dipòsit de Can Vila amb bateries que donin un marge d'autonomia suficient. Aquesta ha estat l'opció escollida ja que el baix consum de les instal·lacions no justifica la sol·licitud d'una nova escomesa i, en canvi, la solució amb plaques solars que ja s'aplica al dipòsit de Can Vila amb bons resultats és més sostenible, més econòmica i més ben valorada pels diferents agents implicats en el projecte.

Al final d'aquest annex s'adjunten els plànols amb les diferents alternatives estudiades a on s'aprecia amb major claredat el descrit en els paràgrafs anteriors.

3. SOLUCIO ADOPTADA

La solució passa per la construcció d'un dipòsit que permeti augmentar la reserva del sistema Comarcal Bages Llobregat que principalment servirà per a l'abastament d'aigua potable a la població d'Artés. Aquest dipòsit serà de 1.250m^3 (1.000m^3 de reserva + 250m^3 per a incendis) situat a una cota que permeti eliminar el major nombre de grups de pressió dels habitatges, que faciliti les actuacions de l'explotador a la vegada que redueixi els costos d'explotació i que permeti la possible futura ampliació de la xarxa cap a Mura i Talamanca.

Tenint en compte tots aquests condicionants, la solució escollida és la que es descriu a continuació:

El millor enclavament del dipòsit és al costat de l'existent (alternativa 2.1.2) donat que des d'aquesta cota es podrà abastir la part alta del poble mentre que des del dipòsit existent a Can Vila es podrà seguir abastint la part baixa. Caldrà disposar vàlvules reguladores de pressió en els punts de connexió amb la xarxa actual donat que la sobrepressió podria provocar-li danys o pèrdues elevades.

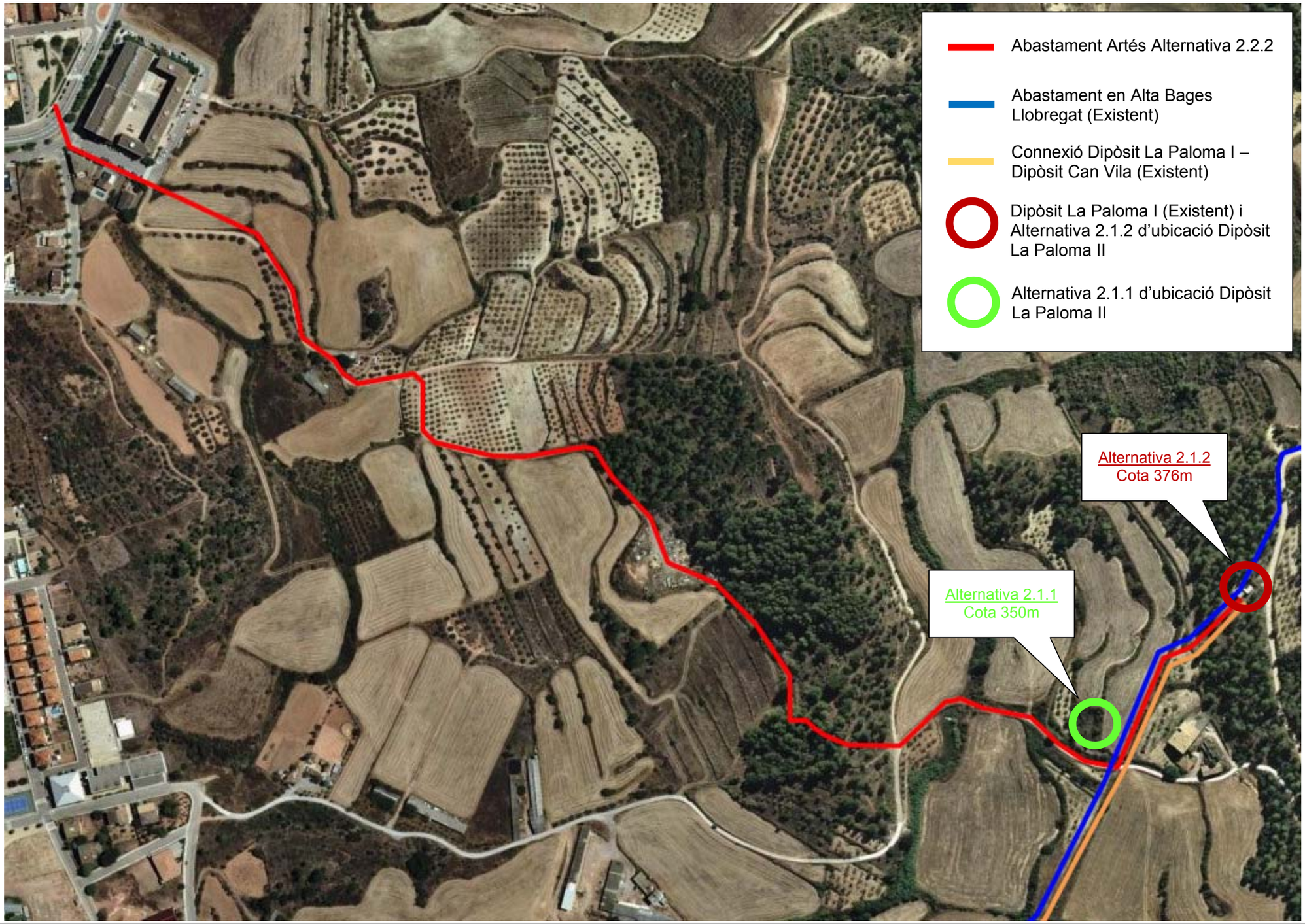
El nou dipòsit s'enrasarà per la cota superior amb l'existent (cota 380m) i s'uniran amb una canonada. Donat l'elevat pendent del terreny, s'ha definit geomètricament el nou dipòsit amb una alçada de 6m + 1m de resguard i 16,3 m de diàmetre.

Pel que fa al traçat de la canonada, s'opta per aprofitar el traçat de la canonada definida al projecte anterior però millorant un tram d'aquest al seu pas pel bosc del Canonge (alternativa 2.2.2). D'aquesta manera es redueix l'afectació a un camp fent passar la canonada per un camí i s'elimina un punt alt (ventosa) i un punt baix (desguàs), deixant únicament un punt alt.

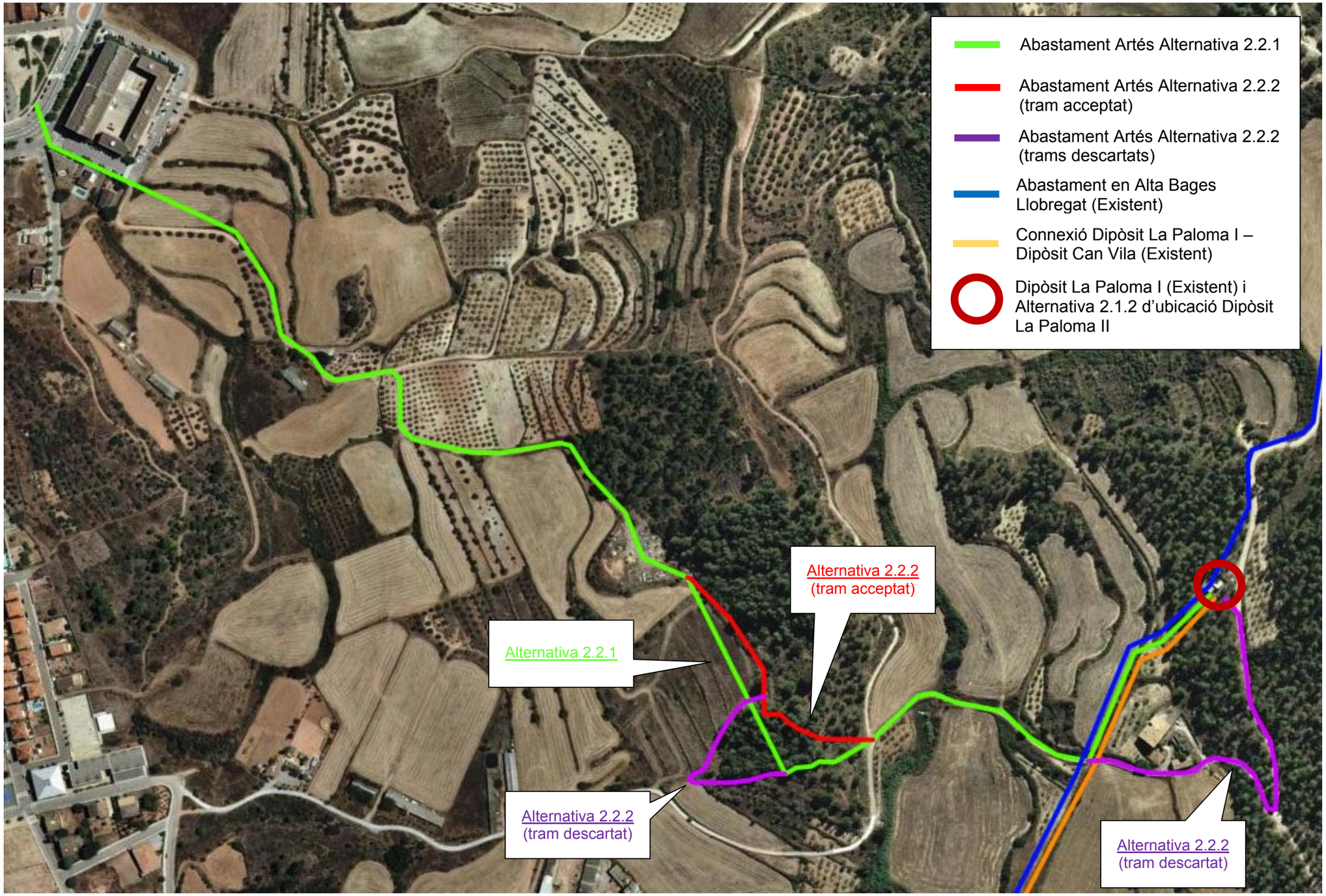
Per altra banda, es decideix aprofitar el present projecte per aprofundir en la millora del funcionament de la xarxa actual en alta del sistema Bages Llobregat (alternativa 2.3.2). Aquesta millora consisteix, com ja s'ha comentat, en permetre el bombament des de l'estació de Cabrianes tant al dipòsit de Can Vila (cota 348m) com al de La Paloma (376m) amb la construcció d'una desviació en T amb electrovàlvules automatitzades. Per fer-ho caldrà dotar les bombes de Cabrianes amb variador de freqüència per escollir el punt de funcionament de les mateixes en funció de la cota a la que hagin de bombejar. Quedarà fora de servei la canonada que actualment transporta per gravetat l'aigua del dipòsit de La Paloma al dipòsit de Can Vila, si bé es conservarà per casos de necessitat.

Els punts de connexió de la canonada provinent de La Paloma amb la xarxa existent a Artés no han estat objecte de l'estudi d'alternatives donat que han estat establerts per l'Ajuntament a través de l'empresa explotadora del servei municipal (Sorea) en funció de les seves necessitats. La connexió es realitza en quatre punts a la zona dels edificis de La Caixa: dues a la cruïlla dels carrers de Joan Miró i carrer de les Parres i una a l'altre costat del carrer de les Parres. Per a aquestes tres connexions caldrà incorporar una vàlvula reductora de pressió per evitar possibles problemes amb la xarxa actual. Finalment, la quarta connexió es farà a la cruïlla dels carrers de Joan Miró i carrer Pau Casals. Als plànols del projecte es poden veure aquests punts de connexió.

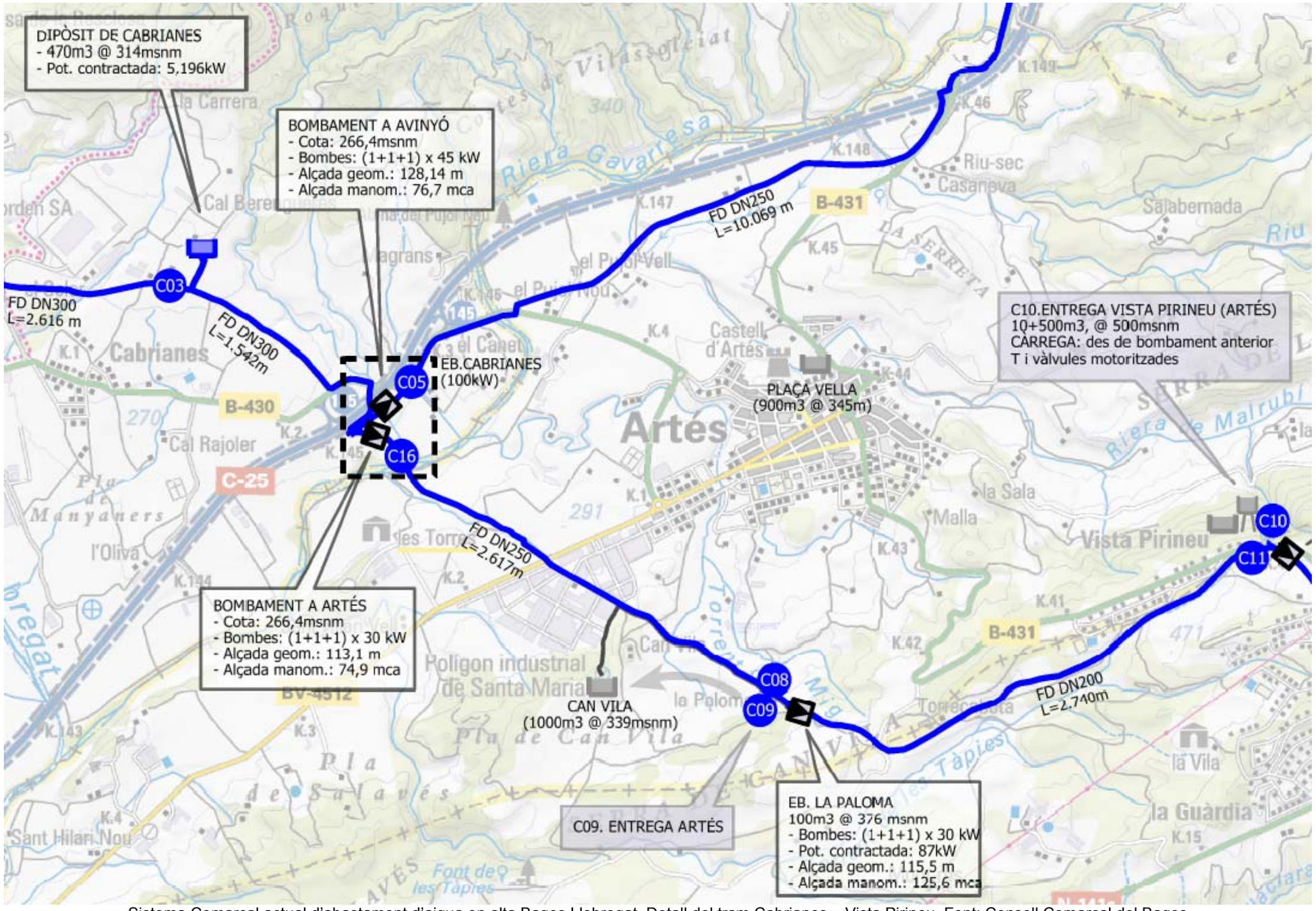
UBICACIÓ DIPÒSIT - ALTERNATIVA 2.1.1 / ALTERNATIVA 2.1.2



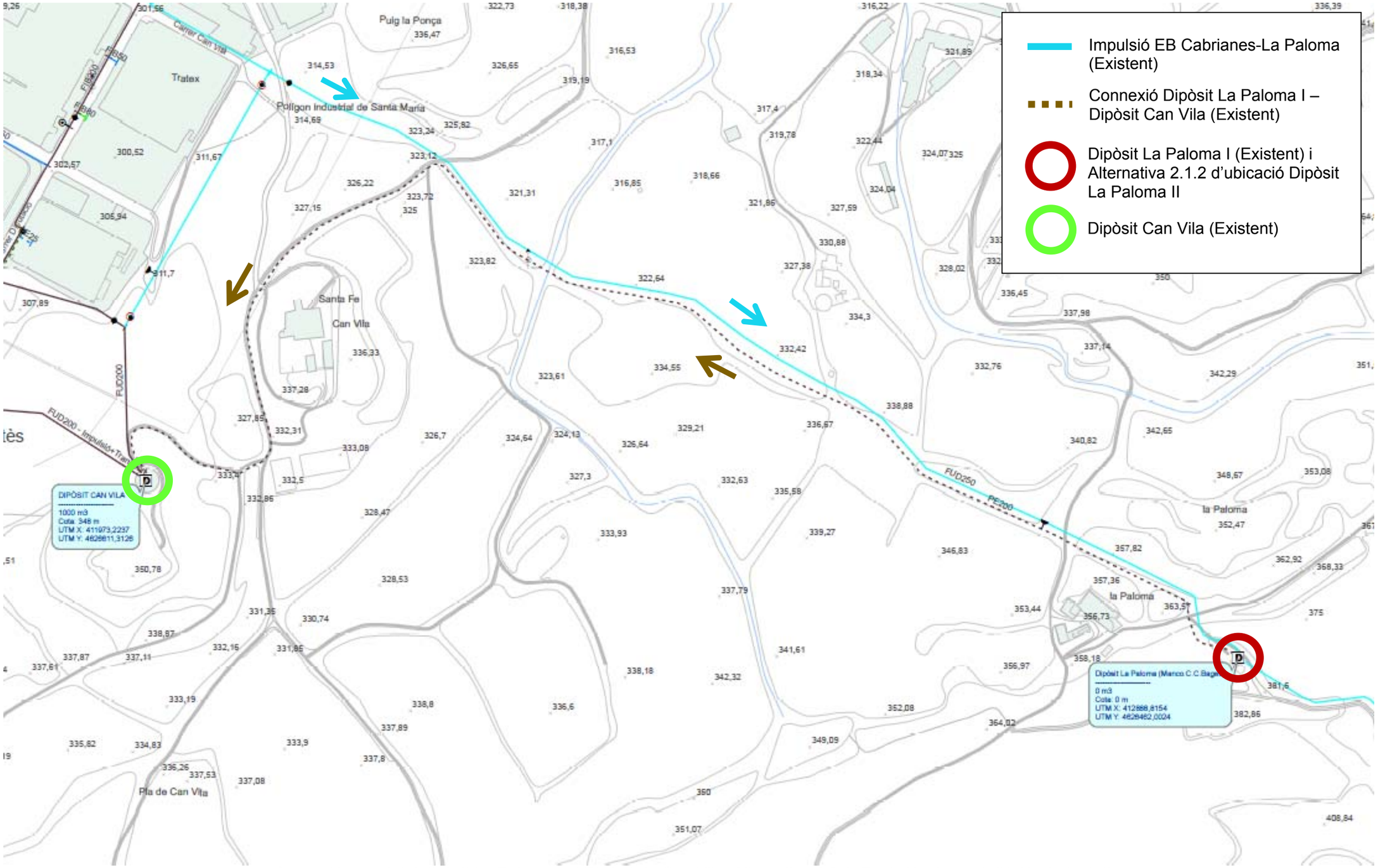
TRAÇAT CANONADA - ALTERNATIVA 2.2.1 / ALTERNATIVA 2.2.2



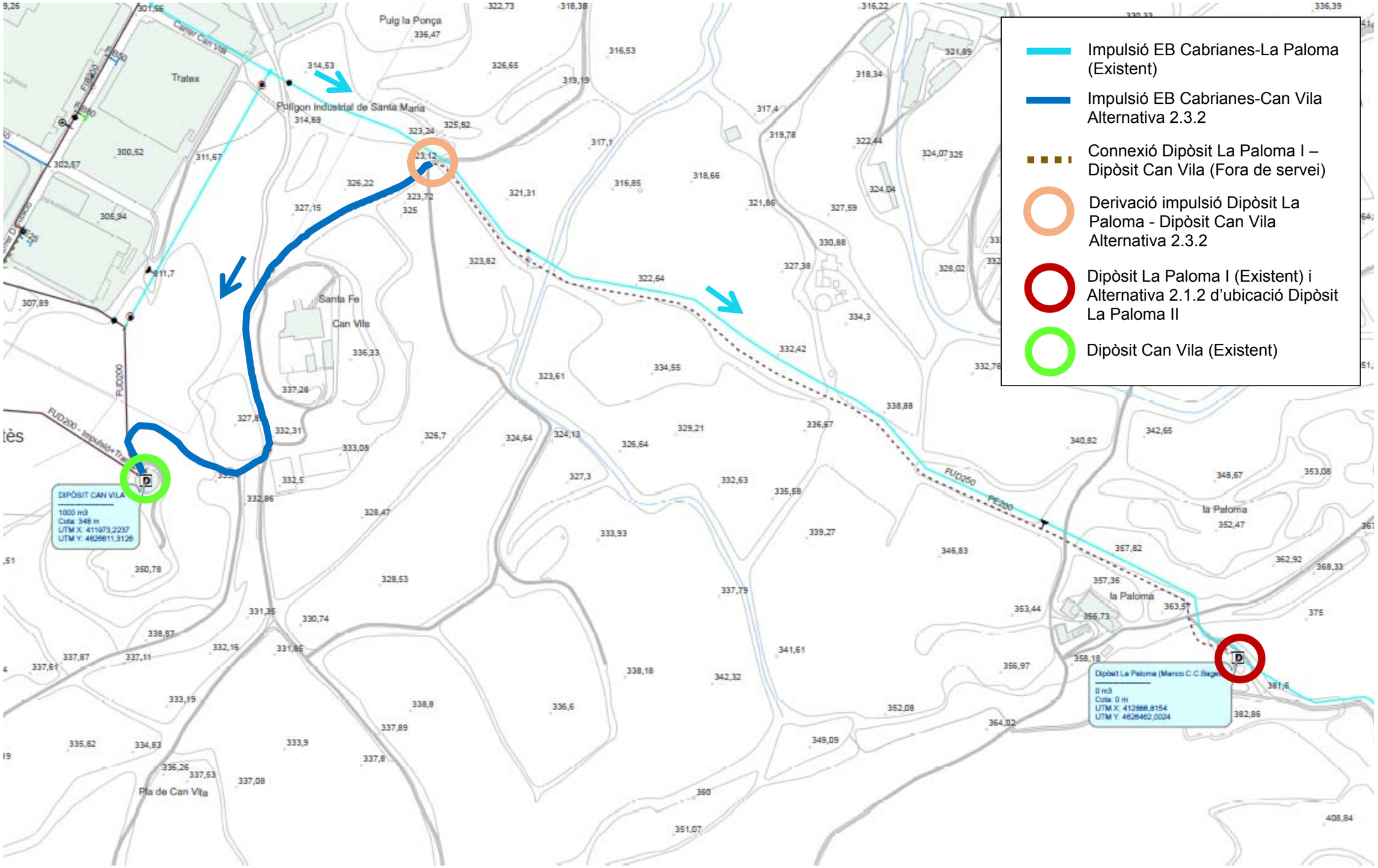
MILLORA GENERAL DEL SISTEMA - ALTERNATIVA 2.3.1 / ALTERNATIVA 2.3.2



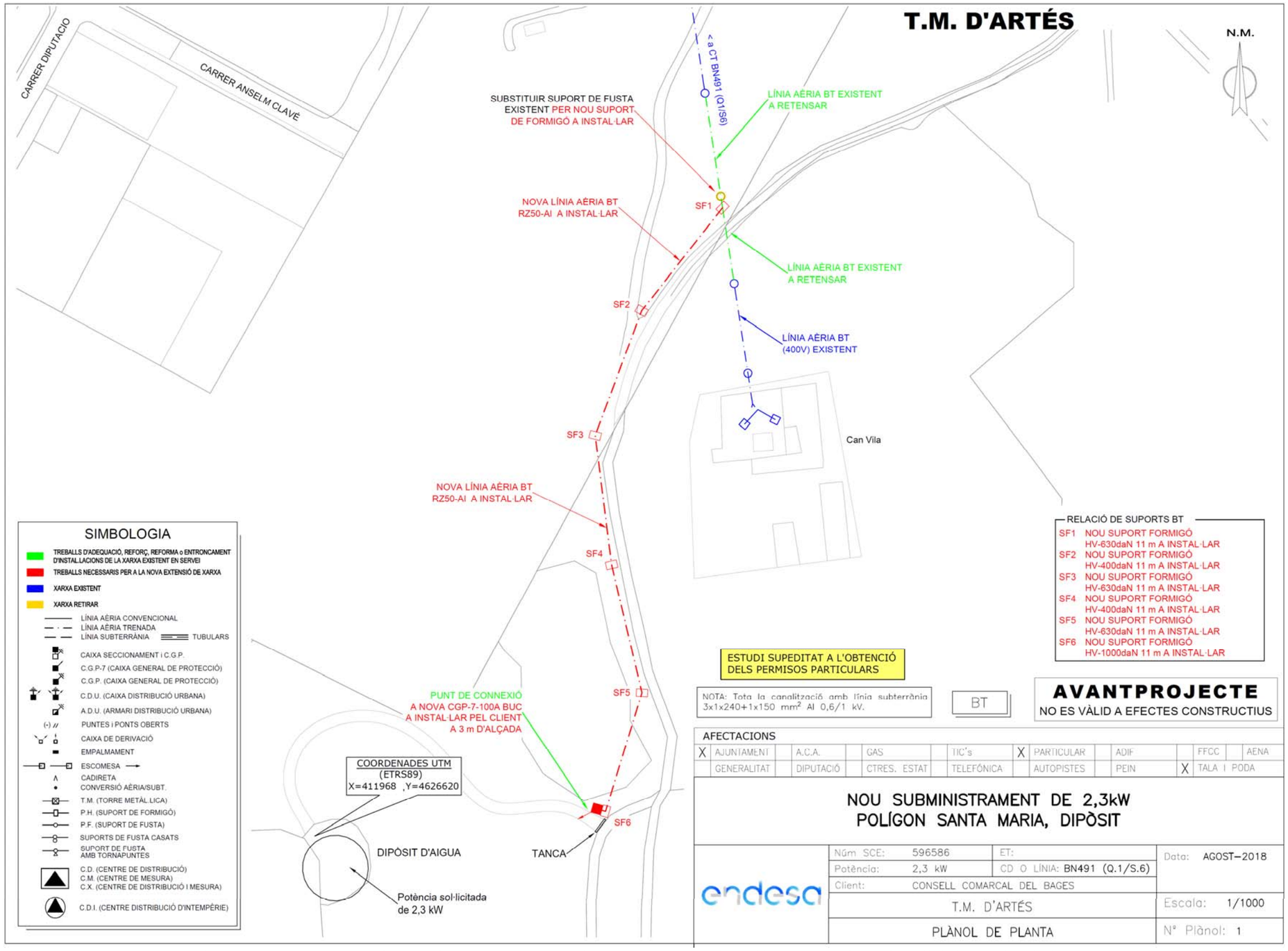
Sistema Comarcal actual d'abastament d'aigua en alta Bages Llobregat. Detall del tram Cabrianes – Vista Pirineu. Font: Consell Comarcal del Bages



Connexió actual del dipòsit La Paloma I al Dipòsit de Can Vila. Alternativa 2.3.1. Font: Ajuntament d'Artés (adaptat)



Derivació del bombament de Cabrianes als dipòsits de La Paloma i al Dipòsit de Can Vila. Alternativa 2.3.2. Font: Ajuntament d'Artés (adaptat)



Plànol de nou subministrament d'escomesa elèctrica per al dipòsit de Can Vila. Alternativa 2.4.1. Font: ENDESA

endesa Distribución

PRESUPUESTO

ESTUDIO TECNICO Nº EQVFL

Solicitud de suministro eléctrico	Fecha de emisión	Número de Página
00040/001/0596586	13/08/2018	01

Nombre o Razón social del Cliente CONSELL COMARCAL DEL BAGES	DNI / CIF P5800009B	Teléfono 936930350
Dirección del Cliente CL, MURALLA DE SANT DOMEN 08241 Manresa Barcelona-Spain EC		
Dirección del suministro PG STA MARIA, DEPOSITO, ARTES, 08271, BAGES, (B)		
Subsector de actividad VARIOS INDUSTRIAL		

DESGLOSE

Unidades	Descripción	Precio unitario	Total
12	GANCHO ANCLAJE VIDA 16X430	13,68	164,16
12	CASQUILLO AUXILIAR GANCHO ANCLAJE VIDA	3,38	40,56
2	DESRETENCIONADO Y RETENCIONADO EN APOYO, CON TET	5,34	10,68
5	MONTAJE APOYO HORMIGON BT HASTA 800 DAN INCLUSIVE	613,55	3.067,75
1	MONTAJE APOYO HORMIGON BT SUP. 800 DAN	842,29	842,29
6	PAT APOYO MT/ BT ZONA NORMAL	97,27	583,62
12	GANCHO LINEA DE VIDA POR APOYO	33,78	405,36
1	DESMONTAJE POSTE DE MADERA MT/BT SIN ZANCAS	76,53	76,53
2	PUESTA A TIERRA NEUTRO BT EN APOYO	133,18	266,36
1	RESIDUOS: TRATAMIENTO DE APOYOS DE MADERA CREOSOTADA	119,29	119,29
12	AMARRE CUALQUIER TIPO APOYO	31,00	372,00
230	TENDIDO TRENZADO SOBRE APOYO	3,42	786,60
4	CONECTOR ENTRONQUE AÉREO DERIVACIÓN BT (1 Fase)	4,34	17,36
18	PODA DE UN ARBOL 3<H<7 M	15,93	286,74
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-CONEXION A RED TRENZADA		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-IMPLEMENTACIÓN 5RO CON UTILIZACIÓN DE TABLET		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA		
1	ENTRONQUE/MANO OBRA-COLOCACION DE CARTELERIA (AVISOS) EN TRABAJO PROGRAMAD		
2	APOYO DE HORMIGON HV 400 DAN R	617,40	617,40
3	APOYO DE HORMIGON HV 630 DAN R	357,08	1.071,24
1	APOYO DE HORMIGON HV 800 DAN R	390,60	390,60
1	APOYO DE HORMIGON HV 1000 DAN	448,06	448,06
12	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,47	41,64
230	CABLE RZ 3X50 AL-54,6 ALM 0,6-	2,63	604,90
32	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 mm2	3,73	119,36
1	PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	850,00	850,00
1	PERMISOS OFICIALES	525,61	525,61
1	INDENMIZACIONES DE TERCEROS	384,00	384,00
	SUMA DE UNIDADES DE OBRA:		12.092,11
	PRESUPUESTO TOTAL:		**12.092,11€**

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.

LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 6 MESES

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M. de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, Folio 107, Hoja M-272592 Domicilio Social : Ribera del Loira, 60 28042 Madrid C.I.F. B82846817

Pressupost per al nou subministrament d'escomesa elèctrica al dipòsit de Can Vila. Alternativa 2.4.1. Font: ENDESA

ANNEX 12

SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 3
2. INTRODUCCIÓ 3
3. SERVEIS EXISTENTS 3
4. SERVEIS AFECTATS 8
5. NOUS SERVEIS 9

1. ANTECEDENTS

En el projecte de l'any 2002 ja es van estudiar els serveis afectats, d'acord amb l'actuació del projecte, i que es van grafiar als plànols del projecte.

En el present annex es presenta l'actualització dels serveis afectats amb la nova redacció del projecte amb data 2019.

2. INTRODUCCIÓ

La informació que es facilita en aquest annex s'ha obtingut de la plataforma eWise, el web d'Informació de Serveis Existents. Es tracta d'un portal que permet informar del màxim número de serveis existents o serveis afectats.

3. SERVEIS EXISTENTS

S'han consultat els serveis existents de Sorea, Endesa, Telefónica i Gas Natural. Respecte del projecte anterior ha aparegut una nova línia elèctrica d'Endesa que creua el carrer Joan Miró a prop de la cruïlla amb el carrer Pau Casals i un conducte de Gas Natural que creua el mateix carrer però a prop de la cruïlla amb el carrer de les Panes.

S'adjunta a continuació la resposta que hem obtingut de SOREA, ENDESA, NEDGIA (Abans Gas Natural) i TELEFONICA de serveis de la zona de la població d'Artés.

També s'han inclòs les canonades d'aigua potable del sistema del Bages Llobregat i les línies aèries que hem pogut observar en les diverses visites realitzades a la zona.

3.1. SOREA

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por SOREA, Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas, S.A. (en adelante SOREA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de SOREA al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por SOREA no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a SOREA o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por SOREA.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con SOREA para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección Electrónica
Anoia	serveisdzanoia@agbar.es
Camp	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Ebre	serveisdzterresebre@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Lleida	serveisdzlleida@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès - Garraf	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental Nord	serveisdzvallesoccnord@agbar.es
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por SOREA. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por SOREA, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de SOREA.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por SOREA, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de SOREA al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de SOREA. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, SOREA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.

Las instalaciones subterráneas de SOREA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con SOREA para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ZONA	MUNICIPIS
ANOIA	CABRERA D'ANOIA
	VALLBONA D'ANOIA
CAMP	CONSTANTI
	CREIXELL
	EL PLA DE SANTA MARIA
	EL PONT D'ARMENTERA
	LA POBLA DE MONTORNES
	MONTROIG (URB. MASSOS D'EN BLADER)
	PIRA
	RODA DE BARÀ (URB. BARA, URB. COSTA DAURADA, URB. MARISOL, URB. LA SALOU
	SOLIVELLA
	TORREDEMBARRA
	VALLS
	VESPELLA
	VILA-SECA
	VIMBODI
CATALUNYA CENTRAL	ABADIA DE MONTSERRAT
	AIGUAFREDA
	ALP
	ALP - LA MOLINA
	ALPENS
	ARTES
	AVIÀ
	AVINYÓ
	BALENYÀ
	BALSARENY
	BELLVER DE CERDANYA
	BERGA
	BOLVIR (URBANITZACIÓ LA FERRETGETA)
	CALLDETENES
	CALLÚS
	CASTELLBELL I EL VILAR
	CASTELLGALÍ
	CENTELLES
	CERCS
	COLLSUSPINA
	FOLGUEROLES
	FONTANALS DE LA CERDANYA
	GAIÀ
	ISÒVOL
	LA POBLA DE LILLET
	LES MASIES DE VOLTREGÀ
	L'ESTANY
	LLÍVIA
	LLUÇÀ
	MANLLEU
	MONISTROL DE MONTSERRAT
	MURA
	ORISTÀ
	PRATS DE LLUÇANÉS
	PRATS I SANSOR
	PRULLANS
	PUIGCERDÀ
	RIPOLL
	RODA DE TER
	SAGÀS
	SALDES
	SALLENT
	SANTA MARIA DE CORCÓ
	SANTA MARIA DE MELÈS
	SANT BARTOMEU DEL GRAU
	SANT BOI DE LLUÇANÉS
	SANT FELIU SASSERRA
	SANT HIPOLIT DE VOLTREGÀ
	SANT JULIÀ DE VILATORTA
	SANT MARTÍ DE CENTELLES
	SANT VICENÇ DE CASTELLET
	SANT VICENÇ DE TORELLÓ
	SANTA EUGÈNIA DE BERGA
	SÚRIA
	TALAMANCA
	TARADELL
	TONA
	TORELLÓ
	VACARISSES - URBANITZACIÓ EL VENTAIOL
	VILADRAU

ZONA	MUNICIPIS
EBRE	AMPOSTA
	ALCANAR
	DELTEBRE
	EL PERELLÓ
	GANDESA
	L'ALDEA
	MASDENVERGE
	MORA D'EBRE
	ROQUETES
	SANT JAUME D'ENVEJA
	SANTA BARBARA
	TIVENYS
	ULLDECONA
	XERTA
GIRONA NORD	ALBONS
	BELLCAIRE D'EMPORDÀ
	CAMPRODON (FONT-RUBI)
	CAPMANY
	CASTELLFOLLIT DE LA ROCA
	COLERA
	GARRIGUELLA
	LA JONQUERA-ELS LíMITS
	LA TALLADA D'EMPORDÀ
	LES PRESES
	L'ESCALA
	LLANÇÀ
	MIERES
	OLOT
	PALAU SAVARDERA
	PAU
	PORTBOU
	RABÓS D'EMPORDÀ
	RIUDAURA
	ROSES
	SELVA DE MAR
	PORT DE LA SELVA
	TORROELLA DE MONTGRÍ
	ULLÀ
	VENTALLÓ
	VILADAMAT
	VILAÜR
GIRONA SUD	ARBÚCIES
	BEGUR
	CALONGE
	FOIXÀ
	FORALLAC
	GUALTA
	LA BISBAL D'EMPORDÀ
	LA PERA
	MAÇANET DE LA SELVA
	CALONGE (URB. MAS ROS)
	PALAFRUGELL
	PALAU SATOR
	PALS
	PARLAVÀ
	REGENCÓS
	RUPIÀ
	SANT HILARI SACALM
	SILS
	STA. COLOMA DE FARNERS
	TORRENT
	TOSSA DE MAR
	ULLASTRET

ZONA	MUNICIPIS
LLEIDA	ALCARRÀS
	ALBAGÈS
	ALBESA
	ALCANÓ
	ALCOLETGE
	ALGERRI
	ARGENÇOLA
	ARTESA DE SEGRE
	ASPA
	BALAGUER
	BELLAGUARDA
	BOVERA
	CABANABONA
	CASTELLÓ DE FARFANYA
	CERVIÀ DE LES GARRIGUES
	EL CÒGUL
	EL PALAU D'ANGLESOLA
	EL SOLERÀS
	EL VILOSELL
	ELS OMELLONS
	ELS TORMS
	ESPLUGA CALBA
	FULLEDA
	GRANYENA
	GUISSONA
	IVARS D'URGELL
	JUNCOSA
	JUNEDA
	LA BARONIA DE RIALB
	LA FLORESTA
	LA FULIOLA
	LA GRANADELLA
	LES BORGES BLANQUES
	LLARDECANS
	MAIALS
	MENÀRGUENS
	MOLLERUSA
	OLIOLA
	OSSÓ DE SIÓ
	POBLA CÉRVOLES
	PONTS
	PUIGVERT D'AGRAMUNT
	SANAÜJA
	SARROCA DE LLEIDA
	TÀRREGA
	TARRÉS
	TORREBESSES
	TORRELAMEU
	VILAGRASSA
	VILANOVA DE L'AGUDA
	VINAIXA
MARESME	XARXA EN ALTA CONSELL COMARCAL DEL MARESME (Palafolls, Malgrat de Mar,
	ALELLA
	ARENYS DE MAR
	ARENYS DE MUNT
	CABRERA DE MAR
	CABRILS
	CALDES D'ESTRAC
	CANET DE MAR
	DOSRIUS
	EL MASNOU
	ÒRRIUS
	PALAFOLLS
	PINEDA DE MAR
	PREMIÀ DE DALT
	PREMIÀ DE MAR
	SANT CEBRIÀ DE VALLALTA
	SANT ISCLE DE VALLALTA
	SANT POL DE MAR
	SANT VICENÇ DE MONTALT
	SANTA SUSANNA
	TEIÀ
	TIANA
	VILASSAR DE DALT

ZONA	MUNICIPIS
PENEDÈS - GARRAF	AQUEDUCTE BELLVEI CALAFELL CANYELLES CASTELLET I LA GORNAL CUBELLES CUNIT L'ARBOÇ OLESA DE BONESVALLS OLIVELLA SANT CUGAT SESGARRIGUES SANT PERE DE RIBES SITGES TORRELLES DE FOIX
VALLÈS OCCIDENTAL NORD	BADIA DEL VALLÈS CASTELLAR DEL VALLÈS POLINYÀ RIPOLLET SANT LLORENÇ SAVALL SENTMENAT
VALLÈS OCCIDENTAL SUD	CASTELLVÍ DE ROSANES CERVELLÓ COLLBATÓ CORBERA DE LLOBREGAT GELIDA MARTORELL RUBÍ SANT CUGAT DEL VALLÈS SANT LLORENÇ D'HORTONS
VALLÈS ORIENTAL	BIGUES I RIELLS CANOVELLES CASTELLCIR CASTELLTERÇOL GRANOLLERS LA GARRIGA LA LLAGOSTA LA ROCA DEL VALLÈS L'AMETLLA DEL VALLÈS LES FRANQUESES DEL VALLÈS LLIÇÀ D'AMUNT LLINARS DEL VALLÈS MARTORELLES MOLLET DEL VALLÈS SANT CELONI SANT ANTONI DE VILAMAJOR (URB. SANT JULIÀ D'ALFOU) SANT QUIRZE SAFAJA SANTA EULÀLIA DE RONÇANA SANTA Mª MARTORELLES TAGAMANENT URB. CAN BOSCH (Santa Mª Palautordera) URB. CAN PAGÀ (Santa Mª Palautordera) URB. COLLSACREU (Arenys de Munt) VALLGORGUINA VALLROMANES VILALBA SASSERRA VILANOVA DEL VALLÈS

SOREA

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por SOREA, Sociedad Regional de Abastecimiento de Aguas, S.A. (en adelante SOREA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de SOREA al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por SOREA no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a SOREA o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por SOREA.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con SOREA para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección Electrónica
Anoia	serveisdzanoia@agbar.es
Camp	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Ebre	serveisdzterresebre@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Lleida	serveisdzlleida@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès - Garraf	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental Nord	serveisdzvallesoccnord@agbar.es
Vallès Occidental Sud	serveisdzvallesoccsud@agbar.es
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por SOREA. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por SOREA, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de SOREA.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por SOREA, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de SOREA al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de SOREA. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, SOREA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

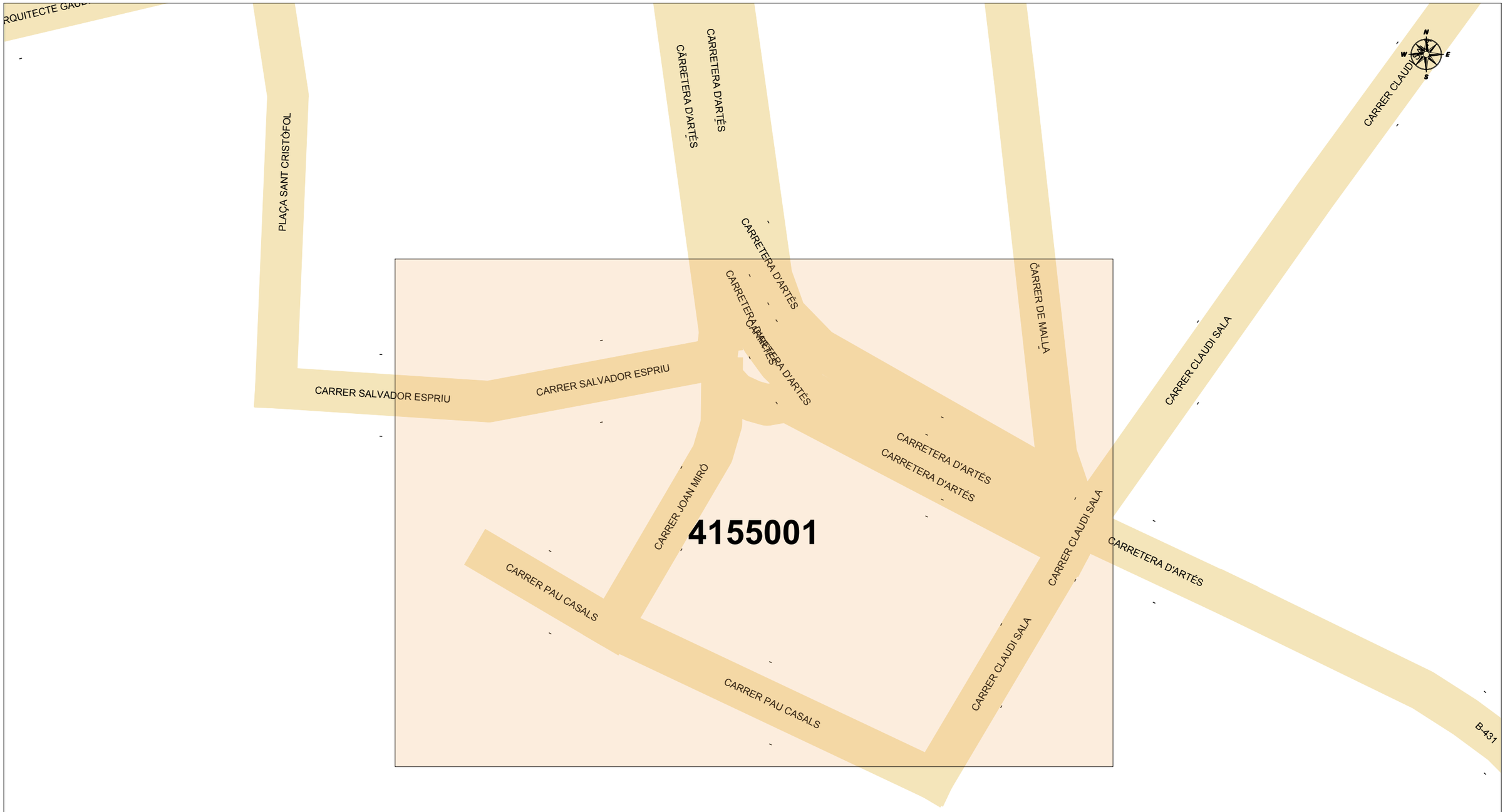
3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de SOREA.

Las instalaciones subterráneas de SOREA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea este.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

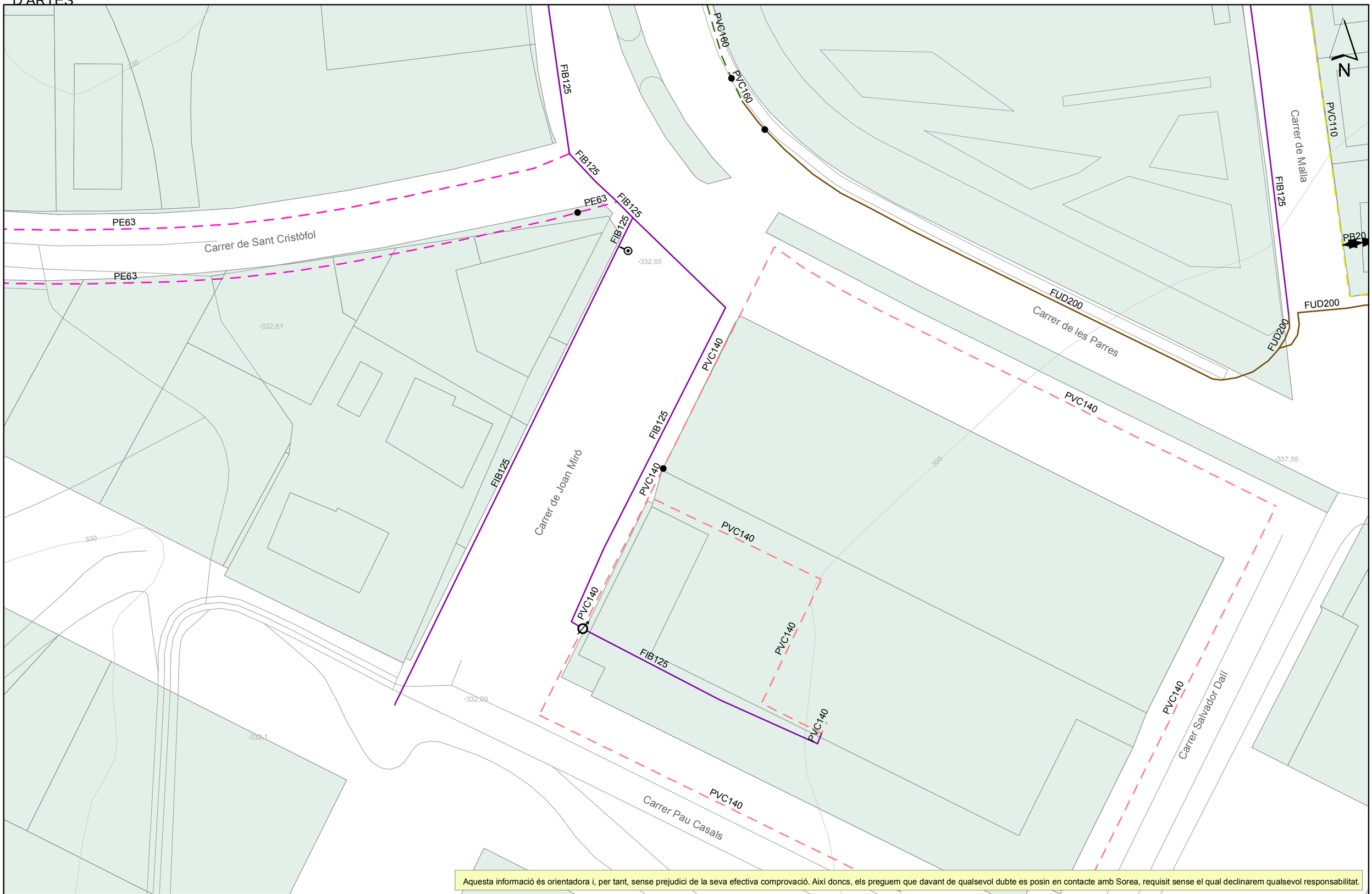
En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con SOREA para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.



MAPA INDICE **Proyecto:** 429357 **Descripción:** PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CAI

429357-4155001-PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament d'Artés

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

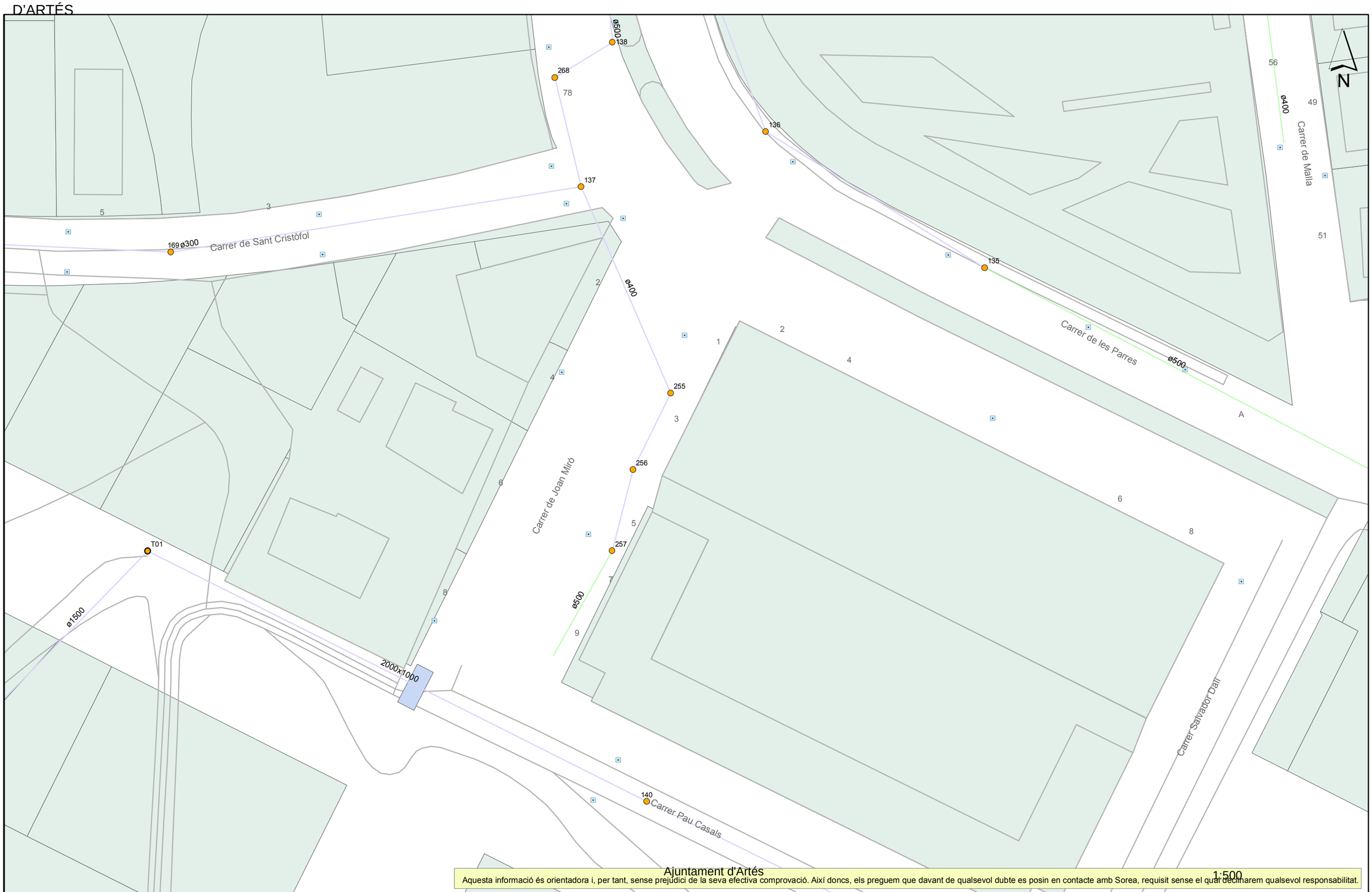
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 17/09/2018 12:16

429357-4155001-PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS



Ajuntament d'Artés

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

1:500

SOREA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Títol Plànol
XARXA ACTUAL DE CLAVEGUERAM

LLEGENDA

Tipus de tram
- Xarxa municipal / Col.lector
- Xarxa municipal estimada / Col.lector estimat
- Tram inicial
- Impulsió

Tipus de sanejament
- en alta
- en alta estimat
- pluvial
- pluvial estimat
- residual
- residual estimat
- unitari
- unitari estimat

- Pou de registre
- Reixa
- Embornal tipus
- Pou inici de tram
- Sortida de sistema
- Sobreeixidor
- Dipòsit
- Estació bombament

17/09/2018 12:16

ESCALA:

DATA:

3.2. ENDESA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

   a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

   b) Botas aislantes

   c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

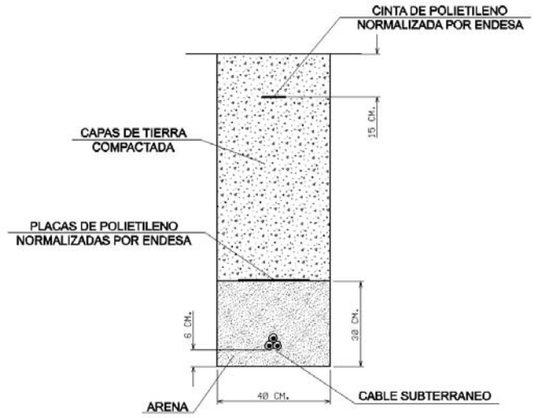
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).



En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Ref: 429357

Señores:

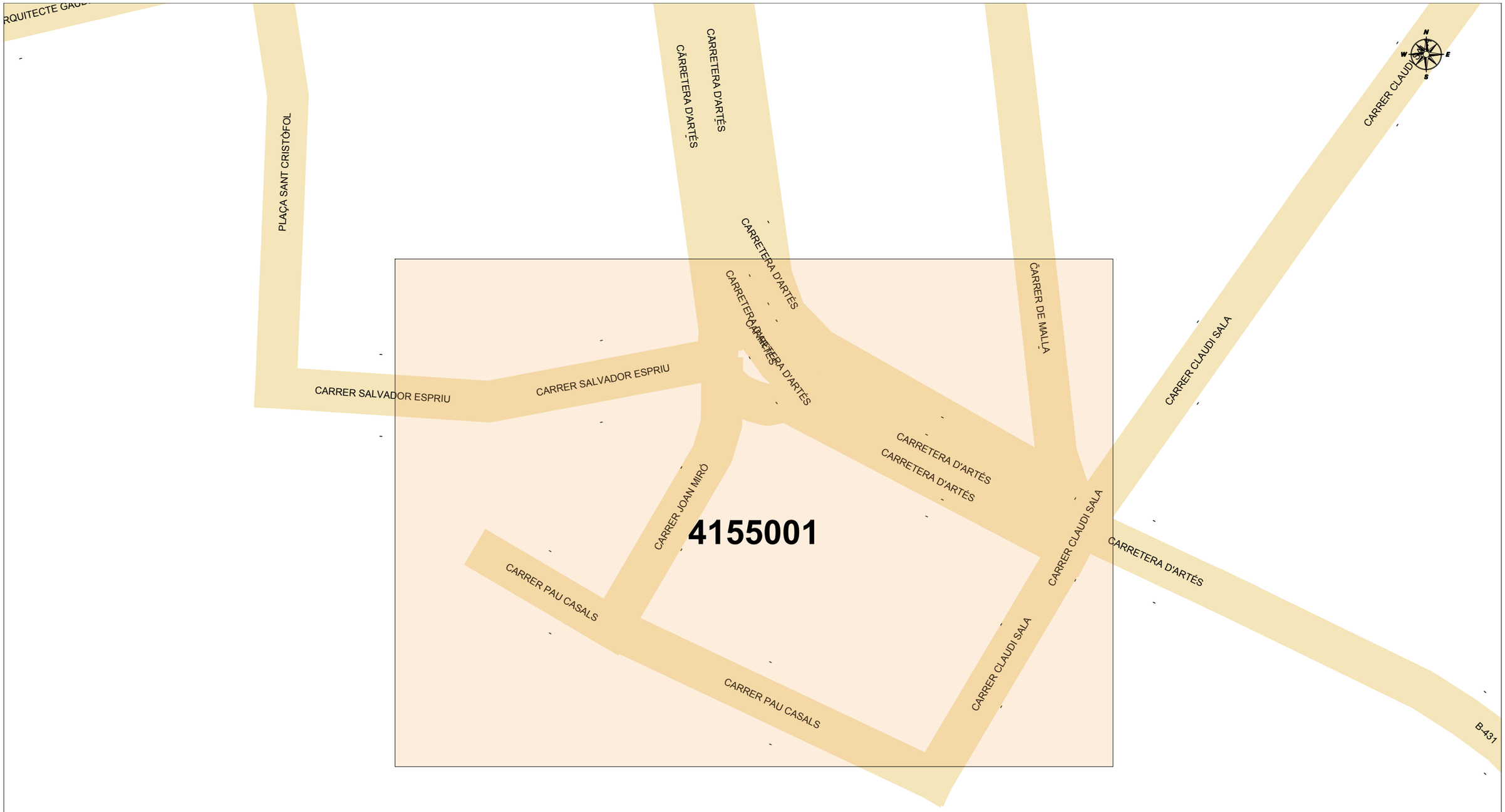
En relación a su solicitud con fecha 17/09/2018, Ref: 429357, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

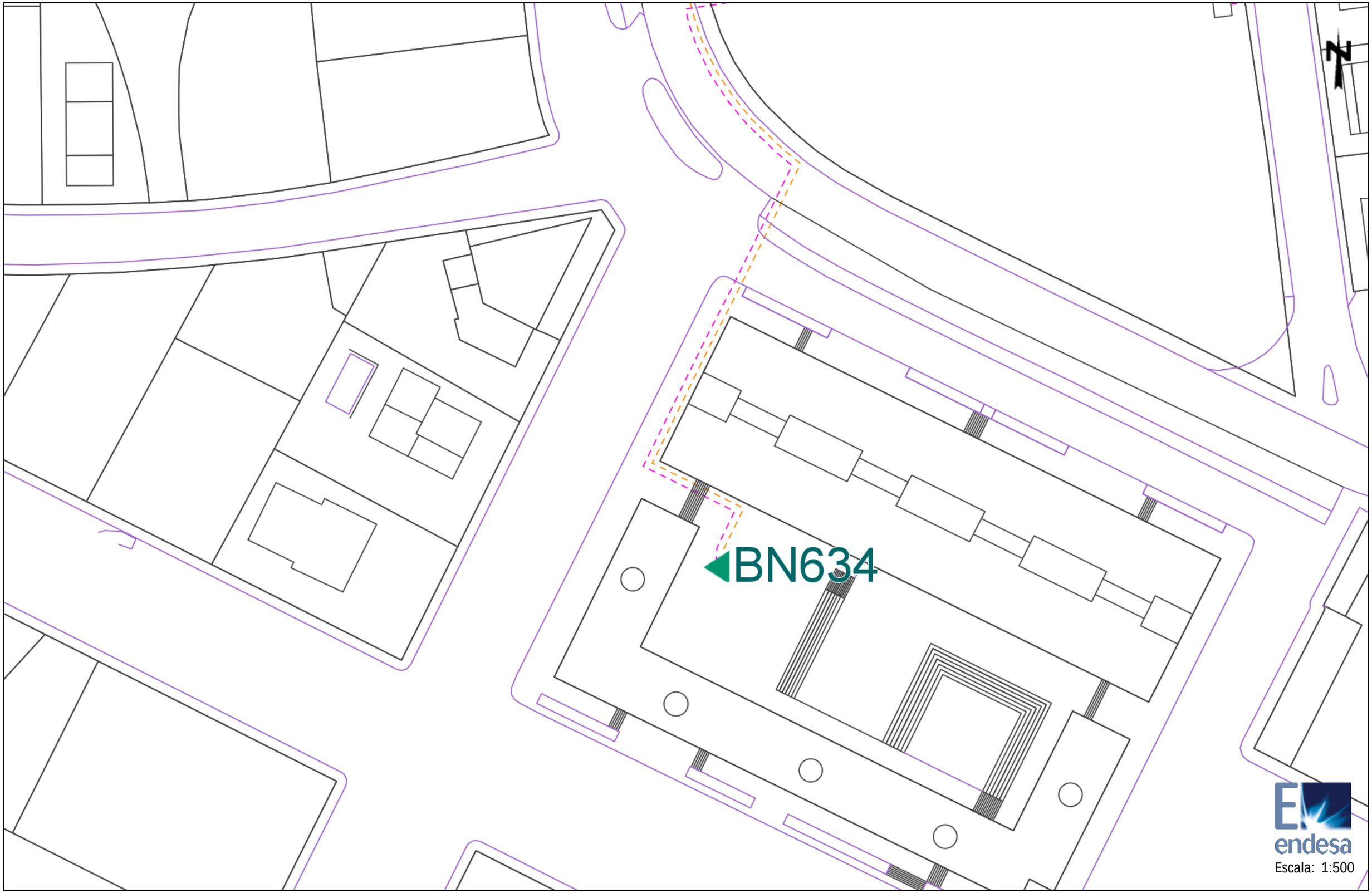
Anexos:
Planos, numerados 429357 - 11160698 - BT, 429357 - 11160638 - AT-MT



MAPA INDICE **Proyecto:** 429357 **Descripción:** PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CAI

Ref: 429357 - 11160638

Plano: AFECTACION AT/MT



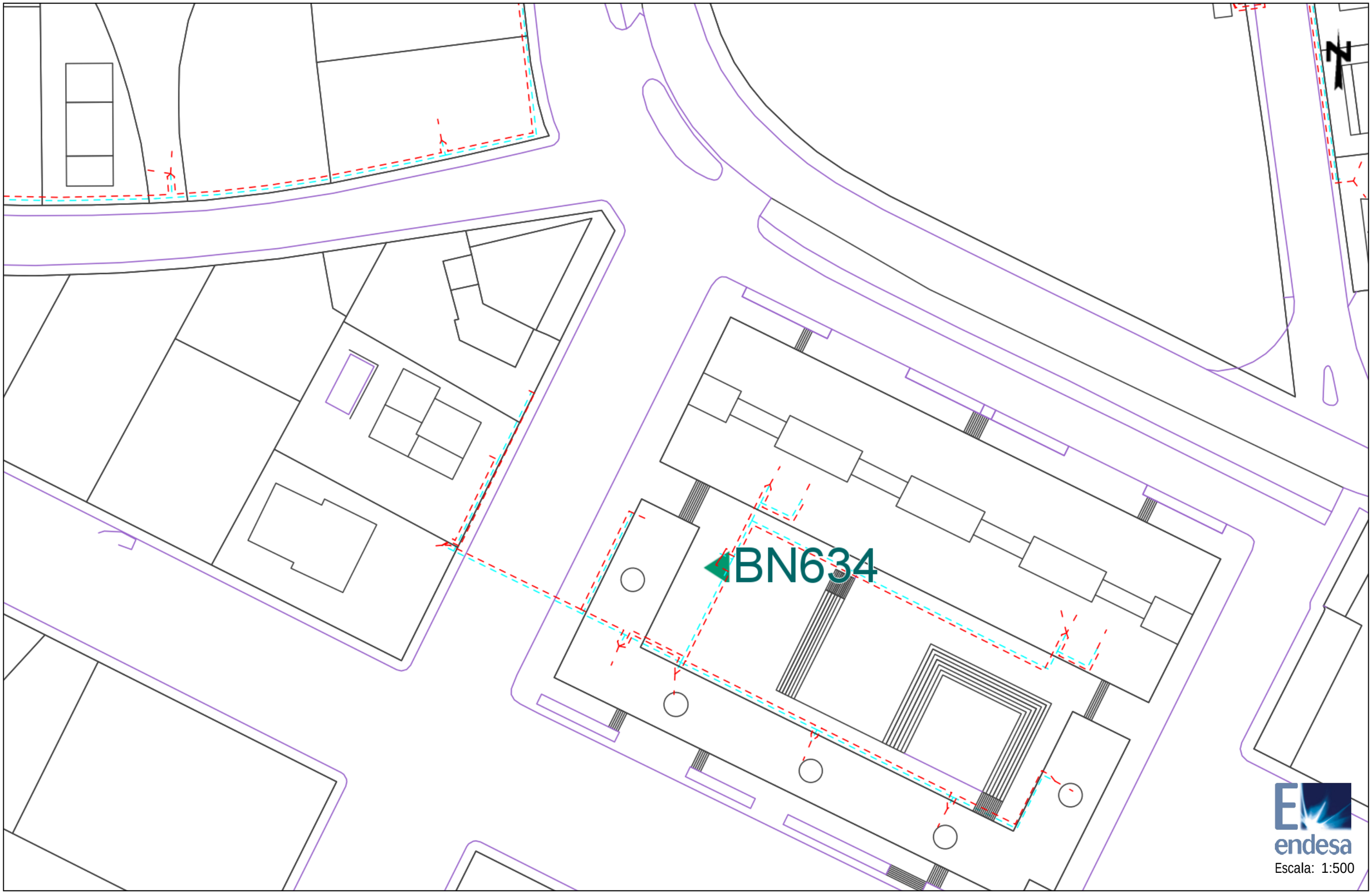
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 17/09/2018

Centro: (413362.3 (m), 4627601 (m), 31)

Ref: 429357 - 11160638

Plano: AFECTACION BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 17/09/2018

Centro: (413362.3 (m), 4627601 (m), 31)

Tramos AT

- 220 Kv Aer
- 220 Kv Sub
- 132 Kv Aer
- 132 Kv Sub
- 110 Kv Aer
- 110 Kv Sub
- 66 Kv Aer
- 66 Kv Sub
- 45 Kv Aer
- 45 Kv Aer

Tramos MT

- 25 Kv Aer
- 25 Kv Sub
- 11 Kv Aer
- 11 Kv Sub
- 6 Kv Aer
- 6 Kv Sub

Tramos BT

- 380 V Aer
- 380 V Sub
- 220 V Aer
- 220 V Sub
- 380 V Trenzado
- 220 V Trenzado

Tramos Fuera de Servicio

- Aéreo
- Subterráneo
- Trenzado/Submarino

Trazas AT

- Aer
- Sub
- Galería Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

Trazas MT

- Aer
- Sub
- Galería Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

Trazas BT

- Aer
- Sub
- Galería Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

Comunicaciones

- Fibra Óptica
- Cable Piloto

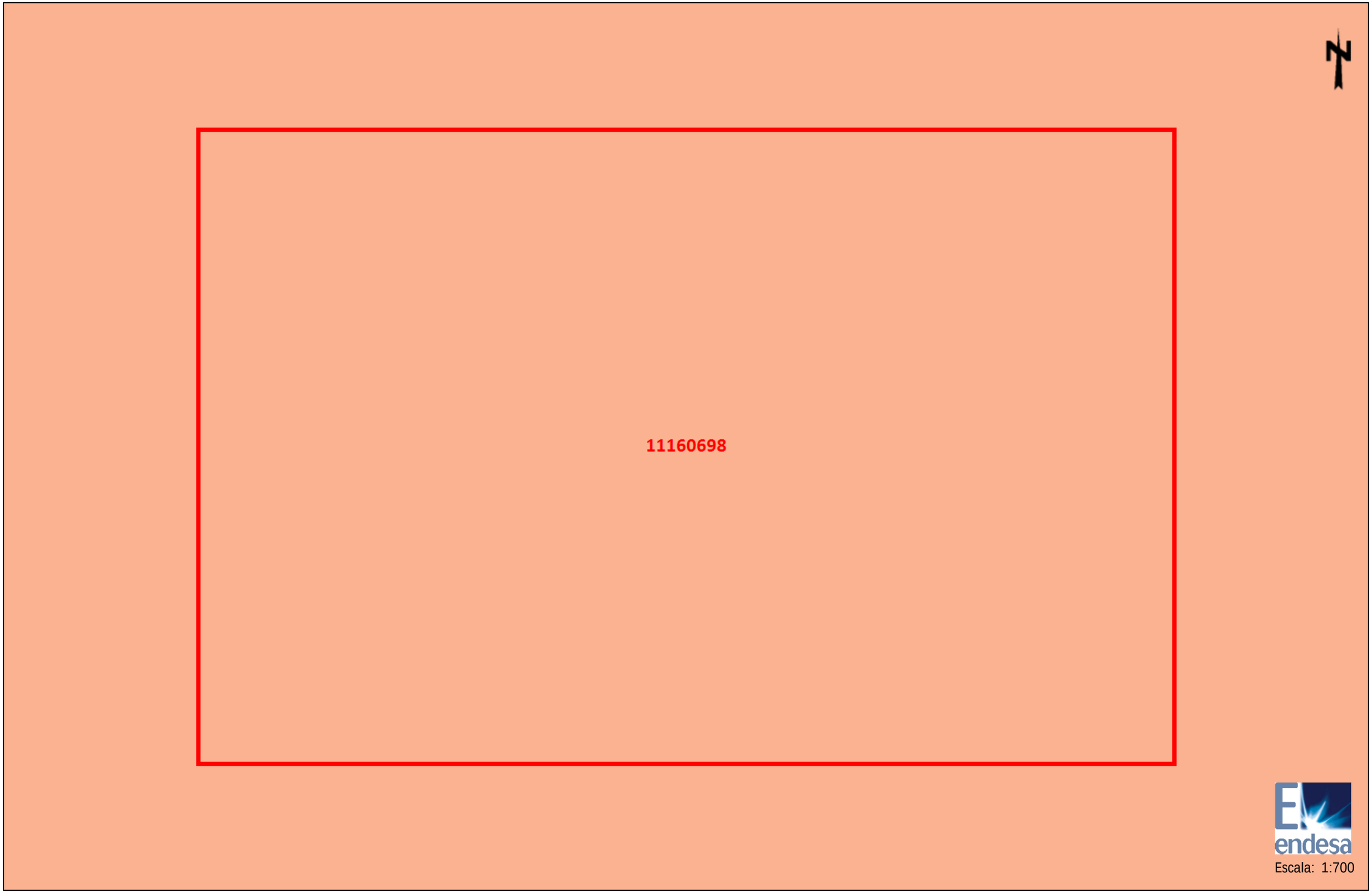
Arquetas

- Arquetas At, Mt, Bt

endesa

Ref: 429357

Plano: MAPA ÍNDICE



Escala: 1:700

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 17/09/2018

Centro: 413362,3, 4627601

3.3. NEDGIA

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:
  - Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise*)*, correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

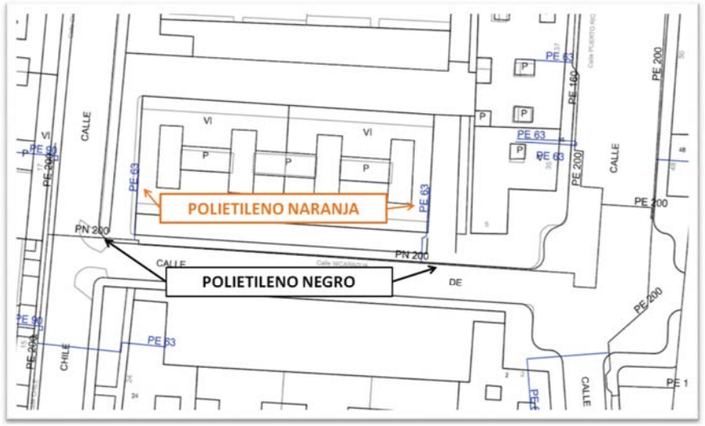
Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

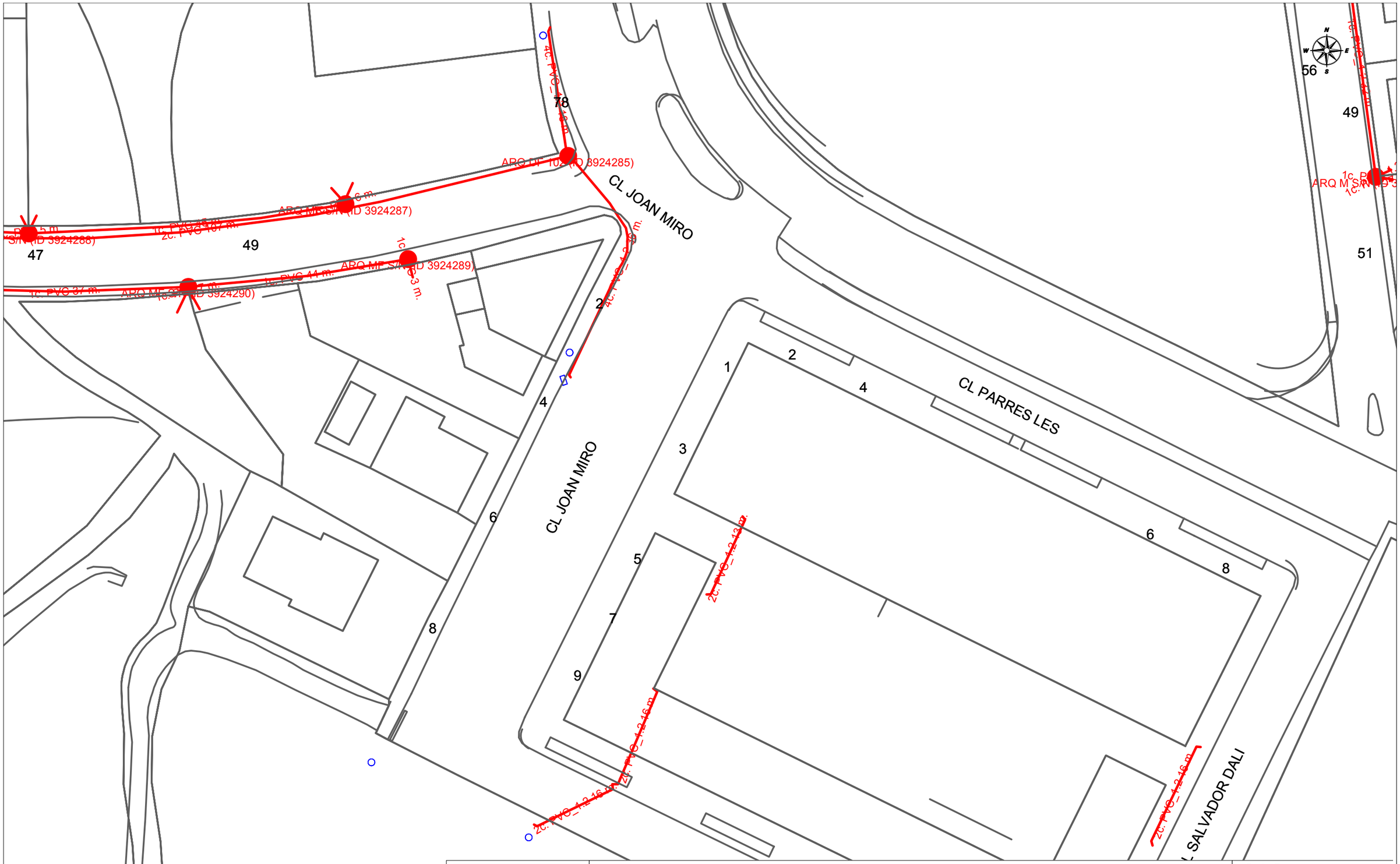
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización





Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

429357 -4155001

Proyecto: 429357 **Punto:** 4155001

PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT

Fecha Entrega:

17 de septiembre de 2018

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	C.R. 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA
			POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 413268.45 Y: 4627396.83

3.4. TELEFONICA

Dirección Operaciones Catalunya
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II
Av. Madrid, 204 – 08014 BARCELONA

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213500, Folio 6, Tomo 15.170 del Libro de Sociedades, CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

S/Referencia:

N/Referencia: 429357-11160641

Fecha: 17/09/2018

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

C. DE PAU CASALS Nº 5 (08271 - ARTÉS,BARCELONA)
Projecte: 429357
Coordenades: 413268.45,4627396.83

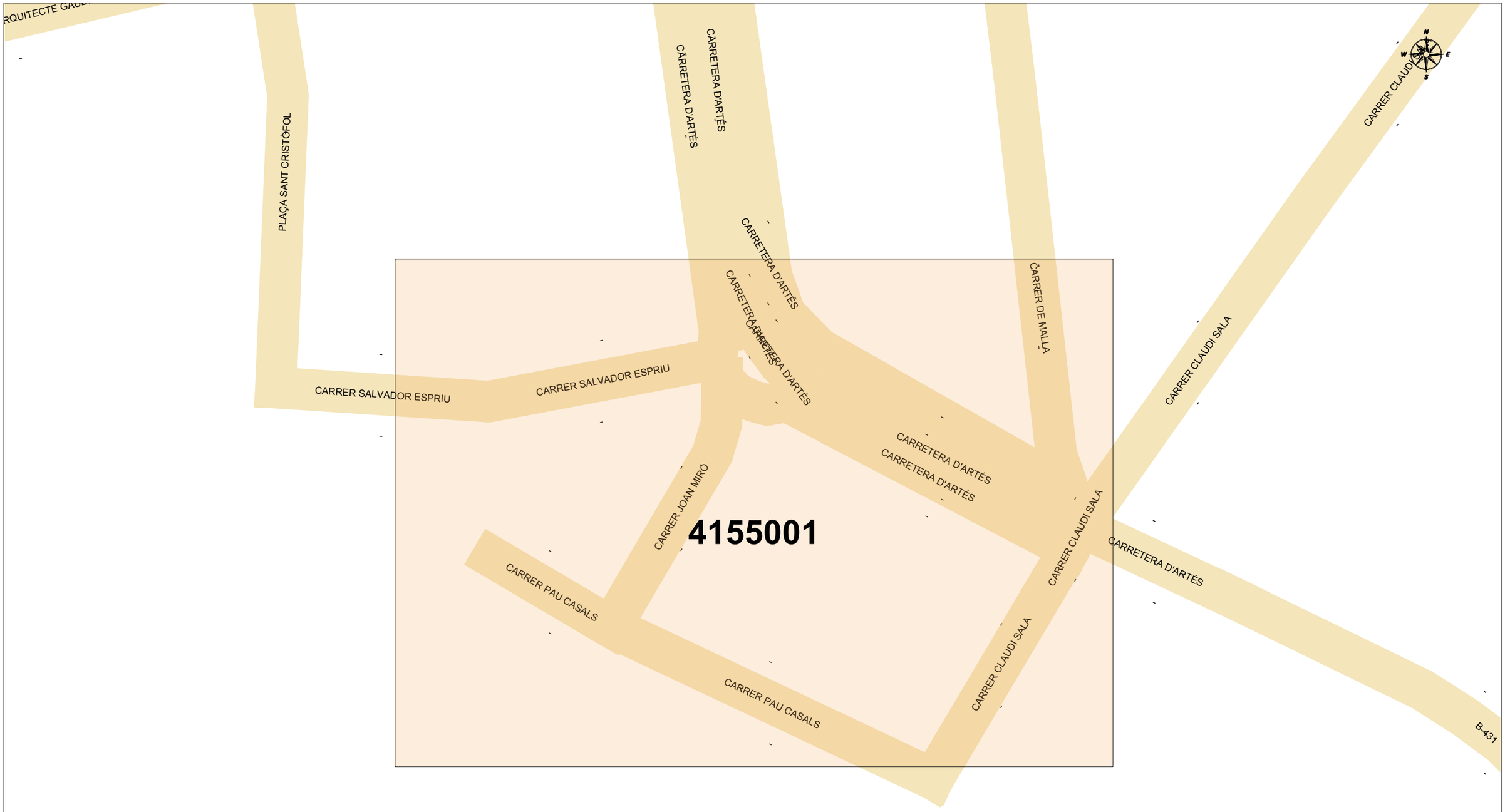
Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

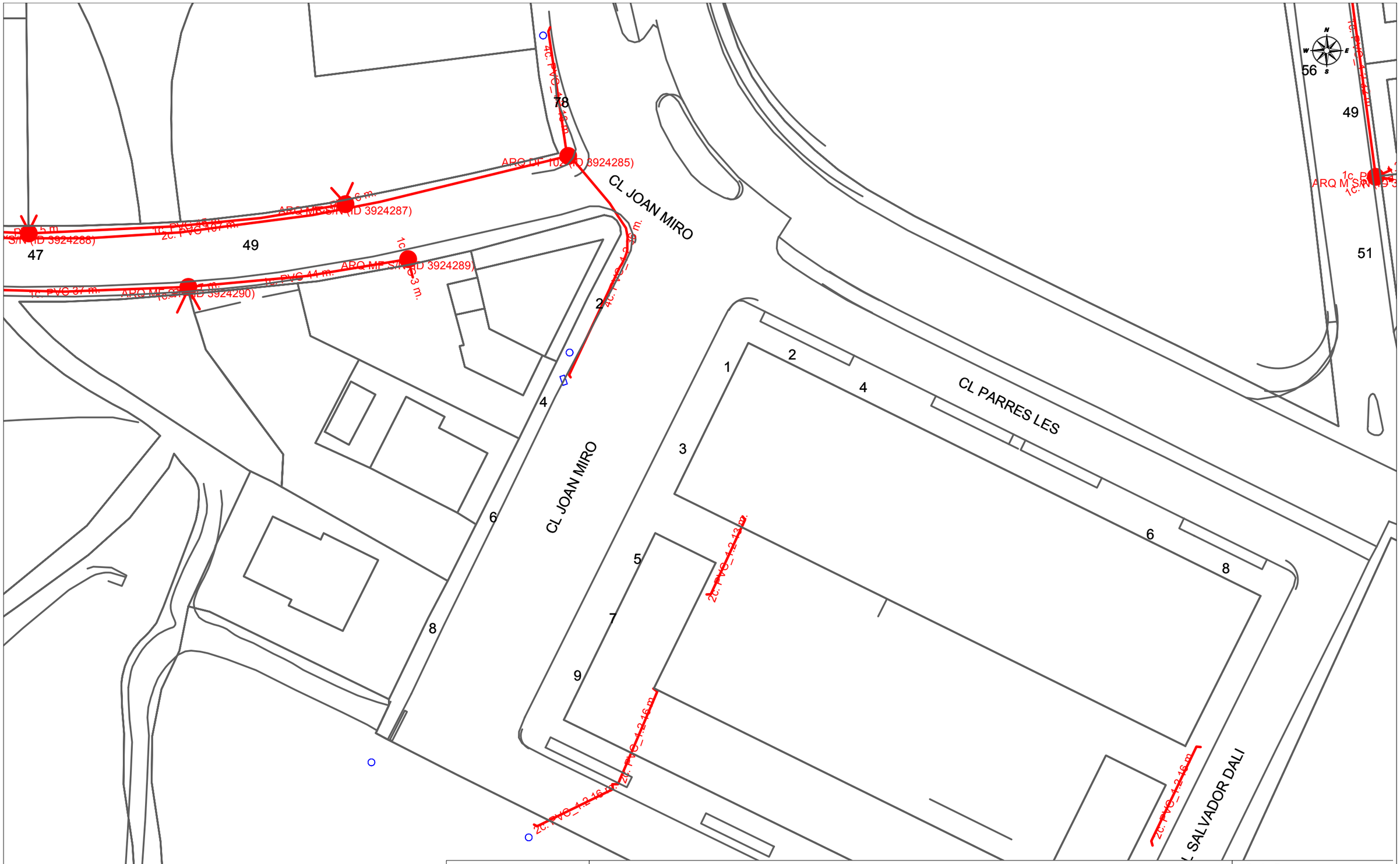
Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: ingenieriaeste@telefonica.com

Atentamente,

Francisco Ridao Rodríguez
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II



MAPA INDICE **Proyecto:** 429357 **Descripción:** PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CAI



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

429357 -4155001

Proyecto: 429357 **Punto:** 4155001

PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT

Fecha Entrega:

17 de septiembre de 2018

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	C.R. 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA
			POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 413268.45 Y: 4627396.83

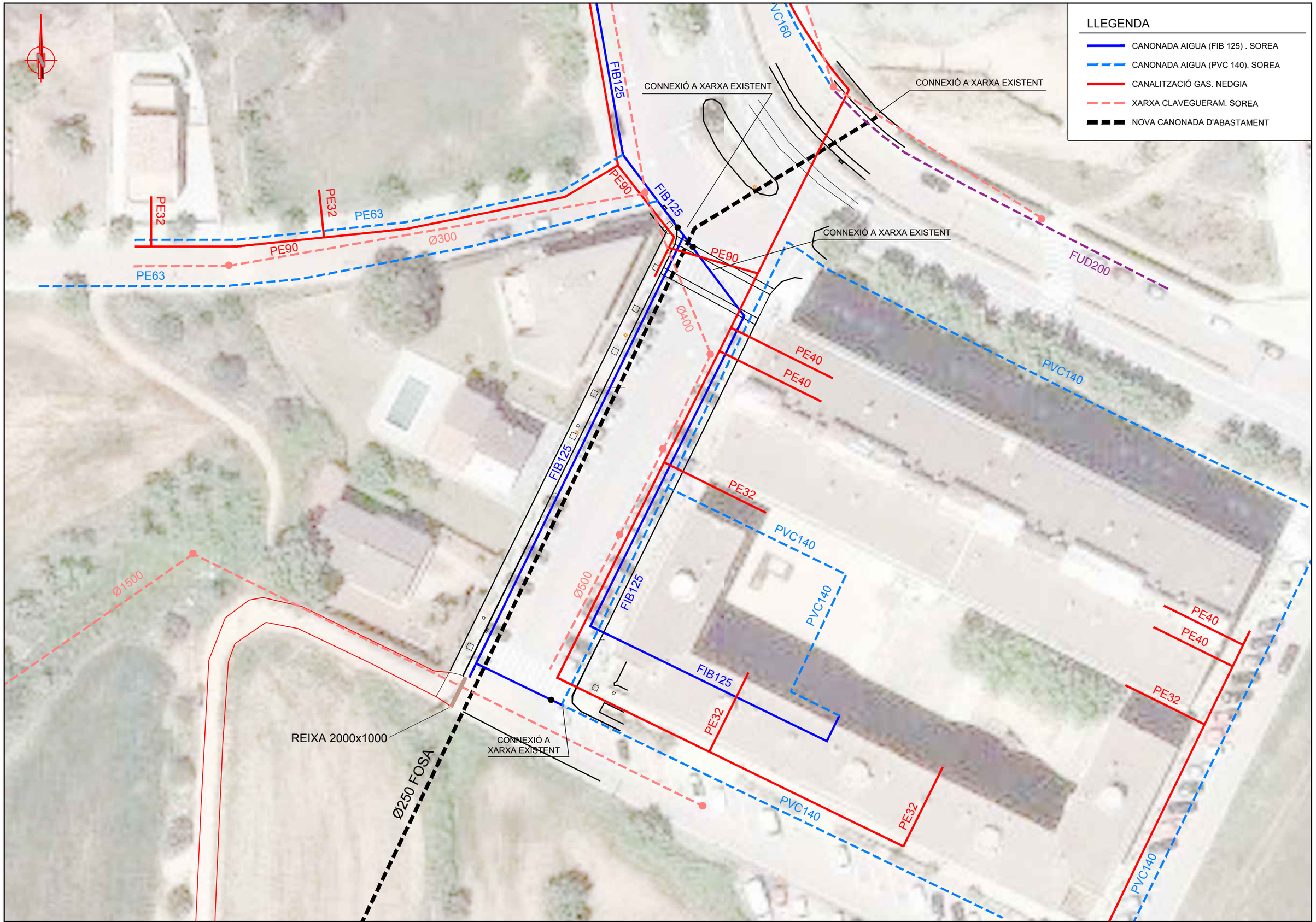
4. SERVEIS AFECTATS

En els plànols del projecte s'aprecia els llocs on hi ha serveis i també es pot comprovar que en principi no n'hi ha d'haver cap que resulti afectat, doncs previ a la realització dels treballs es realitzaren cales per la seva correcta ubicació i donat que la canonada que es dissenyà va a pressió, es podrà modificar el traçat per tal de no crear cap interferència amb els serveis existents, el que si caldrà però, serà fer algun estintolament d'algun servei i fer els treballs en les proximitats seguint les directrius marcades per les diferents companyies propietàries dels Serveis.

Per altra banda, la connexió de la canonada d'abastament amb la xarxa d'aigua potable existent a Artés obliga a fer el creuament de la travessera urbana de la carretera B-431 al seu pas per aquesta població. S'ha fet la consulta a la Diputació de Barcelona en relació a la manera com s'ha de fer aquest creuament, qui ha proporcionat la normativa actual referent a aquest tipus d'actuació que s'indica a continuació:

A l'Article núm. 104 apartat d) *Encreuaments subterranis* del Reglament General de Carreteres, aprovat pel Decret 293/2003 de 18 de novembre, s'indica que en les travesseres de població es poden autoritzar encreuaments a cel obert sempre deixant un carril per a la circulació dels vehicles de forma que es produeixin les mínimes pertorbacions a la circulació i s'ha de deixar el paviment de la carretera en les condicions anteriors i amb la deguda resistència.

Així, en base a la normativa d'aplicació en aquesta matèria, es conclou que es podrà fer el creuament de la travessera amb rasa a cel obert en les condicions anteriorment esmentades.



CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES: 0 1/500 15 — Escala original DinA-3

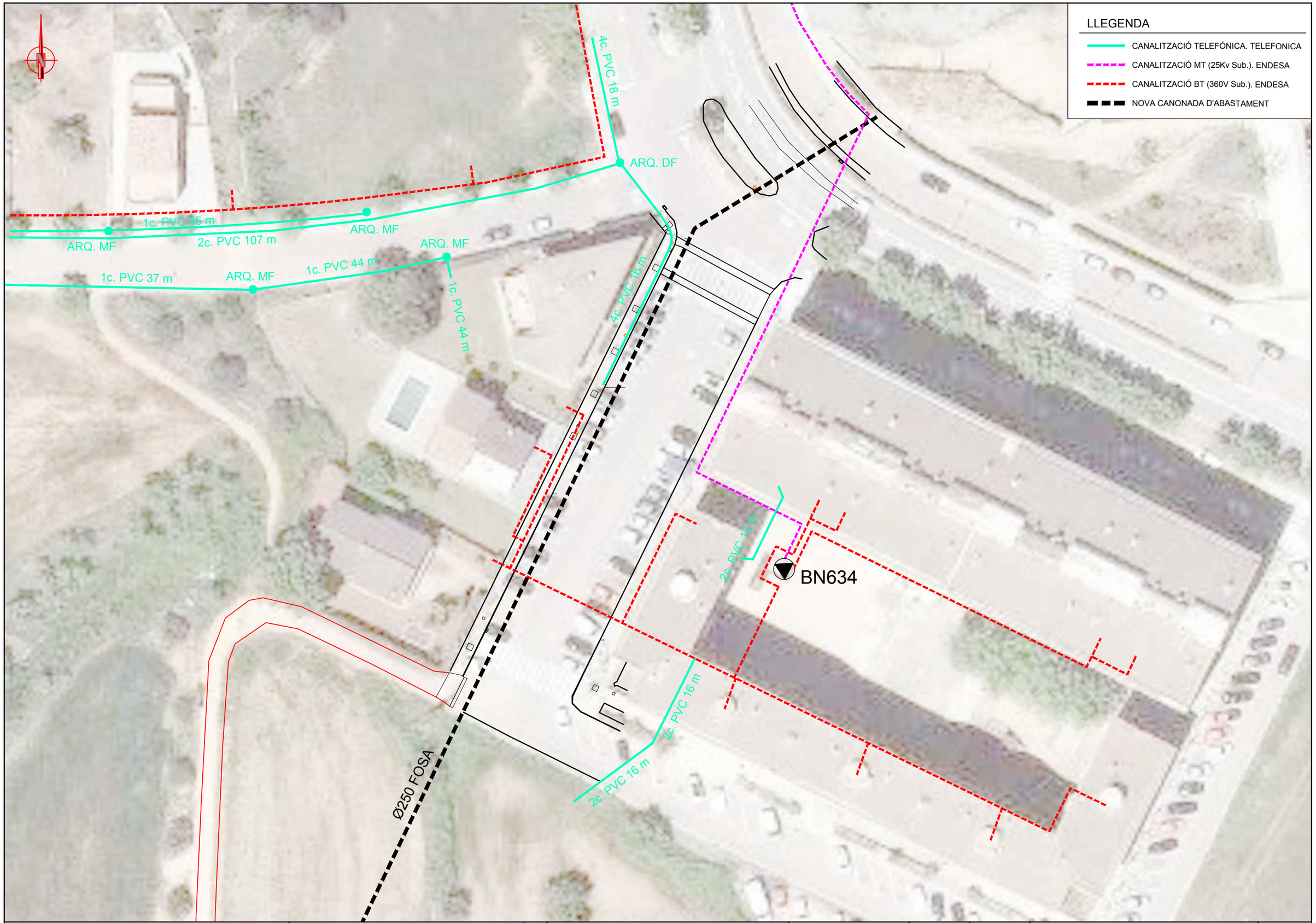
CLAU:

DATA: OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS
SOREA, NEDGIA I XARXA DE CLAVEGUERAM
PLANTA

PLÀNOL NÚM.: 8

FULL: 1 DE 3



CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES: 0 1/500 15 — Escala original DinA-3

CLAU:

DATA: OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS TELEFONICA I ENDESA PLANTA

PLÀNOL NÚM.: 8

FULL: 2 DE 3

CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES: 0 1/4000 120 — Escala original DinA-3

CLAU:

DATA: OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: SERVEIS AFECTATS
XARXA AÈRIA (TELEFONICA I ENDESA)
PLANTA

PLÀNOL NÚM.: 8

FULL: 3 DE 3

5. NOUS SERVEIS

No hi ha hagut cap companyia que ens hagi comunicat la necessitat de disposar de nous serveis a la zona de les obres.

El subministrament elèctric dels nous equips per a l'entrega directa a Can Vila s'obtindrà d'una nova instal·lació fotovoltaica aïllada amb bateries, per la qual cosa no serà necessària cap nova escomesa elèctrica.

ANNEX 13

RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 2

2. INTRODUCCIÓ 2

3. TERRENYS D'EXPROPIACIÓ, SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS. 2

3.1.- DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT I RELACIÓ DE MUNICIPIS AFECTATS 2

3.2.- DESCRIPCIÓ DEL TIPUS D'AFECCIÓ 3

3.3 - CLASSIFICACIÓ URBANÍSTICA I APROFITAMENT DELS TERRENYS AFECTATS . 3

3.4 - TITULARITAT I RÈGIM D'EXPLOTACIÓ 3

4 – RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS PEL PRESENT PROJECTE (NOVA AFECTACIÓ) 4

5 – RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS A DISPOSICIÓ DEL CONSELL COMARCAL QUE S'EXECUTARAN 7

6 – VALORACIÓ DE LES EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 15

6.1. VALORACIÓ DELS BENS I DRETS AFECTATS 15

7 – PLÀNOLS DELS BÉNS I DRETS AFECTATS PER L'OBRA 16

8.- PLÀNOLS DE LA SUPERPOSICIÓ DE LA RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS PER L'OBRA AMB LES EXPROPIACIONS REALITZADES PER L'ACA EL 2010 20

9 – FITXES CADASTRALS 24

1. ANTECEDENTS

El mes de maig de 2002 l'Agència Catalana de l'Aigua ja va redactar un projecte pel dipòsit de 1.000 m^3, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta per abastament d'Artés (A-AA-00354) on es varen preveure unes expropiacions que l'ACA va fer efectives amb el Consell Comarcal com a ens beneficiari el mes de febrer de 2010, tal i com ho certifiquen les actes d'expropiació facilitades per l'ACA.

El projecte de l'ACA es va redactar el 2002 i a tot arreu es fa referència a aquesta data tot i que la tramitació va ser el 2010.

En aquest projecte es presenta l'adaptació de les superfícies d'ocupació respecte a l'anterior projecte, doncs hi ha diversos trams amb el traçat de la canonada coincident. Per tant, es manté el criteri aplicat al 2002 i es mantenen les superfícies a expropiar, servituds de pas i ocupacions temporals, si bé s'amplien a les zones on el traçat actual ho necessita.

2. INTRODUCCIÓ

La informació que es facilita en aquest annex s'ha obtingut de les dades cadastrals disponibles. Les zones d'expropiacions, servituds i ocupacions temporals queden grafiades als plànols adjunts.

3. TERRENYS D'EXPROPIACIÓ, SERVITUDS I OCUPACIONS TEMPORALS.

3.1.- DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT I RELACIÓ DE MUNICIPIS AFECTATS

El present projecte té per objecte definir les afeccions als terrenys (particulars o públics) per la futura execució de l'obra del dipòsit de La Paloma II i la canonada general i connexions amb la xarxa en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés.

L'únic nucli afectat per l'obra serà el terme Municipal de Artés, comarca del Bages, província de Barcelona.

3.2.- DESCRIPCIÓ DEL TIPUS D'AFECCIÓ

Els tipus d'afeccions que ocasionarà l'obra, són les següents:

- **Expropiació o ocupació permanent**. En aquest projecte s'estableixen com a zones d'ocupació permanent o expropiació aquelles on es construeixin elements de mides superiors al metre de costat o diàmetre.
- **Servitud de pas d'aqüeducte:**
  - Servitud de pas en una franja de terreny de 3 metres d'amplada, dins de la qual la canalització discorrerà soterrada a una profunditat mínima de 80 cm, excepte a zona de conreu, on la profunditat mínima serà de 100 cm, i preferentment pel mig deixant 1,5 metres a banda i banda, en la qual s'ubicaran també les arquetes de diàmetre o costat inferior al metre. Aquesta franja s'utilitzarà per la construcció, vigilància i manteniment de les instal·lacions i per a la col·locació dels mitjans de senyalització adequats, així com per qualsevol reparació posterior que s'hi pugui escaure. Quan la canonada passa per un camí, l'amplada de la servitud s'adapta a l'amplada del camí
  - Prohibició de fer-hi treballs de llaurada, cavada o d'altres semblants, a una profunditat superior als cinquanta centímetres.
  - Prohibició de plantar arbres o arbustos.
  - No es permetrà aixecar edificacions o construccions de qualsevol mena, tot i que tinguin caràcter provisional o temporal, així com construir clavegueres, recollir terres o d'altres materials terraplenant o realitzant desmunts.
  - Lliure accés a les instal·lacions pel personal i elements i mitjans que aquest requereixi per a poder vigilar, mantenir, reparar i renovar les instal·lacions esmentades.
- **Ocupació temporal:** Al llarg del període d'execució de les obres, s'imposarà una afectació d'ocupació temporal en una franja o pista, on si és necessari es podrà fer desaparèixer tota mena d'obstacle, l'amplada total de la qual serà de 6 metres a partir de la servitud de la canonada. En fase d'obra, s'acotarà la superfície d'afectació procurant minimitzar l'ocupació a la mínima estrictament necessària, intentant que aquesta no sigui superior als 6 metres, sempre que això garanteixi la correcta execució de l'obra.
  En cas d'accessos, acopis o entorns de noves construccions que requereixin més espai, es determinarà l'espai necessari.

3.3 - CLASSIFICACIÓ URBANÍSTICA I APROFITAMENT DELS TERRENYS AFECTATS

Els terrenys afectats per les obres presenten la següent classificació urbanística:

- Sòl No urbanitzable
- Sòl Urbà

3.4 - TITULARITAT I RÈGIM D'EXPLOTACIÓ

Els terrenys afectats són tant de titularitat privada com municipal.

En el punt 5 del present annex es pot observar una taula que conté la relació completa i individualitzada dels béns afectats. L'esmentada relació conté les informacions següents:

- Municipi afectat
- Tram d'obra projectada
- Numeració ordinal de les parcel·les afectades
- Referències segons polígon
- Tipus d'afecció, expropiació, servitud, ocupació temporal i la seva quantificació en m^2
- Dades del titular de la parcel·la

4 – RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS PEL PRESENT PROJECTE (NOVA AFECTACIÓ)

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	1
Polígon	3
Parcel·la	76
Titular	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia
Direcció	Mas la Grossa, s/n / Pl. Hospital, 2 (residència)
Població	08279 – CALDERS
Superfície a expropiar:	814,89 m^2
Superfície de servitud:	72,51 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	563,72 m^2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
Tot i que en projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de expropiació de 1076 m2, de servitud de pas de 126 m2 i de ocupació temporal de 261 m2, pel present projecte és necessari fer més afectació.

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Camins / Torrents núm.	2
Número	9007
Titular	Ajuntament d'Artés P0801000A
Direcció	C/. Barquera, 42
Població	08271 – Artés
Superfície a expropiar:	0 m^2
Superfície de servitud:	638,81 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	0,00 m^2
Naturalesa:	Camí

Comentaris:
Tot i que en projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja s'afectava una superfície de servitud de pas de 146 m2 i de ocupació temporal de 18 m2, pel present projecte és necessària fer més afectació de servitud de pas ja que el traçat ha variat

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	4
Polígon	3
Parcel·la	81
Titular	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia
Direcció	Mas la Grossa, s/n / Pl. Hospital, 2 (residència)
Població	08279 – CALDERS
Superfície a expropiar:	0,00 m^2
Superfície de servitud:	0.00 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	830,02 m^2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
Tot i que en projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja s'afectava una superfície de ocupació temporal de 10 m2 que llavors es va desafectar segons acta prèvia d'ocupació, pel present projecte és necessària fer més afectació de ocupació temporal

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Camí núm.	7
Número	9008
Titular	Generalitat de Catalunya S0811001G
Direcció	Carrer de Sant Honorat, 1-3
Població	08002 Barcelona
Telèfon	93 402 46 00
Superfície a expropiar:	0 m2
Superfície de servitud:	406,21 m2
Superfície d'ocupació temporal:	0,00 m2
Naturalesa:	Camí

Comentaris:
Tot i que en projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja s'afectava una superfície de servitud de pas de 16 m2 i de ocupació temporal de 382 m2, pel present projecte és necessària fer més afectació de servitud de pas

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	8
Polígon	3
Parcel·la	117
Titular	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia
Direcció	Mas la Grossa, s/n / Pl. Hospital, 2 (residència)
Població	08279 – CALDERS
Superfície a expropiar:	0,00 m^2
Superfície de servitud:	102,58 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	219,17 m^2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
En el projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de servitud de pas de 147 m2 i una ocupació de 306 m2, com que en el projecte actual s'ha modificat el traçat es necessita unes altres superfícies de compensació.

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	9
Polígon	3
Parcel·la	121
Titular	Josep M. Montaner Roca
Direcció	Cr Mn. Riba Pont, 77
Població	08519 Barcelona
Superfície a expropiar:	0 m2
Superfície de servitud:	552,05 m2
Superfície d'ocupació temporal:	1079,07 m2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
En el projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de servitud de pas de 584 m2 i una ocupació de 1142 m2, com que en el projecte actual ha modificat el traçat es necessiten unes altres superfície de compensació.

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	10
Polígon	3
Parcel·la	125
Titular	Secundí Altariba Sanmartí)
Direcció	C. Peguera, 6 (La Guàrdia)
Població	08275 Calders
Superfície a expropiar:	0 m2
Superfície de servitud:	48,42 m2
Superfície d'ocupació temporal:	553,38 m2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
Tot i que en el projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de servitud de pas de 225 m2 i una de ocupació temporal de 469, en el present projecte es necessita més afectació tant de servitud de pas com de ocupació temporal ja que el traçat és diferent.

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	11
Polígon	3
Parcel·la	122
Titular	Benedicto Vilavendrell Perramon
Direcció	Plaça Catalunya, 6
Població	08271 Barcelona
Superfície a expropiar:	0 m2
Superfície de servitud:	0,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	896,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
Tot i que en el projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de servitud de pas de 453 m2 i una de ocupació temporal de 544, com que en el present projecte la ocupació es situa a l'altre costat del traçat és necessari compensar aquestes noves superfícies.

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	13
Polígon	3
Parcel·la	124
Titular	Maria Glòria Capellas Coll
Direcció	C. Les Parres, 21
Població	08271 Artés
Superfície a expropiar:	0 m2
Superfície de servitud:	0,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	303,78 m2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
Tot i que en el projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de servitud de pas de 61 m2, en el present projecte es necessita superfície de ocupació temporal.

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Torrent núm.	16
Número	9018
Titular	Agència Catalana de l'Aigua
Direcció	C/. Provença, 204-208
Població	08036 – Barcelona
Telèfon	93.567.28.00
Superfície a expropiar:	0 m2
Superfície de servitud:	0 m2
Superfície d'ocupació temporal:	11,88 m2
Naturalesa:	Torrent

Comentaris:
Tot i que en el projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de servitud de pas de 382 m2 i una ocupació temporal de 16 m2, en el present projecte es necessita més afectació.

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	14
Polígon	3
Parcel·la	109
Titular	Carme Sala Campas / Joan Torras Casas
Direcció	Casa La Jordana
Població	08274 Sant Feliu Saserra
Superfície a expropiar:	0 m2
Superfície de servitud:	11,45 m2
Superfície d'ocupació temporal:	117,46 m2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
Tot i que en el projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de servitud de pas de 5 m2, en el present projecte es necessita més afectació de servitud de pas i superfície de ocupació temporal.

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	17
Polígon	3
Parcel·la	96
Titular	Antonio Gorrera Bastardas
Direcció	Carrer Jaume I, 15 1er
Població	08271 Barcelona
Superfície a expropiar:	0 m2
Superfície de servitud:	0,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	179,38 m2
Naturalesa:	Rústica

Comentaris:
Tot i que en el projecte redactat per l'ACA l'any 2002 ja es va compensar una superfície de servitud de pas de 66 m2, en el present projecte es necessita afectació de ocupació temporal.

Vials existents en casc urbà

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Vial núm.	20 (Carrer Joan Miró)
Titular	Ajuntament d'Artés
Direcció	C/. Barquera, 42
Població	08271 – Artés
Telèfon	93.830.50.01
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	806,78 m2
Superfície d'ocupació temporal:	1.529,28 m2
Naturalesa:	Urbana

5 – RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS A DISPOSICIÓ DEL CONSELL COMARCAL QUE S'EXECUTARAN

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	1
Polígon	3
Parcel·la	76
Titular	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia
Direcció	Mas la Grossa, s/n / Pl. Hospital, 2 (residència)
Població	08279 – CALDERS
SUPERFÍCIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	1076,00 m^2
Superfície de servitud:	126.00 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	261.00 m^2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Camins / Torrents núm.	2
Número	9007
Titular	Ajuntament d'Artés P0801000A
Direcció	C/. Barquera, 42
Població	08271 – Artés
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m^2
Superfície de servitud:	146.00 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	18,00 m^2
Naturalesa:	Camí

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	3
Polígon	3
Parcel·la	101
Titular	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia
Direcció	Mas la Grossa, s/n / Pl. Hospital, 2 (residència)
Població	08279 – CALDERS
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0.00 m^2
Superfície de servitud:	742.00 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	1.469.00 m^2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	6
Polígon	3
Parcel·la	100
Titular	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia
Direcció	Mas la Grossa, s/n / Pl. Hospital, 2 (residència)
Població	08279 – CALDERS
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0,00 m^2
Superfície de servitud:	86.00 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	447,00 m^2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	5
Polígon	3
Parcel·la	9016
Titular	Ajuntament d'Artés
Direcció	Carrer Barquera, 41
Població	08271 – ARTÉS
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0,00 m^2
Superfície de servitud:	2.00 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	9,00 m^2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Camí núm.	7
Número	9008
Titular	Generalitat de Catalunya S0811001G
Direcció	Carrer de Sant Honorat, 1-3
Població	08002 Barcelona
Telèfon	93 402 46 00
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	16,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	382,00 m2
Naturalesa:	Camí

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	8
Polígon	3
Parcel·la	117
Titular	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia
Direcció	Mas la Grossa, s/n / Pl. Hospital, 2 (residència)
Població	08279 – CALDERS
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0,00 m^2
Superfície de servitud:	147,00 m^2
Superfície d'ocupació temporal:	306,00 m^2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	10
Polígon	3
Parcel·la	125
Titular	Secundí Altariba Sanmartí)
Direcció	C. Peguera, 6 (La Guàrdia)
Població	08275 Calders
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	225,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	469,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	9
Polígon	3
Parcel·la	121
Titular	Josep M. Montaner Roca
Direcció	Cr Mn. Riba Pont, 77
Població	08519 Barcelona
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	584,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	1.142,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	11
Polígon	3
Parcel·la	122
Titular	Benedicto Vilavendrell Perramon
Direcció	Plaça Catalunya, 6
Població	08271 Barcelona
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	453,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	544,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	12
Polígon	3
Parcel·la	113
Titular	Valentin Castells Crespi
Direcció	Carrer Rabal, 65
Població	08271 Artés
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	339,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	1.157,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	14
Polígon	3
Parcel·la	109
Titular	Carme Sala Campas / Joan Torras Casas
Direcció	Casa La Jordana
Població	08274 Sant Feliu Saserra
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	5,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	0,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	13
Polígon	3
Parcel·la	124
Titular	Maria Glòria Capellas Coll
Direcció	C. Les Parres, 21
Població	08271 Artés
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	61,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	0,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	15
Polígon	3
Parcel·la	114
Titular	Rosario Lladó Closa
Direcció	Pg Diagonal, 22
Població	08271 Artés
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	0 m2
Superfície d'ocupació temporal:	108,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Torrent núm.	16
Número	9018
Titular	Agència Catalana de l'Aigua
Direcció	C/. Provença, 204-208
Població	08036 – Barcelona
Telèfon	93.567.28.00
SUPERFÍCIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	0 m2
Superfície d'ocupació temporal:	9,00 m2
Naturalesa:	Torrent

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	18
Polígon	3
Parcel·la	68
Titular	Ramon Serra Portet / Pilar Soler Alberch
Direcció	Carrer Rocafort, 25
Població	08271 Artés (Barcelona)
SUPERFÍCIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	0,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	54,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	17
Polígon	3
Parcel·la	96
Titular	Antonio Gorrera Bastardas
Direcció	Carrer Jaume I, 15 1er
Població	08271 Barcelona
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	66,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	0,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Finca del projecte núm.	19
Polígon	3
Parcel·la	67
Titular	Ramon Serra Portet
Direcció	Carrer Barquera 41
Població	08271 Artés (Barcelona)
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	98,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	354,00 m2
Naturalesa:	Rústica

Municipi	Artés
Obra	Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés
Vial núm.	20 (Carrer Joan Miró)
Titular	Ajuntament d'Artés
Direcció	C/. Barquera, 42
Població	08271 – Artés
Telèfon	93.830.50.01
SUPERFICIE AFECTADA PER L'ACA (en vermell a la taula)	
Superfície d'expropiació:	0 m2
Superfície de servitud:	688,00 m2
Superfície d'ocupació temporal:	1.269,00 m2
Naturalesa:	Urbana

S'adjunta una taula amb les afectacions que va estimar l'ACA en els seu projecte de 2002 i que per tant al Consell comarcal té dret a ocupació:

	REFERENCIA CATASTRAL				NOM I ADREÇA DEL TITULAR			SUPERFÍCIE AFECTACIÓ (m^2)		
								EXPROPIACIÓ	SERVITUD DE PAS	OCUPACIÓ TEMP.
Nº FINCA	Classe	Codi municipi	Polígon	Parcel·la	NOM	COGNOM 1	COGNOM 2	EXPROPIACIÓ EFECTUADA PER L'ACA	SERVITUD EFECTUADA PER L'ACA	OCUPACIÓ EFECTUADA PER L'ACA
1	Rústic	8279	3	76	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			1076.00	126	261.00
2	Camí	8279	3	9007	Ajuntament de Artés				146	18.00
3	Rústic	8279	3	101	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia				742	1469
5	Camí	8279	3	9016	Ajuntament de Artés				2	9
6	Rústic	8279	3	100	Pilar Alibes Vilarrubia / Montserrat Alibes Vilarrubia (Hereus)				86	447
7	Rústic	8279	3	9008	Generalitat de Catalunya				16	382
8	Rústic	8279	3	117	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia				147	306
9	Rústic	8279	3	121	Josep M. Montaner Roca				584	1142
10	Rústic	8279	3	125	Secundí Altarriba Santmartí				225	469
11	Rústic	8279	3	122	Benedicto Vilavendrell Perramon				453	544
12	Rústic	8279	3	113	Valentin Castells Crespi				339	1157
13	Rústic	8279	3	124	Maria Glòria Capellas Coll				61	0
14	Rústic	8279	3	109	Carme Sala Campas / Joan Torras Casas				5	0
15	Rústic	8279	3	114	Rosario Lladó Closa				0	108
16	Camí	8279	3	9018	ACA				0	9
17	Rústic	8279	3	96	Antonio Gorrera Bastardas				66	0
18	Rústic	8279	3	68	Ramon Serra Portet / Pilar Soler Alberch				0	54
19	Rústic	8279	3	67	Ramon Serra Portet				98	354
20	Vials	8279	Carrer Joan Miró		Ajuntament de Artés				688	1269
								1,076.00	3,784.00	7,998.00

RELACIÓ DE BENS AFECTATS LA PALOMA

	REFERÈNCIA REGISTRAL							NOM I ADREÇA DEL TITULAR			
Nº FINCA	TOM	LLIBRE	FOLI	FINCA	INSCRIPCIÓ	SUP. REGISTRAL	REGISTRE DE LA PROPIETAT	NOM	COGNOM 1	COGNOM 2	NIF
1	2535	114	209	1359	8a	83535	Manresa 2	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			367111047-G i 37813713-B
2	public							Ajuntament de Artés			P0801000A
3	2535	114	209	1359	8a	83535	Manresa 2	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			367111047-G i 37813713-B
4	2535	114	209	1359	8a	83535	Manresa 2	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			367111047-G i 37813713-B
5								Ajuntament de Artés			P0801000A
6	2535	114	209	1359	8a	83535	Manresa 2	Pilar Alibes Vilarrubia / Montserrat Alibes Vilarrubia (Hereus)			367111047-G i 37813713-B
7	public							Generalitat de Catalunya			S0811001G
8	2535	114	209	1359	8a	83535	Manresa 2	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			367111047-G i 37813713-B
9	3500	165	200	1012	13a		Manresa 4	Josep M. Montaner Roca			39283062 M
10	2951	137	81	513	12a		Manresa 2	Secundi Altarriba Santmartí			39.311420-G
11	72	4	206	275	5a	14830	Manresa 2	Benedicto Vilavendrell Perramon			39278948 P
12	312	18	15	282-D	9a	6912	Manresa 2	Valentin Castells Crespi			39238655 B
13	438	26	204	1136	6a	599	Manresa 2	Maria Glòria Capellas Coll			37986641W
14	700	40	4	1481	10a	4199	Manresa 2	Carme Sala Campas / Joan Torras Casas			381656865 / 36316532S
15	753	44	47	109	12a	12156	Manresa	Rosario Lladó Closa			
16	public							ACA			Q0801031F
17	1247	61	209	2434	2a	4192	Manresa 2	Antonio Gorrera Bastardas			39276560 N
18	2019	55	200	2019	4a	11848	Manresa 2	Ramon Serra Portet / Pilar Soler Alberch			39238396M / 39238830W
19								Ramon Serra Portet			39238396M
20	public							Ajuntament de Artés			P0801000A

A continuació s'adjunta una taula en la que s'indica per a cadascuna de les parcel·les afectades per les obres d'aquest projecte, el número de finca que se li ha donat i que es correspon amb la que s'explicita en els plànols, el Polígon i la parcel·la naturalesa del terreny, les superfícies de expropiació, de servitud de pas d'aqüeducte i la superfície d'ocupació temporal, tant la que es precisa en aquests moments (actual, en color negre) com la que ja es va ser motiu de l'expedient expropiatori anterior (anterior en color vermell) i el propietari i l'adreça que figura en el cadastre.

RELACIÓ DE BENS AFECTATS LA PALOMA

	REFERENCIA CATASTRAL							NOM I ADREÇA DEL TITULAR				SUPERFÍCIE AFECTACIÓ (m^2)										
												EXPROPIACIÓ			SERVITUD DE PAS				OCUPACIÓ TEMP.			
Nº FINCA	Classe	Codi municipi	Polígon	Parcel·la	Denominació	Sub-parcel·la	Clasif. Sòl	NOM	COGNOM 1	COGNOM 2	NIF	AFECTACIÓ ACTUAL	EXPROPIACIÓ EFECTUADA PER L'ACA	DIFERÈNCIA	AFECTACIÓ ACTUAL	SERVITUD EFECTUADA PER L'ACA	DIFERÈNCIA	CONCLUSIÓ	AFECTACIÓ ACTUAL	OCUPACIÓ EFECTUADA PER L'ACA	DIFERÈNCIA	CONCLUSIÓ
1	Rústic	8279	3	76	Can La Grossa	b	Pinar maderable	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			367111047-G i 37813713-B	1890.89	1076.00	814.89	72.51	126	-53.49	FALTA AMIDAMENT. L'ACA va passar per un altre traçat	563.72	261.00	302.72	FALTA AMIDAMENT. L'ACA va passar per un altre traçat
2	Camí	8279	3	9007	Descomptes	Camí		Ajuntament de Artés			P0801000A				638.81	146	492.81	Be demanial	17.91	18.00	-0.09	ocupació efectuada per l'ACA suficient
3	Rústic	8279	3	101	Can La Grossa	b	Ametller secà	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			367111047-G i 37813713-B				341.78	742	-369.68	servitud efectuada per l'ACA suficient	717.93	1469	-689.66	ocupació efectuada per l'ACA suficient
						d	Matoll								30.54				61.40			
4	Rústic	8279	3	81	Paloma	c	Ametller secà	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			367111047-G i 37813713-B				0.00	0	0.00	No s'afecta	206.3923	0.00	830.02	nova afectació
						b	Conreu secà								0.00	0	0.00		623.63			
5	Camí	8279	3	9016	Descomptes	Camí		Ajuntament de Artés			P0801000A				0.00	2	0.00	No s'afecta	9	9	0.00	Bé demanial
6	Rústic	8279	3	100	Calls	a	Conreu secà	Pilar Alibes Vilarrubia / Montserrat Alibes Vilarrubia (Hereus)			367111047-G i 37813713-B				0.00	86	-86.00	No s'afecta	447	447	0.00	ocupació efectuada per l'ACA suficient
7	Rústic	8279	3	9008	Descomptes	Camí		Generalitat de Catalunya			S0811001G				422.21	16	406.21	Be demanial	38.94	382	-343.06	ocupació efectuada per l'ACA suficient
8	Rústic	8279	3	117	Can La Grossa	0	Agrari	Pilar Alibès Vilarrubia i Montserrat Alibés Vilarrubia			367111047-G i 37813713-B				102.58	147	-44.42	FALTA AMIDAMENT. L'ACA va passar per un altre traçat	219.17	306	-86.83	FALTA AMIDAMENT. L'ACA va passar per un altre traçat
9	Rústic	8279	3	121	Calls	a	Conreu secà	Josep M. Montaner Roca			39283062 M				290.26	584	-31.95	FALTA AMIDAMENT. L'ACA va passar per un altre traçat	447.71	1142	-62.93	FALTA AMIDAMENT. L'ACA va passar per un altre traçat
						b	Pinar maderable								261.79				631.36			
10	Rústic	8279	3	125	Calls	a	Conreu secà	Secundí Altarriba Santmartí			39.311420-G				273.42	225	48.42	FALTA AMIDAMENT. L'ACA va passar per un	454.46	469	84.38	FALTA AMIDAMENT.
						b	Pinar maderable								0.00				98.92			
11	Rústic	8279	3	122	Salles	b	Conreu secà	Benedicto Vilavendrell Perramon			39278948 P				254.70	453	-52.73	servitud efectuada per l'ACA suficient	745.25	544	352.00	FALTA AMIDAMENT l'aca va ocupar l'altre
						c	Pinar maderable								145.57				150.75			
12	Rústic	8279	3	113	Salles	0	Agrari	Valentin Castells Crespi			39238655 B				330.77	339	-8.23	servitud efectuada per l'ACA suficient	115.13	1157	-1041.87	ocupació efectuada per l'ACA suficient
13	Rústic	8279	3	124	Calls		Conreu secà	Maria Glòria Capellas Coll			37986641W				55.29	61	-5.71	servitud efectuada per l'ACA suficient	303.78	0	303.78	FALTA AMIDAMENT l'aca va ocupar l'altre
14	Rústic	8279	3	109	Roquinyons		Conreu secà	Carme Sala Campas / Joan Torras Casas			38165686S / 36316532S				16.45	5	11.45	FALTA AMIDAMENT	117.46	0	117.46	FALTA AMIDAMENT l'aca va ocupar l'altre costat
15	Rústic	8279	3	114	Salles	0	Ametller secà	Rosario Lladó Closa							0	0	0.00	no s'afecta	69.75	108	-38.25	ocupació efectuada per l'ACA suficient
16	Camí	8279	3	9018	Bosquet	-		ACA			Q0801031F				0	0	0.00	Be demanial	20.88	9	11.88	Bé demanial
17	Rústic	8279	3	96	Roquinyons	a	Ametller secà	Antonio Gorrera Bastardas			39276560 N				0	66	-66.00	no s'afecta	179.38	0	179.38	FALTA AMIDAMENT
18	Rústic	8279	3	68	Roquinyons	b	Matoll	Ramon Serra Portet / Pilar Soler Alberch			39238396M / 39238830W				0	0	0.00	no s'afecta	38.23	54	-15.77	ocupació efectuada per l'ACA suficient
19	Rústic	8279	3	67	Roquinyons	0	Conreu secà	Ramon Serra Portet			39238396M				0	98	-98.00	No s'afecta	346.64	354	-7.36	ocupació efectuada per l'ACA suficient
20	Vials	8279	Carrer Joan Miró				urbà	Ajuntament de Artés			P0801000A				806.79	688	118.79	Be demanial	1529.28	1269	260.28	Bé demanial
							Total					1,890.89	1,076.00		4,043.47	3,784.00			8,154.09	7,998.00		

6 – VALORACIÓ DE LES EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

6.1. VALORACIÓ DELS BENS I DRETS AFECTATS

Per a la estimació del just preu dels béns i drets afectats per l'execució de l'obra s'ha considerat, quant al sòl, la seva situació bàsica, rural o urbanitzat, en aplicació de les normes establertes en el Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana, en el reglament de valoracions que el desenvolupa recollit en el Reial decret 1492/2011, de 24 d'octubre. Aquesta normativa s'aplica també per valorar, en el seu cas, les instal·lacions, construccions i edificacions i també els drets constituïts sobre o en relació amb ells.

Donat que l'any 2010 l'ACA ja va fer tota la tramitació expropiatòria de les finques afectades per l'antic projecte de 2002 del "Dipòsit de 1.000 m3, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta per abastament d'Artés (A-AA-00354)", els criteris que s'han seguit per a calcular la valoració econòmica de les afectacions del present projecte són:

-Si la canonada passa pel mateix lloc d'una finca i l'afectació (expropiació/servitud/ocupació temporal) és la mateixa en superfície respecte el projecte de 2002, no es valora perquè es considera compensada amb la tramitació de 2010.

- Si la canonada passa pel mateix lloc d'una finca i l'afectació (expropiació/servitud/ocupació temporal) és una mica diferent, es valora la diferència, si és en excés, i no es valora si és menor.

- Si la canonada passa per una finca afectada pel projecte de 2002, però per un altre lloc diferent, es valora econòmicament.

La valoració del preu de l'expropiació s'ha fet amb el mateix criteri de l'expropiació recent de les obres promogudes pel Consell Comarcal corresponents al projecte de les actuacions d'adequació i millora de les obres executades en base al projecte "Desglossat núm. 3 de l'abastament a Sallent, Avinyó, Artés i Calders" (execució 2019), així com el Projecte constructiu del dipòsit de 2.000 m3 de l'ETAP del sistema d'abastament d'aigua en alta Bages Llobregat (redacció 2019), atenent la naturalesa del sòl i l'ús que se'n fa :

	PREU DE LES AFECTACIONS (€/m²)		
	CAMÍ	SECÀ/BOSC	REGADIU
SERVITUD DE PAS	2,50	2,50	4,50
OCUPACIÓ TEMPORAL	0,50	0,50	0,90
EXPROPIACIÓ	5,00	5,00	9,00

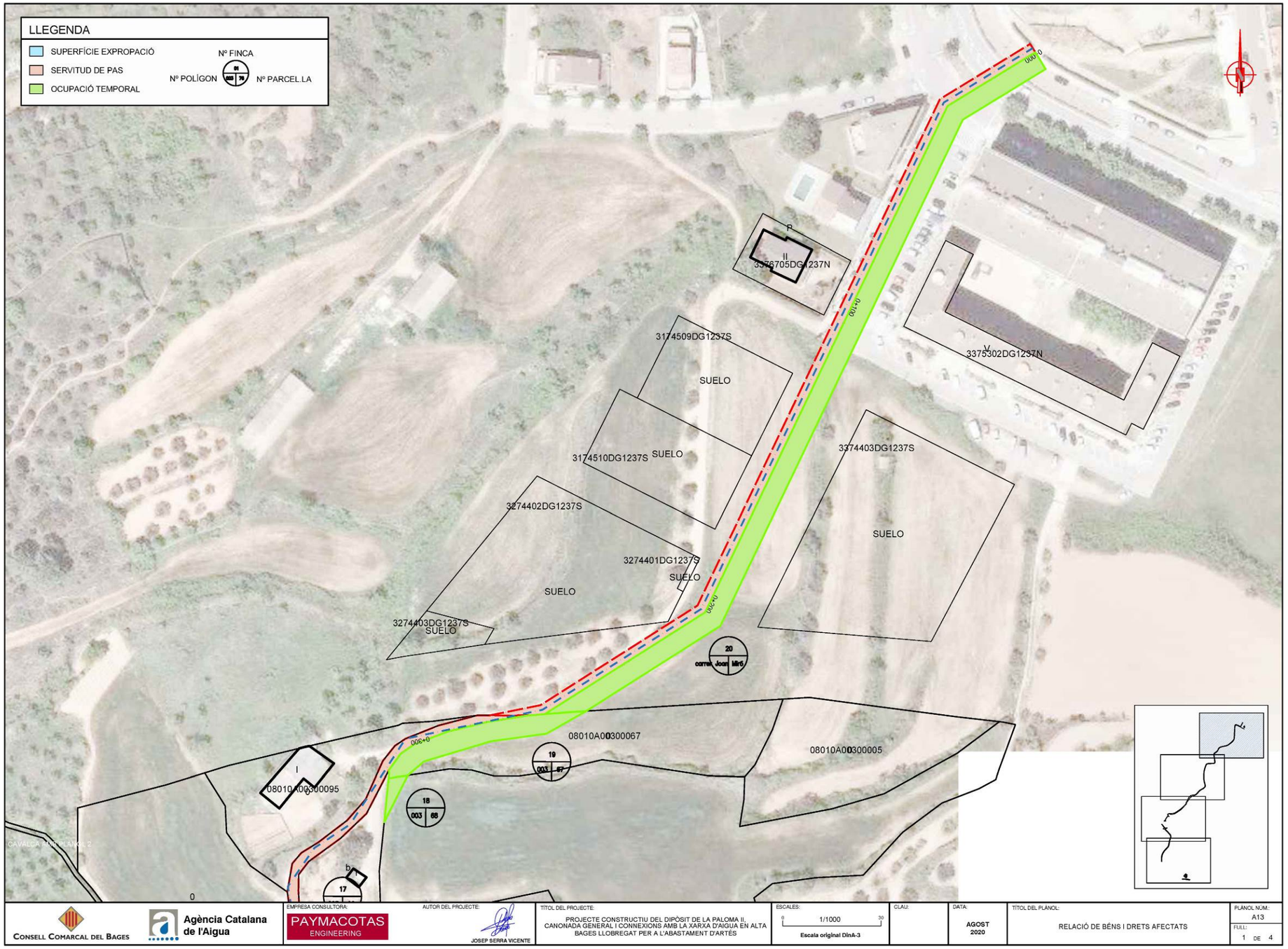
Aplicant aquests valors a les superfícies del projecte, el valor total de bens afectats és el següent:

EXPROPIACIÓ DIPÒSIT	SUPERFICIE (m2)	PREU (€/m2)	VALORACIÓ (€)
Rústic	814.89	5	4,074.47
TOTAL a expropiar	**814.89**		**4,074.47**

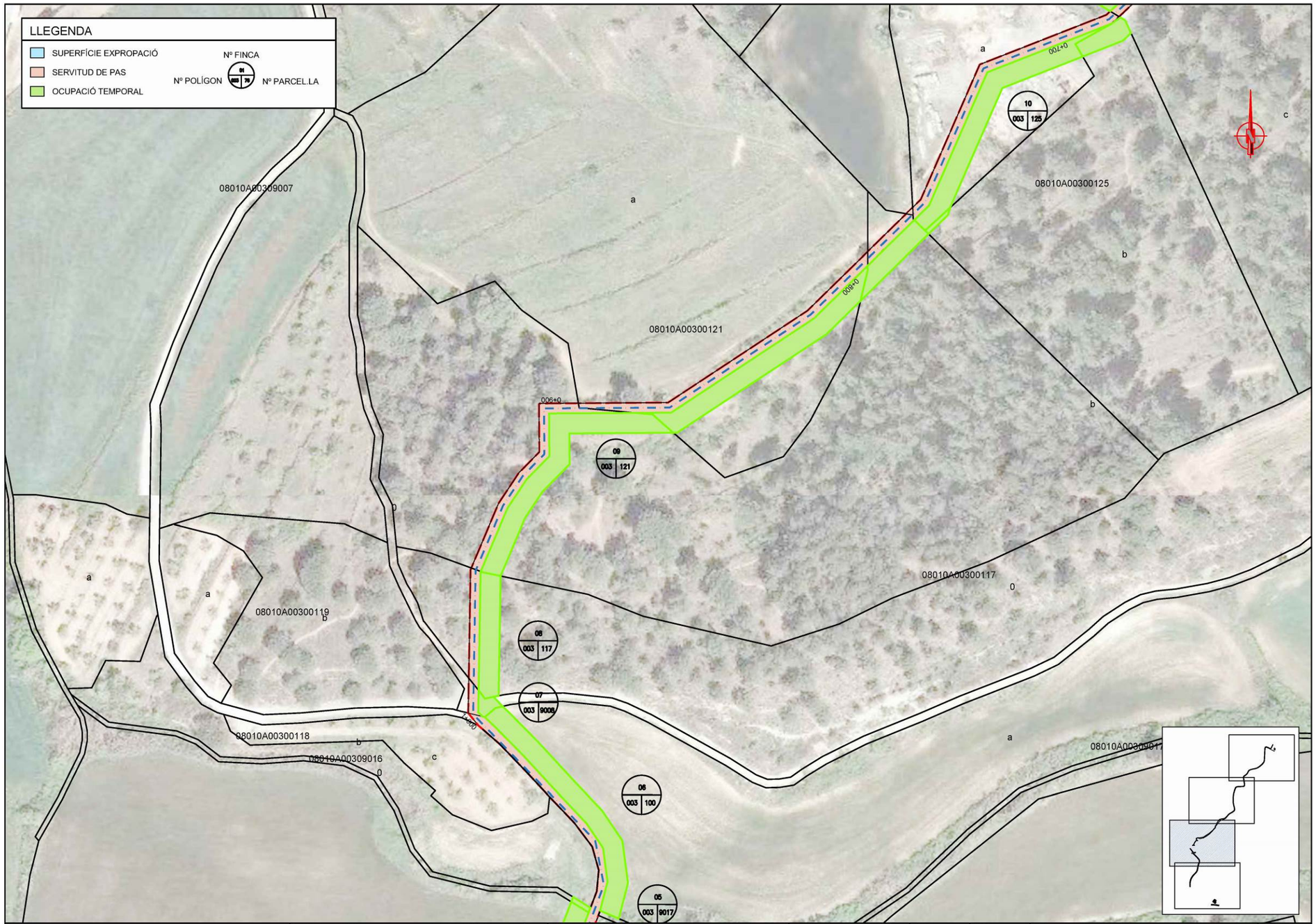
Artés	Servitud de pas subterrànea		Ocupació temporal	
Classificació del sòl	Superfície (m^2)	Cost (€)	Superfície (m^2)	Cost (€)
Sòl rústic	787.02	**1,967.55**	4,741.98	**2,370.99**

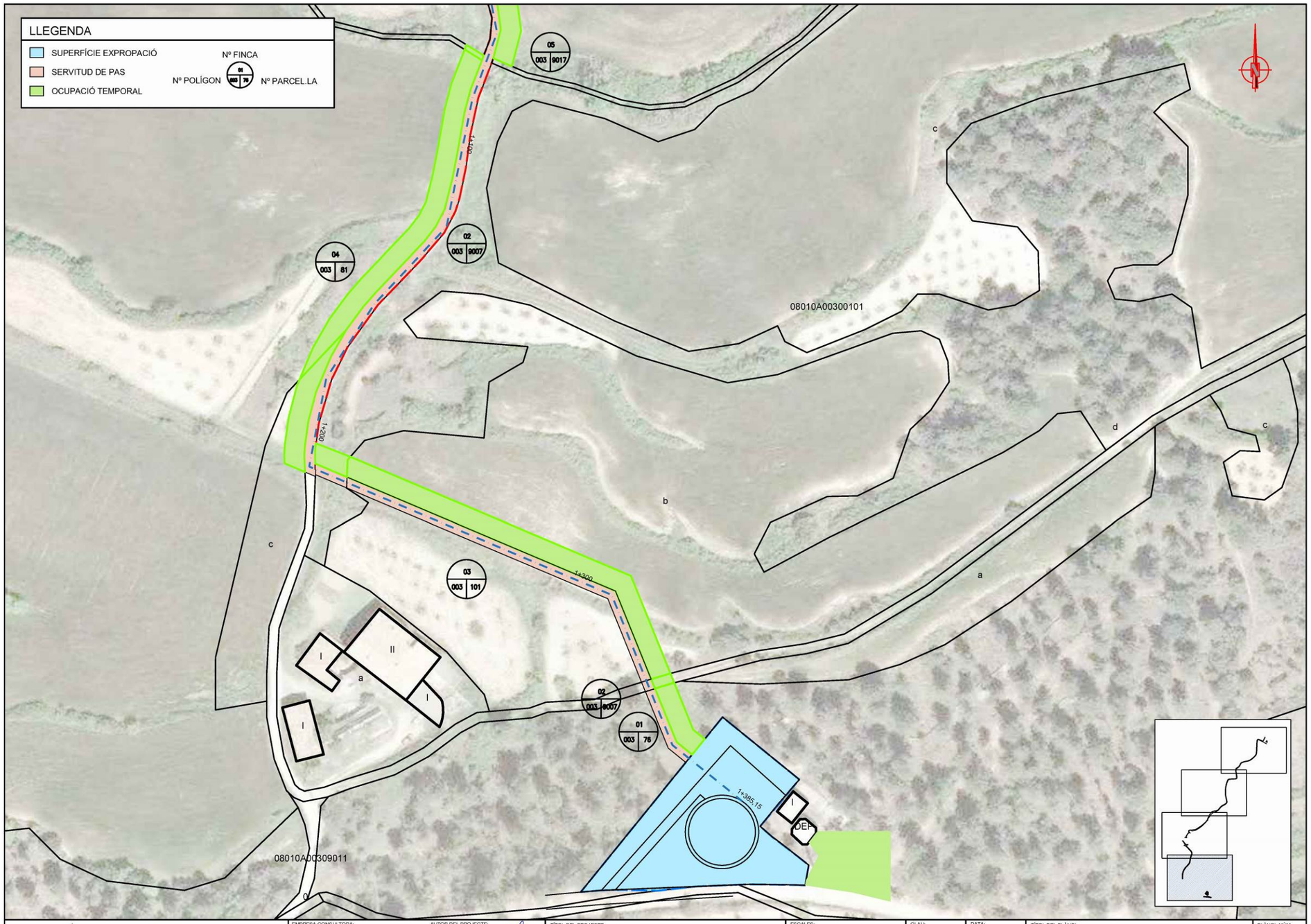
El cost de les expropiacions, servituds de pas i ocupacions temporals necessàries per a la construcció del present projecte s'estima en **8.413,02 € (vuit mil quatre-cents tretze euros amb dos cèntims)**.

7 – PLÀNOLS DELS BÉNS I DRETS AFECTATS PER L'OBRA



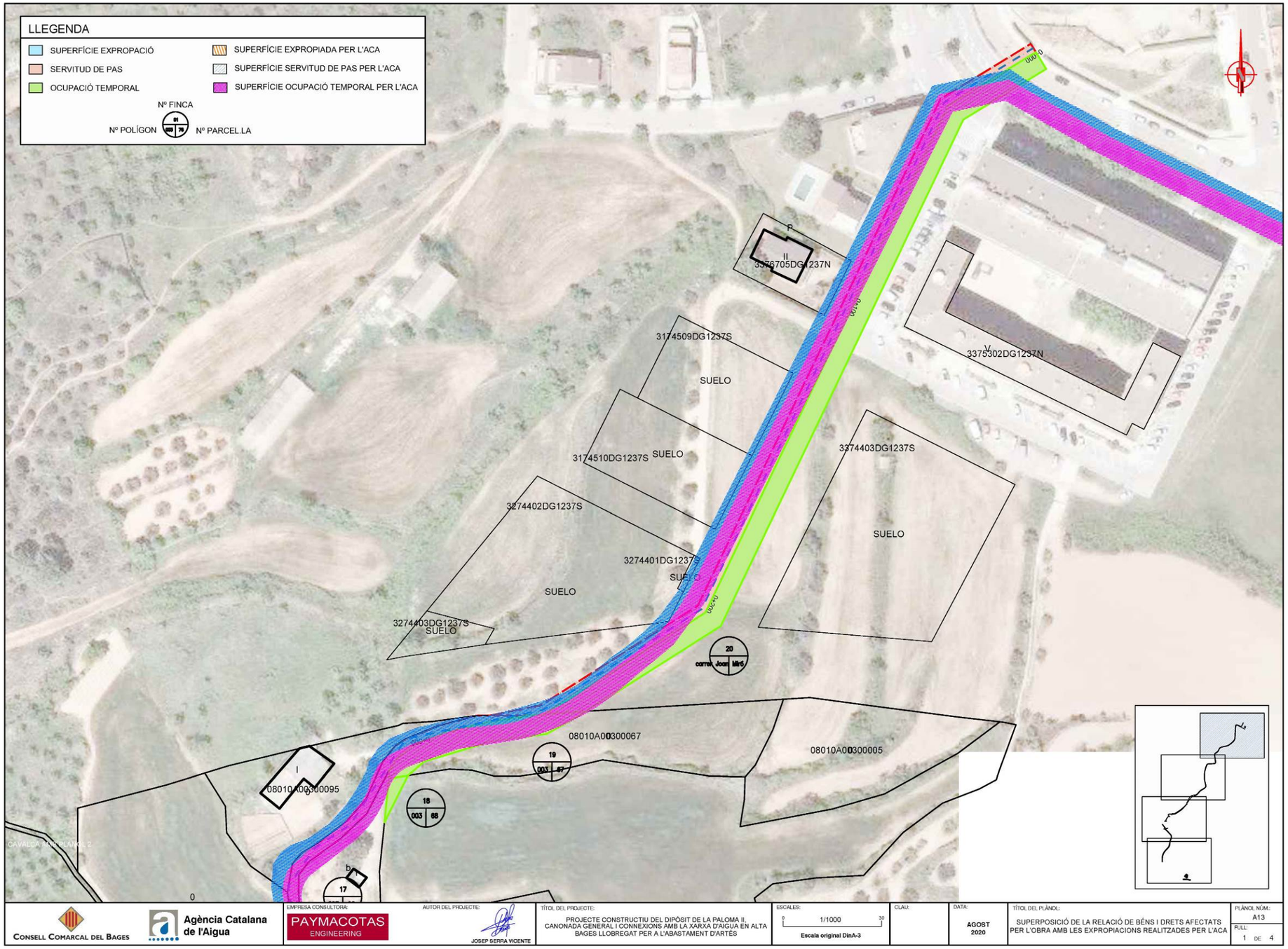
CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: 1/1000 (Escala original DinA-3)	CLAU:	DATA: AGOST 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS	PLÀNOL NÚM.: A13	FULL: 2 DE 4

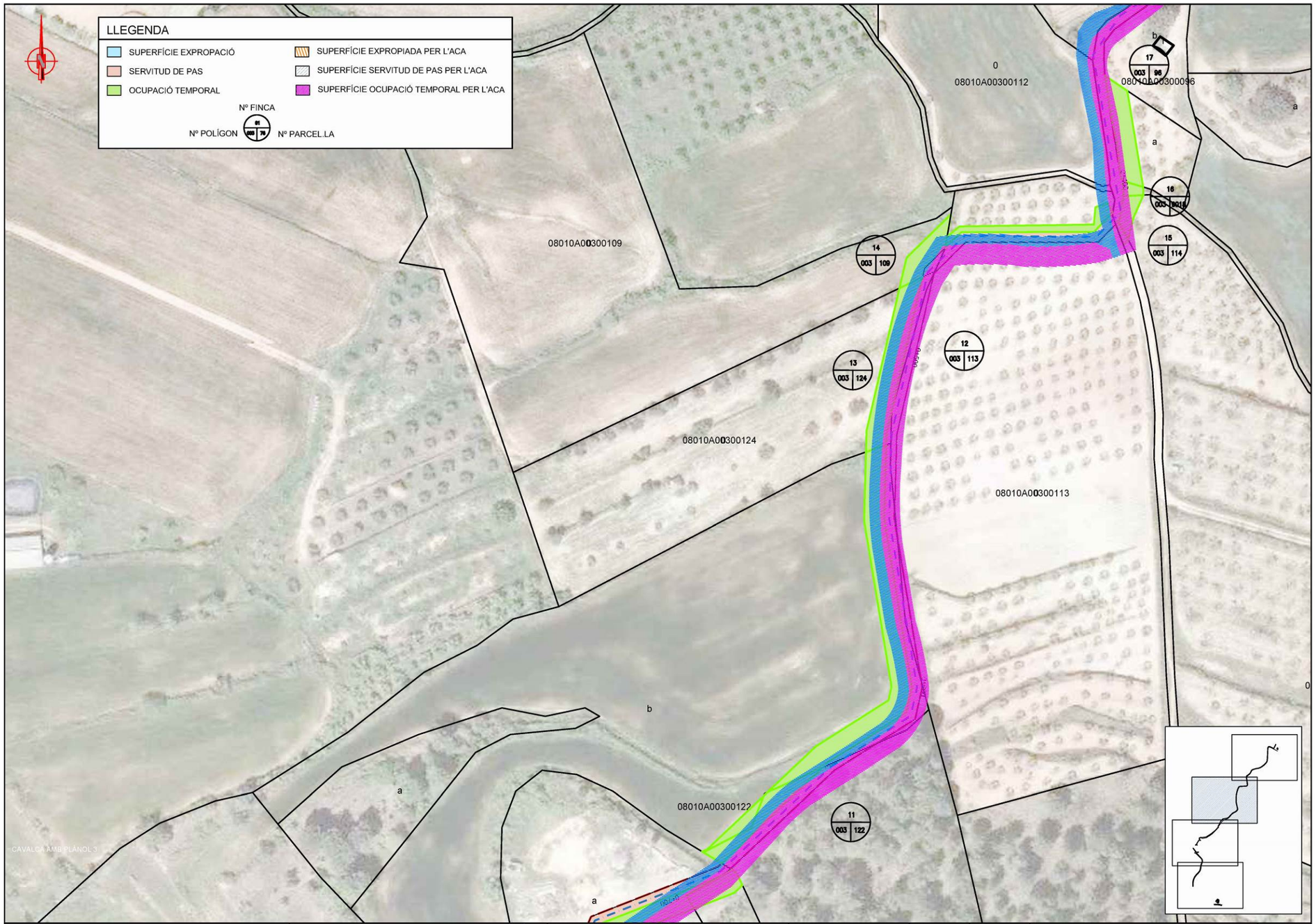

LLEGENDA
SUPERFÍCIE EXPROPACIÓ
SERVITUD DE PAS
OCUPACIÓ TEMPORAL
Nº FINCA
Nº POLÍGON
Nº PARCEL.LA
08010A00309007
08010A00300121
08010A00300125
08010A00300117
08010A00300119
08010A00300118
08010A00309016
08010A00309017
0+700
0+800
006+0
1+000
10 003 125
09 003 121
08 003 117
07 003 9008
06 003 100
05 003 9017
CONSELL COMARCAL DEL BAGES
Agència Catalana de l'Aigua
EMPRESA CONSULTORA:
PAYMACOTAS ENGINEERING
AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SERRA VICENTE
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS
ESCALES:
1/1000
Escala original DinA-3
CLAU:
DATA:
AGOST 2020
TÍTOL DEL PLÀNOL:
RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS
PLÀNOL NÚM.:
A13
FULL:
3 DE 4



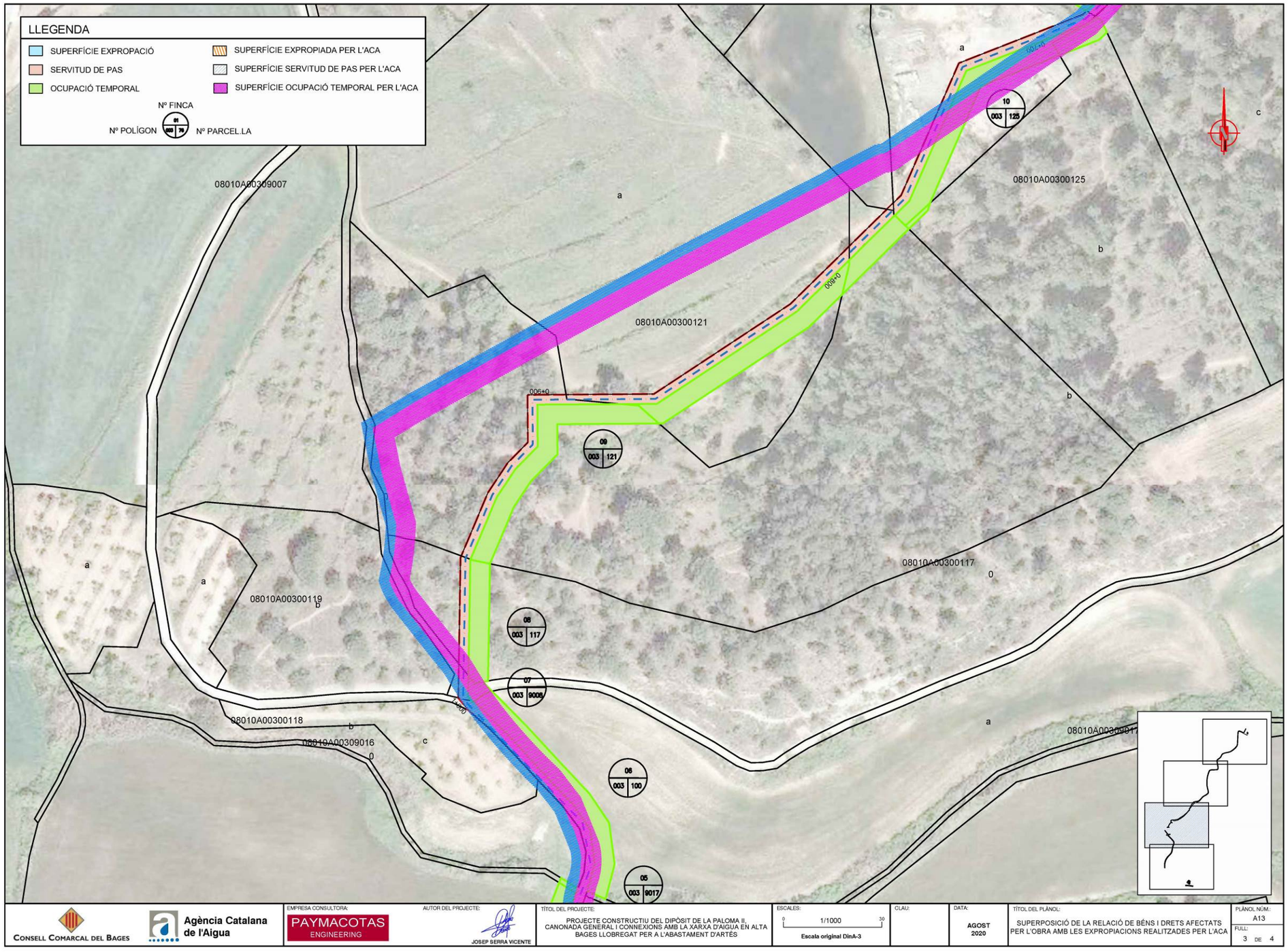
CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: 1/1000 (Escala original DinA-3)	CLAU:	DATA: AGOST 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS	PLÀNOL NÚM.: A13 FULL: 4 DE 4

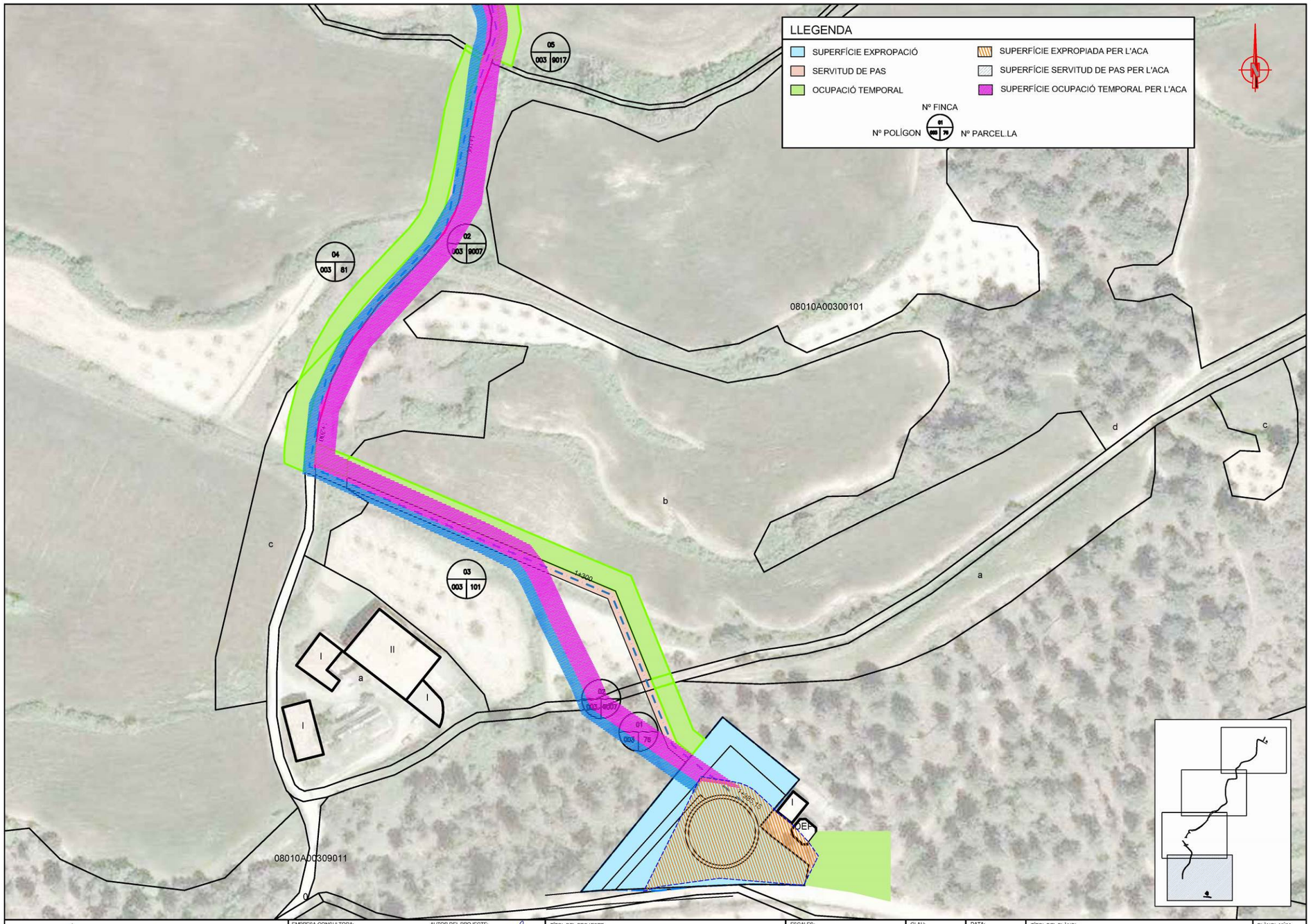
8.- PLÀNOLS DE LA SUPERPOSICIÓ DE LA RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS PER L'OBRA AMB LES EXPROPIACIONS REALITZADES PER L'ACA EL 2010





CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: 1/1000 (0–30) Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: AGOST 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: SUPERPOSICIÓ DE LA RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS PER L'OBRA AMB LES EXPROPIACIONS REALITZADES PER L'ACA	PLÀNOL NÚM.: A13 FULL: 2 DE 4


LLEGENDA
SUPERFÍCIE EXPROPACIÓ
SERVITUD DE PAS
OCUPACIÓ TEMPORAL
SUPERFÍCIE EXPROPIADA PER L'ACA
SUPERFÍCIE SERVITUD DE PAS PER L'ACA
SUPERFÍCIE OCUPACIÓ TEMPORAL PER L'ACA
Nº FINCA
Nº POLÍGON
Nº PARCEL.LA
08010A00309007
08010A00300121
08010A00300125
08010A00300117
08010A00300119
08010A00300118
08010A00309016
08010A00309017
006+0
10 003 125
09 003 121
08 003 117
07 003 9008
06 003 100
05 003 9017
CONSELL COMARCAL DEL BAGES
Agència Catalana de l'Aigua
EMPRESA CONSULTORA:
PAYMACOTAS ENGINEERING
AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SERRA VICENTE
TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS
ESCALES:
1/1000
Escala original DinA-3
CLAU:
DATA:
AGOST 2020
TÍTOL DEL PLÀNOL:
SUPERPOSICIÓ DE LA RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS PER L'OBRA AMB LES EXPROPIACIONS REALITZADES PER L'ACA
PLÀNOL NÚM.:
A13
FULL:
3 DE 4



CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: 1/1000 (Escala original DinA-3)	CLAU:	DATA: AGOST 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: SUPERPOSICIÓ DE LA RELACIÓ DE BÉNS I DRETS AFECTATS PER L'OBRA AMB LES EXPROPIACIONS REALITZADES PER L'ACA	PLÀNOL NÚM.: A13 FULL: 4 DE 4

9 – FITXES CADASTRALS

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
08010A003000760000RA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
Polígono 3 Parcela 76
PALOMA. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	2009

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	81

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
Polígono 3 Parcela 76
PALOMA. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
81	77.563	Parcela construida sin división horizontal

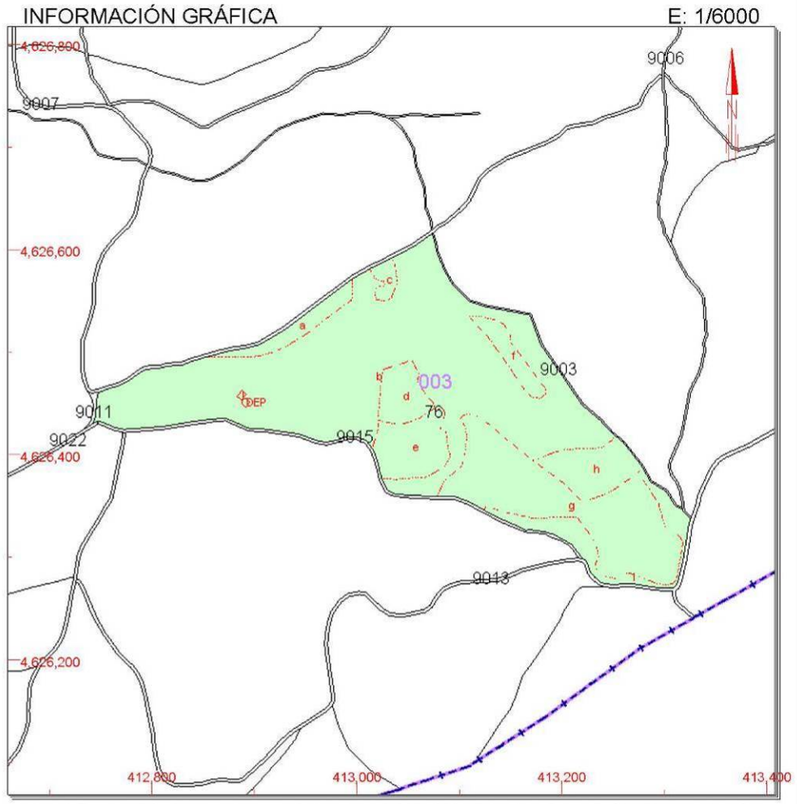
CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1	00	01	43
AGRARIO	1	00	02	38

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²	
a	C-	Labor o Labradío secano	02	1.980	
b	MM	Pinar maderable	02	45.502	
c	AM	Almendro secano	02	700	
d	AM	Almendro secano	02	2.371	
e	C-	Labor o Labradío secano	02	3.859	
f	AM	Almendro secano	02	1.627	
g	C-	Labor o Labradío secano	02	14.284	Continua en ANEXO II

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/6000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,400 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003090070000RG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 9007

DESCUENTOS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

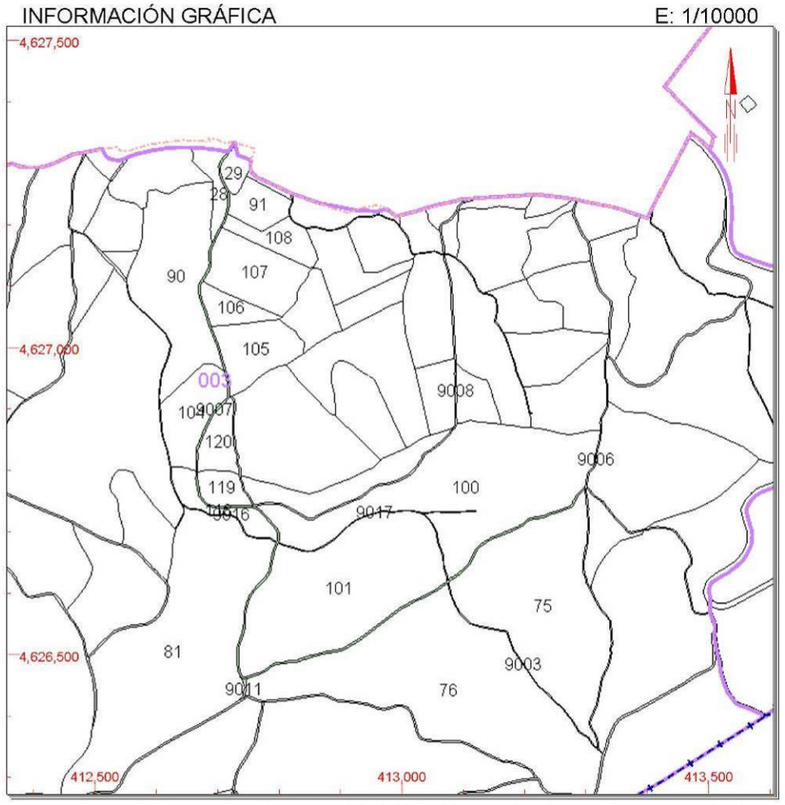
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 9007

DESCUENTOS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	5.065	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/10000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,500 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001010000RS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 101

PALOMA. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	2000

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	257

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 101

PALOMA. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
1.115	52.990	Parcela construida sin división horizontal

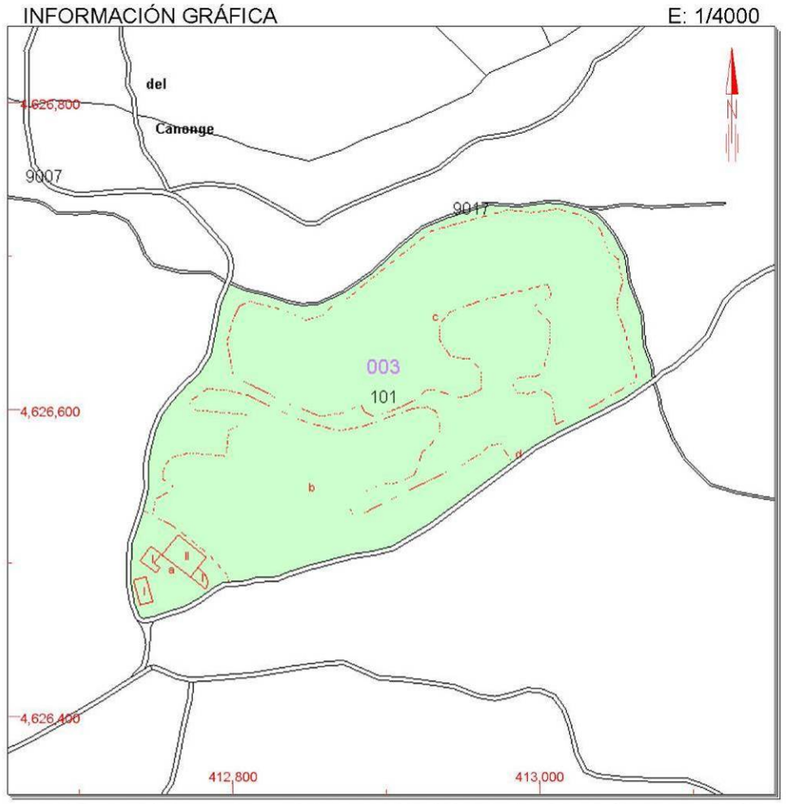
CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1	00	03	117
AGRARIO	1	00	04	140

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	I-	Improductivo	00	2.008
b	AM	Almendro secano	02	15.753
c	AM	Almendro secano	02	20.762
d	MT	Matorral	00	13.741

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/4000



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.

413,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

Jueves , 23 de Agosto de 2018

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003000810000RY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 81

PALOMA. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 81

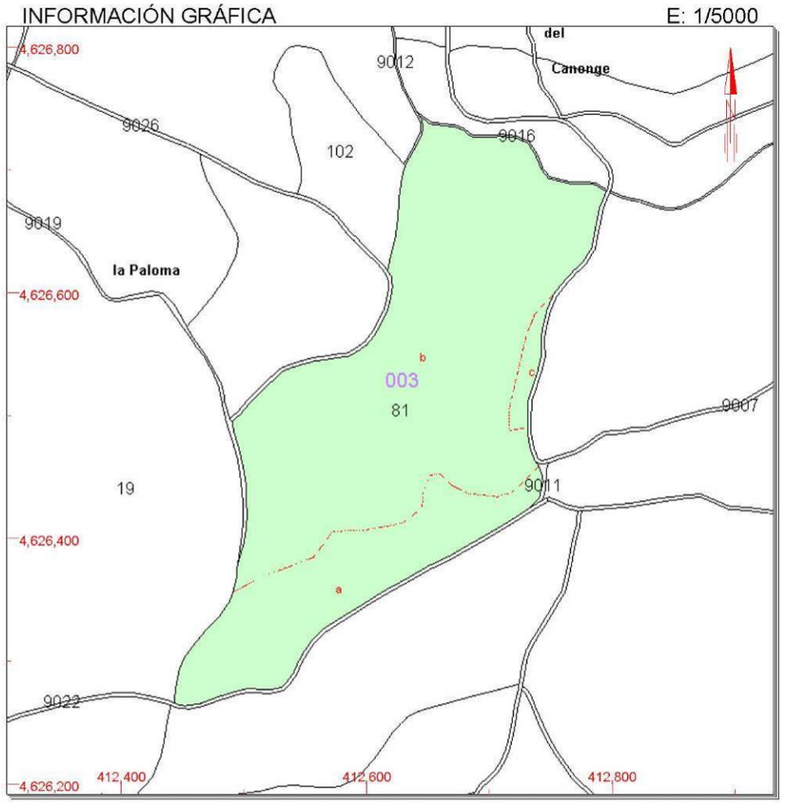
PALOMA. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	73.930	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	MM	Pinar maderable	02	17.439
b	C-	Labor o Labradío secano	02	55.097
c	AM	Almendro secano	02	1.394

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/5000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

412,800 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003090160000RM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 9016

DESCUENTOS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

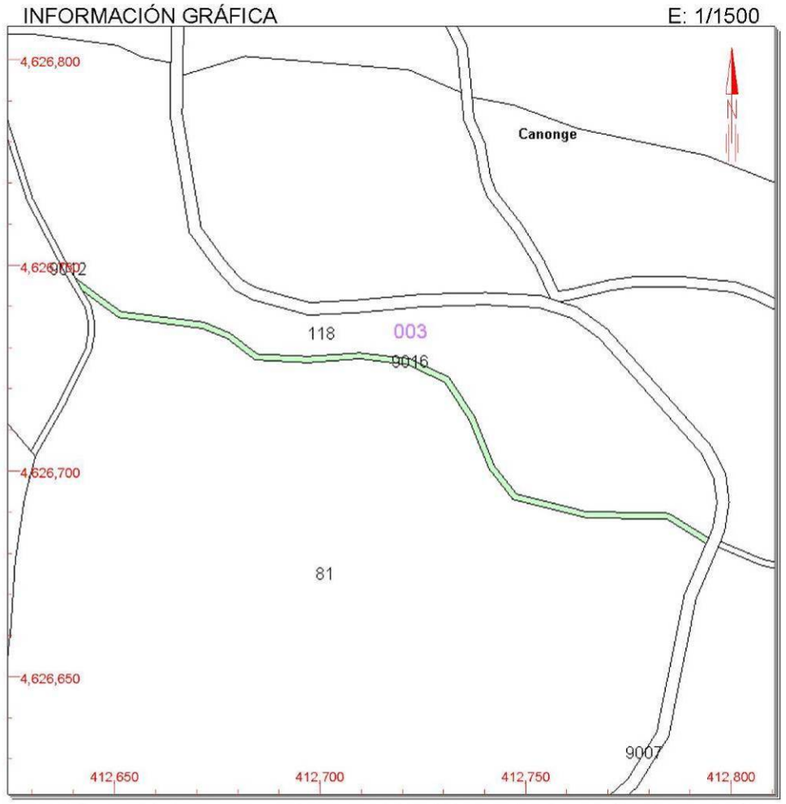
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 9016

DESCUENTOS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	268	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/1500



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.

Viernes , 24 de Agosto de 2018

412,800 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001000000RE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 100

CALLS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 100

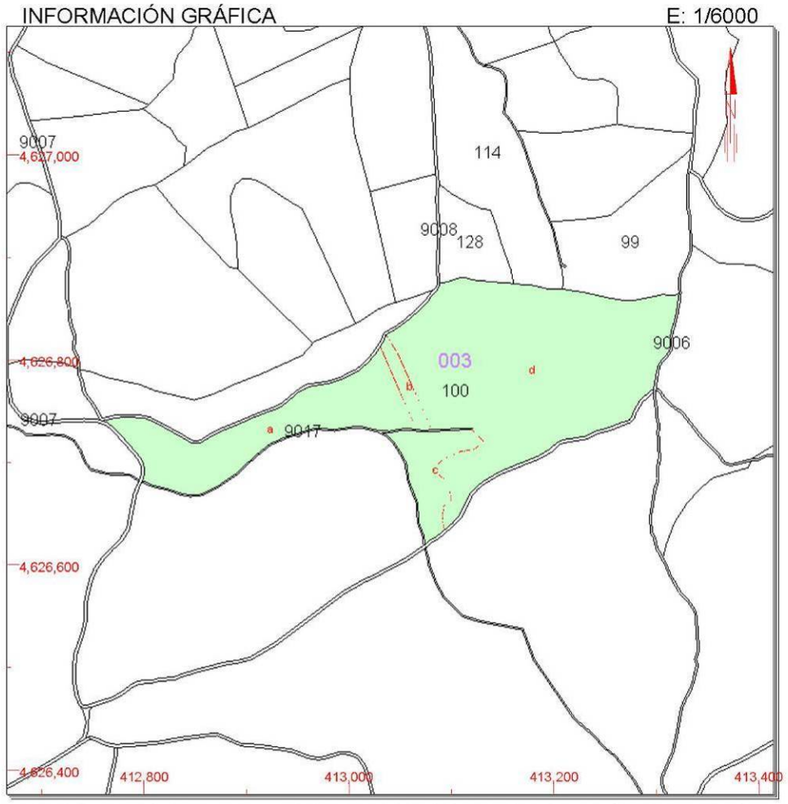
CALLS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	56.757	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	C-	Labor o Labradío secano	01	13.505
b	AM	Almendro secano	02	1.248
c	AM	Almendro secano	01	4.227
d	AM	Almendro secano	01	18.888
d	MT	Matorral	00	18.889

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/6000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,400 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003090080000RQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 9008

DESCUENTOS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Vía de comunicación de dominio público 00]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

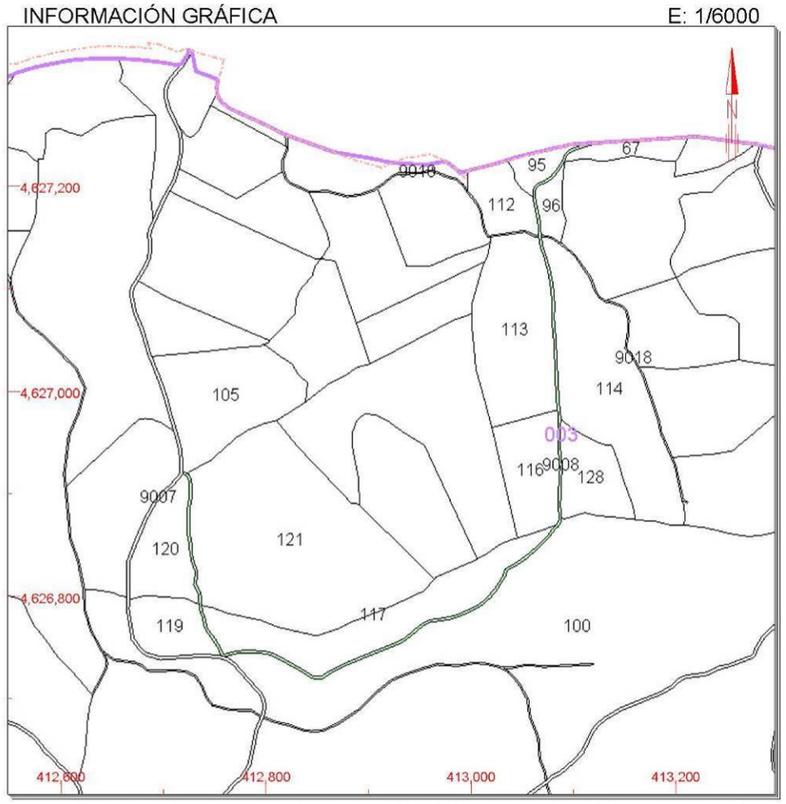
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 9008

DESCUENTOS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	2.460	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/6000



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.

Viernes , 24 de Agosto de 2018

413,200 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001170000RF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 117

CALLS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Monte bajo 00]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

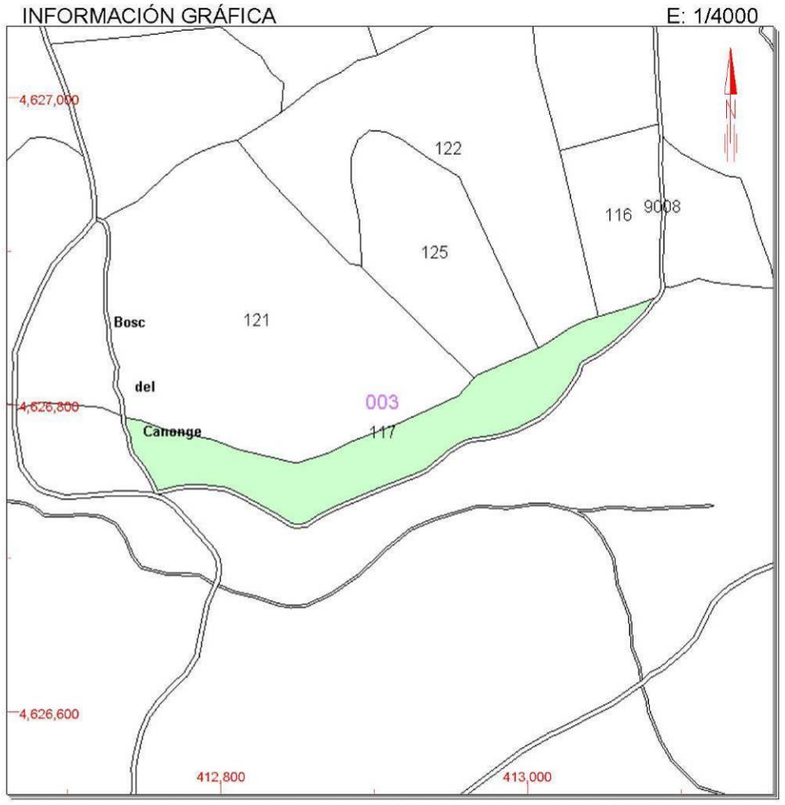
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 117

CALLS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	11.521	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/4000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001210000RM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 121

CALLS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 121

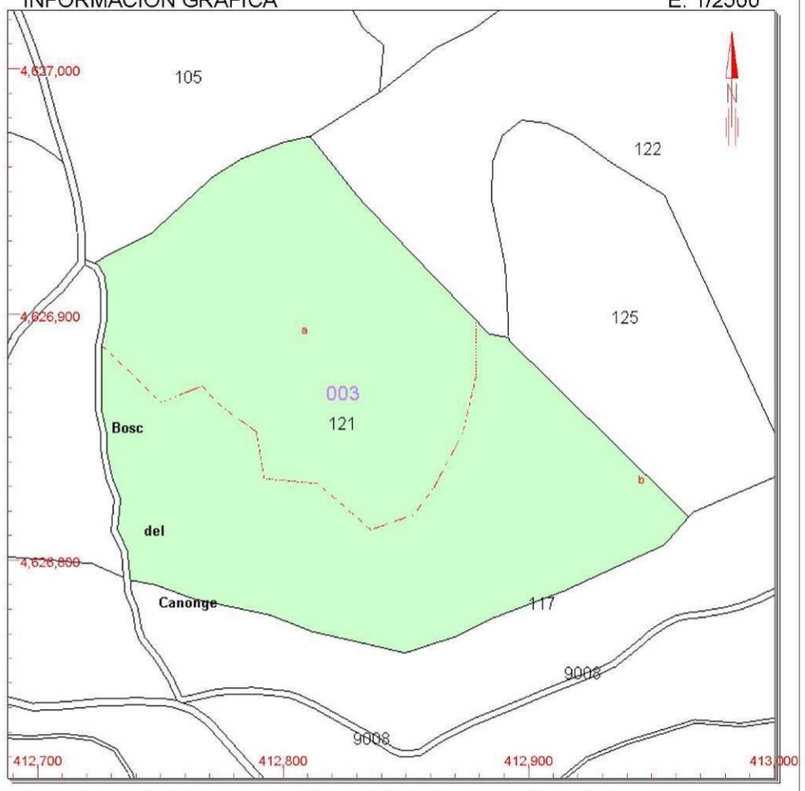
CALLS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	30.878	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	C-	Labor o Labradío secano	02	14.859
b	MM	Pinar maderable	02	16.019

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2500



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001250000RD

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 125

CALLS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 125

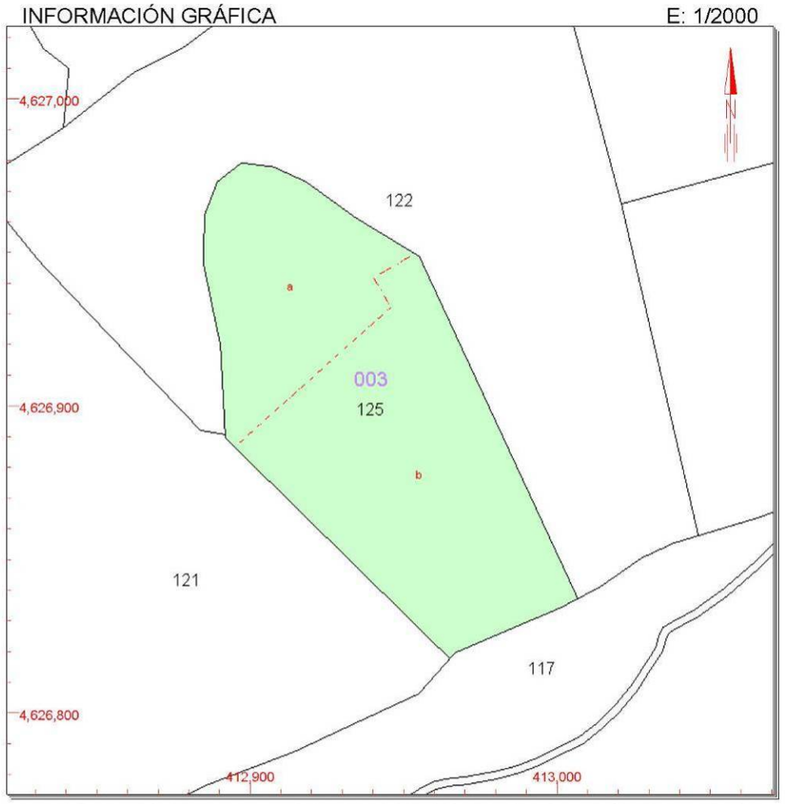
CALLS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	10.604	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	C-	Labor o Labradío secano	01	3.638
b	MM	Pinar maderable	03	6.966

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/2000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001220000RO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 122

SALLES. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 122

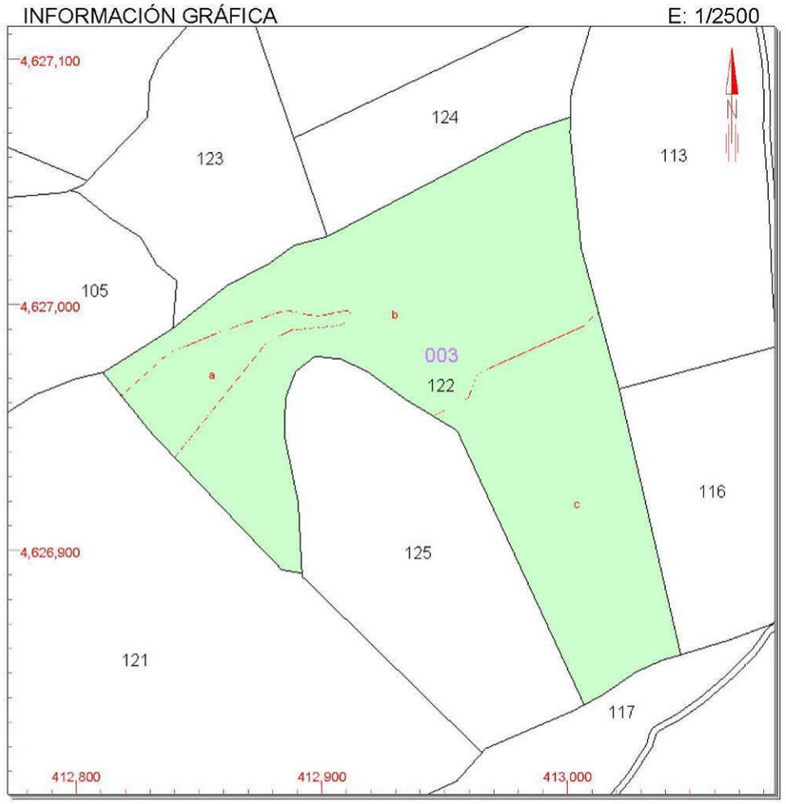
SALLES. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	22.616	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	MT	Matorral	00	1.752
b	C-	Labor o Labradío secano	02	12.823
c	MM	Pinar maderable	03	8.041

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2500



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001130000RQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 113

SALLES. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Almendro secano 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

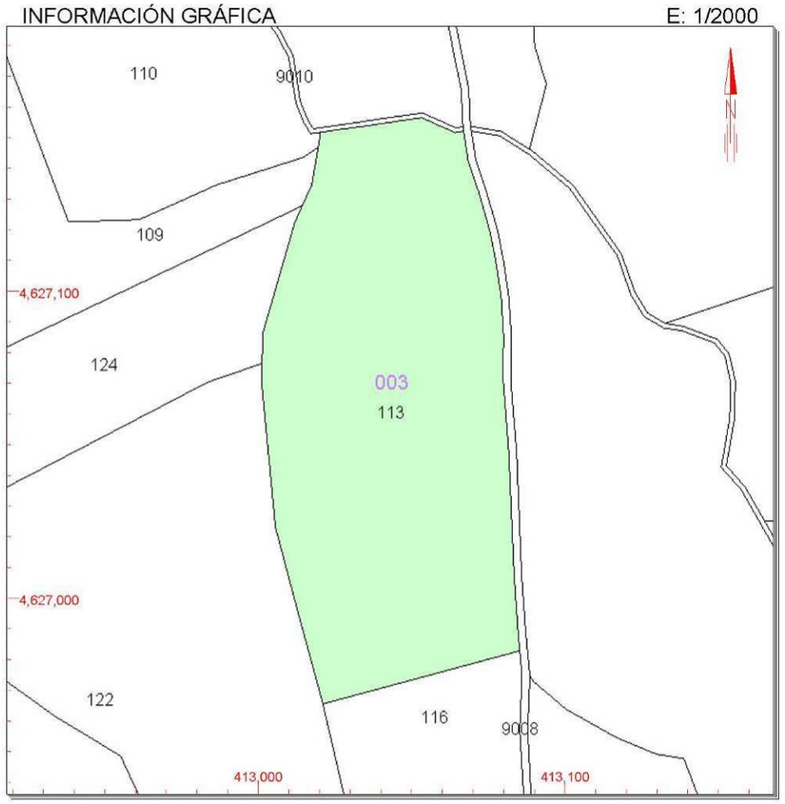
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 113

SALLES. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	12.711	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/2000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,100 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001240000RR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 124

CALLS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 124

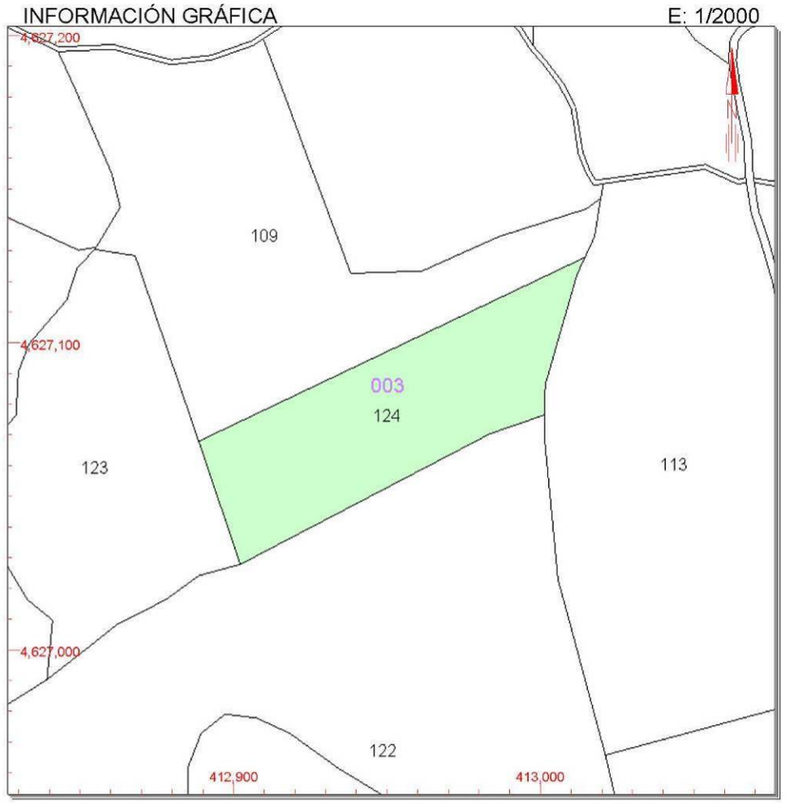
CALLS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	4.949	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
0	C-	Labor o Labradío secano	02	3.309
0	F-	Frutales secano	00	1.640

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001090000RG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 109

ROQUINYONS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o Labradío secano 01]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

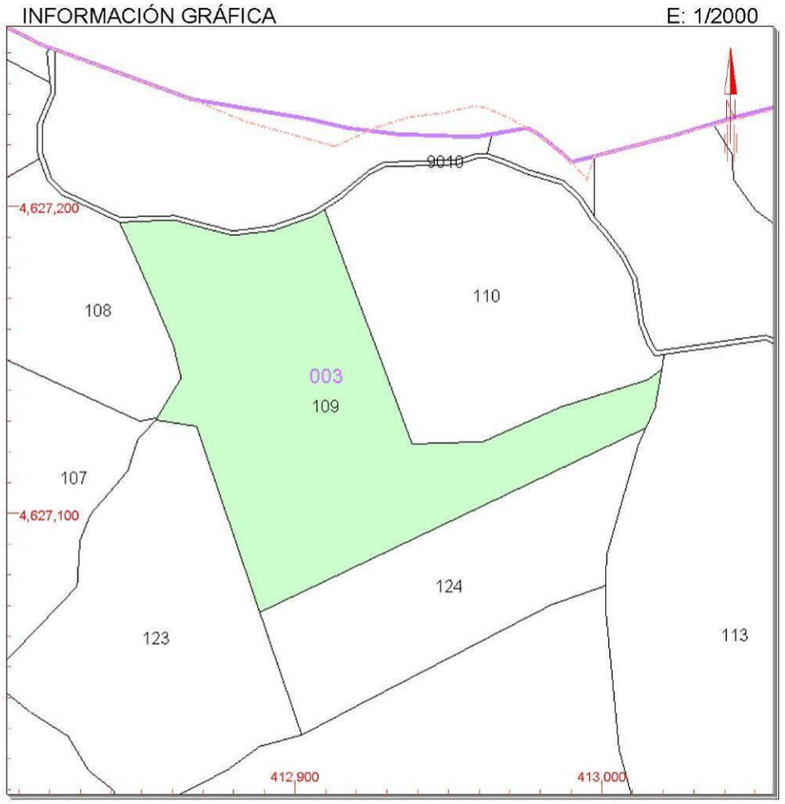
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 109

ROQUINYONS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	9.193	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/2000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,000 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003001140000RP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 114

SALLES. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Almendro secano 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

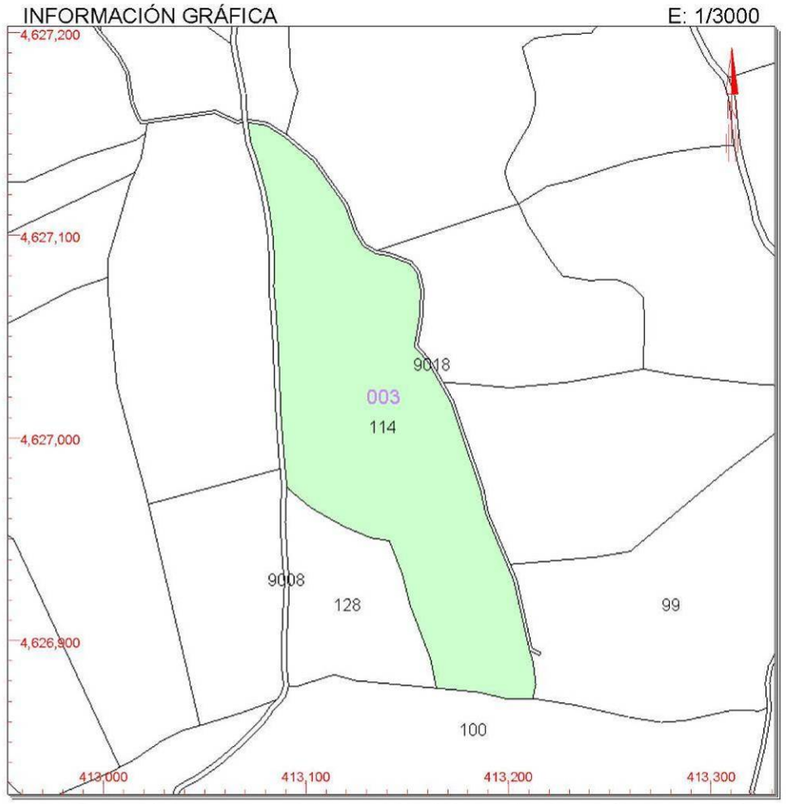
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 114

SALLES. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	16.798	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/3000



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.

Viernes , 24 de Agosto de 2018

413,300 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003090180000RK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 9018

BOSQUET. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL: **Agrario [Hidrografía natural [río,laguna,arroyo.] 00]**

AÑO CONSTRUCCIÓN: **--**

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN: **100,000000**

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]: **--**

PARCELA CATASTRAL

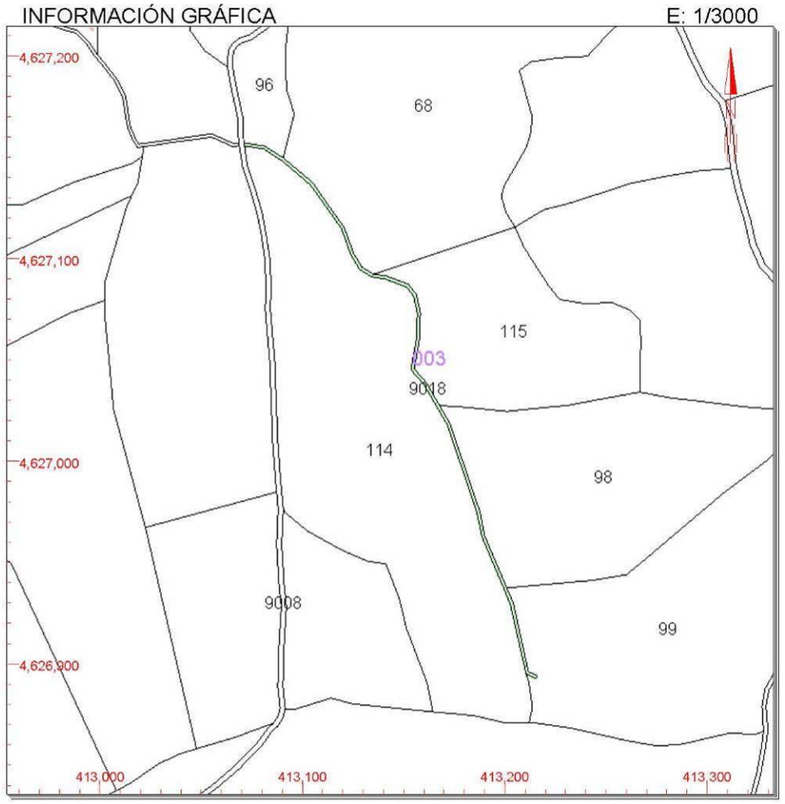
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 9018

BOSQUET. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	479	--

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/3000



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.

Jueves , 30 de Agosto de 2018

413,300 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003000960000RX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 96

ROQUINYONS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 96

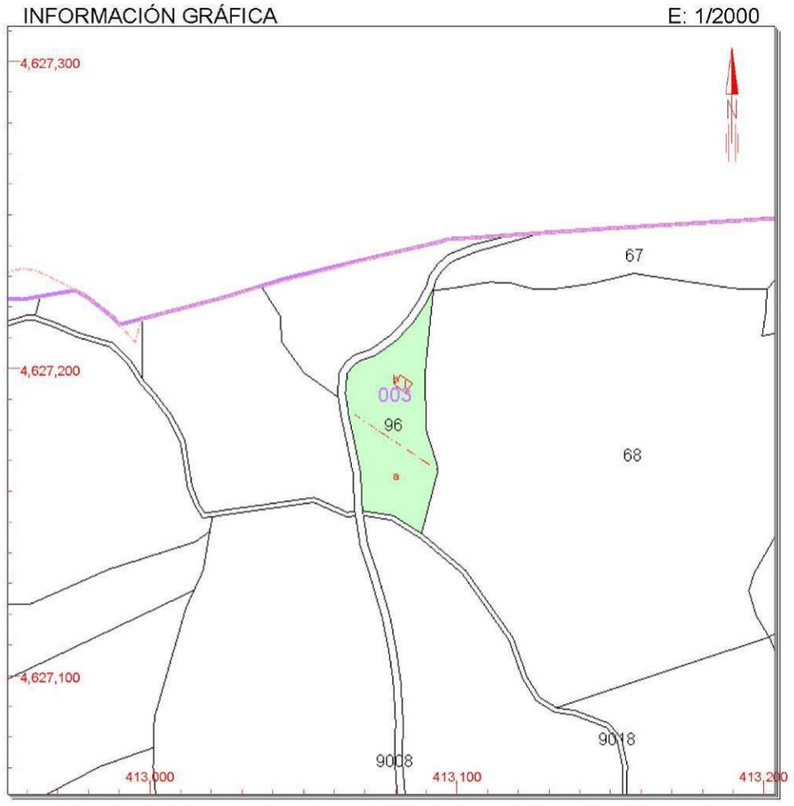
ROQUINYONS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.431	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	AM	Almendro secano	02	612
b	MT	Matorral	00	819

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,200 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003000680000RS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 68

ROQUINYONS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 68

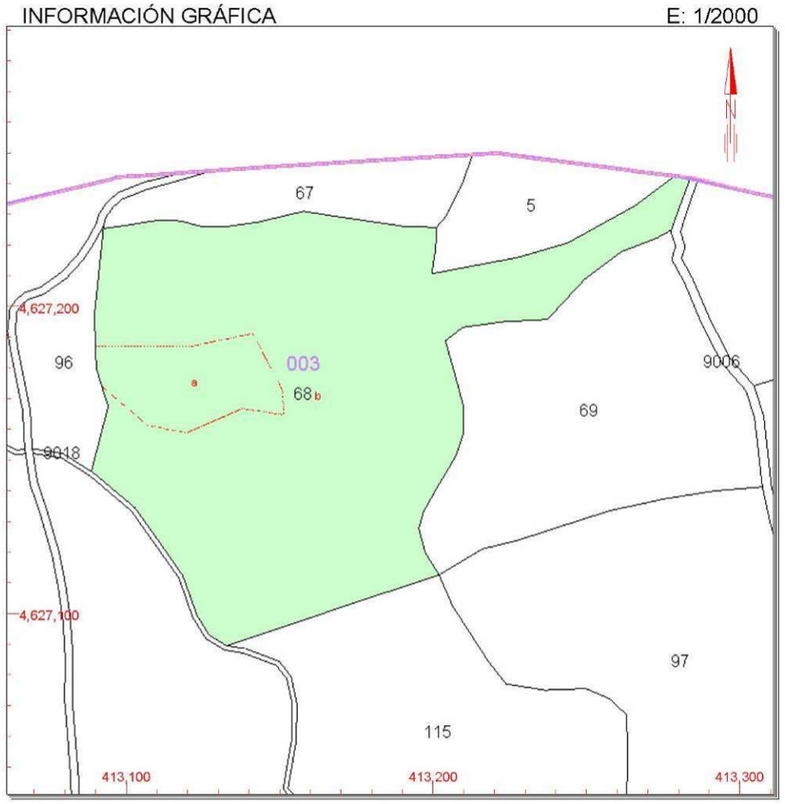
ROQUINYONS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	14.816	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	MT	Matorral	00	1.360
b	C-	Labor o Labradío secano	02	13.456

INFORMACIÓN GRÁFICA — E: 1/2000



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.

Viernes , 24 de Agosto de 2018

413,300 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

CONSULTA

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

08010A003000670000RE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 3 Parcela 67

ROQUINYONS. ARTES [BARCELONA]

USO PRINCIPAL	AÑO CONSTRUCCIÓN
Agrario [Labor o Labradío secano 02]	--

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
100,000000	--

PARCELA CATASTRAL

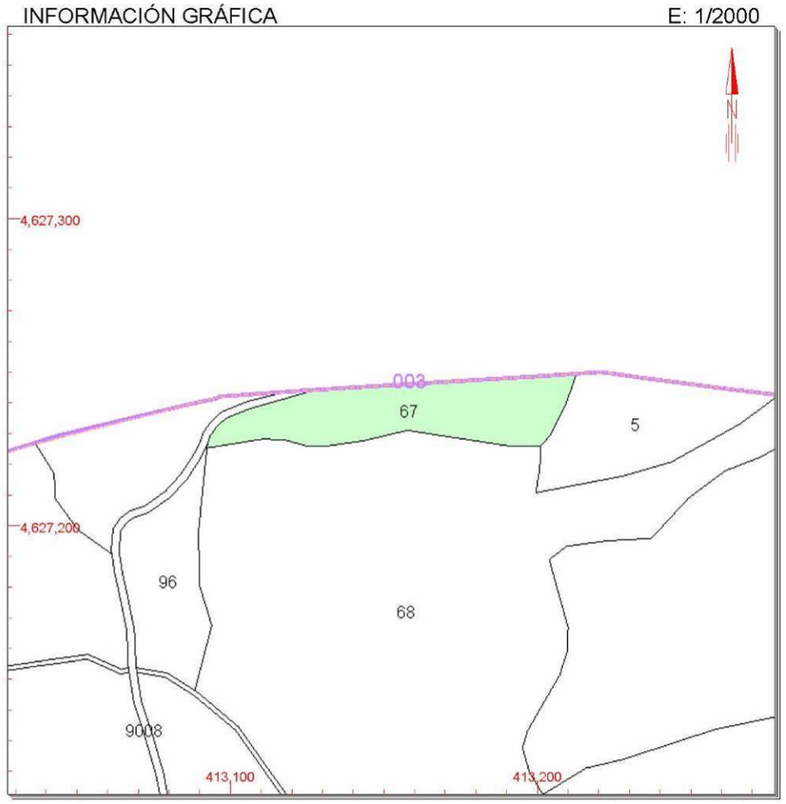
SITUACIÓN

Polígono 3 Parcela 67

ROQUINYONS. ARTES [BARCELONA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	TIPO DE FINCA
--	1.928	--

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/2000



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.

Jueves , 23 de Agosto de 2018

413,200 Coordenadas U.T.M. Huso 31 ETRS89
Límite de Manzana
Límite de Parcela
Límite de Construcciones
Mobiliario y aceras
Límite zona verde
Hidrografía

CONSULTA

ANNEX 14

ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

ÍNDEX

1. TIPUS DE TREBALLS....3
2. DIPÒSIT....3
3. CANONADA D'ABASTAMENT....4
4. URBANITZACIÓ DE LA PARCEL·LA DEL DIPÒSIT....5
5. OBRES DE MILLORA....5
6. RESTA DE TREBALLS EN EL DIPÒSIT....6
7. INTERFERÈNCIA DE LES OBRES AMB L'EXPLOTACIÓ....6

1. TIPUS DE TREBALLS

En aquest projecte es contempla per una part la construcció d'un gran dipòsit que s'ha previst realitzar-lo de manera convencional i mig enterrat per les condicions establertes, ja que es vol que actuï de manera conjunta amb un petit dipòsit existent.

En aquest dipòsit s'han previst algunes millores en el sistema de cloració que ja existeix i també s'ha de modificar el sistema de control per incloure el nou element i donat que es modifica l'actual sistema d'emplenat del dipòsit de Can Vila que es farà directament des de la impulsió de Cabrianes i no per gravetat des del dipòsit de La Paloma, millorant així l'eficiència energètica del sistema.

Això comporta introduir vàlvules motoritzades i la connexió de la canonada d'emplenat actual del dipòsit de Can Vila amb la d'abastament del dipòsit de la Paloma.

Finalment es preveu també en aquest projecte la construcció d'una nova canonada d'abastament de la part més elevada del municipi d'Artés i es preveu un sistema de desguàs del conjunt dels dos dipòsits fins a un petit torrent existent a la zona.

2. DIPÒSIT

Es tracta d'un element cilíndric de 16,30 metres de diàmetre interior, realitzat totalment amb formigó armat. La solera de 70 cm de gruix es preveu amb pendent cap el centre, a on es preveu realitzar un petit pouet, a on es disposen les canonades de sortida i de desguàs, que capta l'aigua 15cm per sobre del fons del dipòsit tal i com marca la normativa de "Vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya". Les parets de 50 cm de gruix, també de formigó armat, es realitzen disposant un encofrat curvilini, adaptat a la geometria de cada cara i es preveuen varies postes, amb la qual cosa disposarà de juntes estanques del tipus nucleotubulars però l'armadura horitzontal del dipòsit serà passant.

La coberta s'ha previst amb plaques alveolars pretensades de 1,20 metres d'amplada i llargada adaptada a la posició de cadascuna dins la circumferència del dipòsit. En els extrems es disposa un jou que farà d'element que ajuntarà totes les diferents plaques i, a més a més, tindrà un petit volat que farà que les aigües de pluja no caiguin per les parets del dipòsit. S'ha previst donar-li una petita pendent amb la capa de compressió i disposar-li una impermeabilització per evitar infiltracions en el dipòsit.

La manera de realitzar les obres per la seva construcció és totalment convencional i contindrà les següents operacions:

Esbrossada del terreny amb la tala d'alguns arbres

Retirada i acopi per a posterior utilització de la terra vegetal existent

Excavació del terreny fins a la cota prevista i amb la geometria adequada. Pràcticament la totalitat de l'excavació serà en roca tal com es desprèn de les calicates que s'han realitzat

Arribats a aquest punt caldrà disposar les rases de les diferents canonades que han d'anar per sota del fonament (canonada de sortida i canonada de desguàs). Tal i com s'ha indicat abans, la captació de l'aigua a dins del dipòsit es farà 15cm per sobre del fons d'aquest per complir amb la normativa sanitària.

Després es procedirà al formigonat del pouet central previ a la disposició d'una capa de formigó de neteja. Aquesta operació inclourà la disposició de les armadures i el formigonat de la solera, per després posar les armadures de les parets i l'encofrat de la paret interior del pouet (l'exterior s'ha cregut mes ràpid formigonar-la contra el terreny admeten un excés en el formigó).

Tot seguit es disposarà la capa de formigó de neteja del fonament que a la vegada farà d'anivellació del terreny i després es disposarà l'armadura de la mateixa que s'ha previst, amb dues capes inferior i superior i amb una malla formada per armadures radials i circumferencials.

Després es realitzarà l'encofrat dels límits exteriors i es procedirà al formigonat de la llosa que es farà tota d'una sola vegada per evitar juntes de construcció i es realitzarà l'acabat superficial reglejat però donant el pendent cap el pouet central del 1%.

Tot seguit es disposarà la junta amb material hidroexpansiu a la meitat del gruix de la paret, degudament clavada al fonament perquè no tinguin desplaçaments al formigonar, i es disposarà l'armadura de les parets. A continuació es farà l'encofrat de les dues cares i es farà el formigonat en una sola posta de tota l'alçada del mur per la qual cosa caldrà disposar d'elements adequats per tal d'aconseguir un vibrat idoni del formigó. Hem previst fer el formigonat en 5 trams per no haver de disposar de tant encofrat curvilini i per això cal disposar juntes estanques amb perfils nucleotubulars en les juntes verticals que hauran de permetre el pas de les armadures horitzontals per tal de donar l'efecte circumferencial al dipòsit. Això es podria evitar si s'encofrés tot el dipòsit d'una vegada cosa que el contractista adjudicatari de les obres podria contemplar. En els llocs previstos per entrada de canonades (canonada de connexió dels dos dipòsits, canonada d'entrada d'aigua i sobreeixidor d'emergència) s'hauran de deixar els corresponent passamurs per tal de garantir l'estanquitat del dipòsit.

Després es procedirà a realitzar la coberta que consisteix en unes plaques alveolars pretensades de 25 cm. de gruix amb una capa de compressió de mínim 5 cm. de gruix però que anirà augmentant fins a 13 cm. en el centre per tal de donar una pendent del 1% cap a les parets. Per col·locar les plaques s'utilitzaran grues autoportants. En tot el perímetre es disposa un jou que a part de lligar totes les plaques té un volat de 30 cm. respecte de la paret del dipòsit que permet, al tenir un goteró, que les aigües de pluja caiguin al terra sense tocar la paret. Per la construcció d'aquest jou caldrà disposar una cintra de tota la superfície que a part de l'amplada del jou tindrà un sobreample per tal de facilitar la feina als treballadors i serà també la protecció posterior quan es realitzin els treballs de formigonat de la capa de compressió. S'acabaran els treballs disposant una làmina impermeable al damunt de la capa de compressió de les lloses que anirà protegida per una capa de 5 cm. de morter impermeabilitzant.

Potser abans de realitzar la coberta es podria realitzar el replenat del trasdós del dipòsit fins a la cota prevista. D'aquesta manera s'aconseguirà que la cintra que es precisi per la construcció del jou sigui de menor altura. Aquest treballs es faran disposant primerament un dren que es conduirà fins a la xarxa de desguàs, seguidament es disposarà una capa de material granular de mig metre d'amplada mínima que anirà recoberta d'un geotèxtil i finalment es completarà el reomplenat amb material seleccionat de l'excavació. Aquestes dues operacions s'hauran de fer per capes i avançant en paral·lel.

3. CANONADA D'ABASTAMENT

El procés que es descriu aquí serà el mateix que es farà servir per la canonada de desguàs dels dipòsits i també per la resta de canonades que aniran enterrades a la zona del dipòsit. Aquest serà el següent:

Esbrossada del terreny i retirada d'arbres si fos necessari en les zones que les canonades discorren per zones boscoses. Aquesta feina no serà necessària quan la canonada discorre per camins o per camps de conreu que no estiguin plantats.

En cas de passar per zones urbanitzades o camins pavimentats, la primera feina a realitzar serà el tall del paviment a l'amplada una mica superior a la de la rasa posterior i la demolició del paviment, ja sigui de mescles asfàltiques ja sigui de formigó i fins hi tot en algun petit tram es pot tractar de paviment de llosetes de morter. A les zones urbanes, les rases es protegiran convenientment per permetre l'entrada als edificis per part de vehicles i vianants.

Posteriorment es procedirà a la retirada dels productes de la demolició degudament seleccionats i es portaran a abocadors adequats a cada tipus de material o a retirar la capa de terra vegetal que serà emmagatzemada convenientment per poder ser reutilitzada posteriorment.

Tot seguit es farà l'excavació de la rasa que en una gran part serà en roca. La clau superior de la canonada es situarà a una profunditat de 1,00 m en el seu pas per camps i a 0,80 m en la resta de trams. Per fer aquests treballs es deixa a elecció del contractista adjudicatari el fer-la amb martell trencador o bé amb rasadora, aconsellant-se fer-ho en tots els indrets que es pugui amb aquest últim sistema doncs el material produït serà mes fàcilment aprofitable, fins hi tot com a material per reomplenat del trasdos del dipòsit.

Es farà el refinat de la solera i es posarà una capa de 10 cm. de gruix de sorra que serà amb la que es donarà el pendent per posteriorment disposar la canonada i reomplenar-la tot seguit amb més sorra fins a 10 cm. mínim per damunt de la clau del tub. Pel que fa a les canonades en la zona del dipòsit, la majoria seran d'acer inoxidable i en aquest cas el material de protecció serà formigó en massa. En las canonades a pressió en els colzes i connexions es disposaran els corresponents daus d'ancoratge.

Tot seguit es procedirà al reblert de les rases utilitzant material seleccionat de la pròpia excavació, en capes de 25 cm. i degudament compactades al 98% del proctor modificat.

En els punts alts relatius de les canonades per impulsió es preveu la col·locació de vàlvules de ventosa que permetin l'expulsió de l'aire que es pugui acumular. Les ventoses han de disposar de vàlvula aïlladora per poder-les desmuntar i mantenir sense haver de buidar la canonada. En els punts baixos es preveu disposar vàlvules de desguàs per poder fer el buidat de la canonada. Aquestes vàlvules aniran disposades dins d'arquetes de formigó o d'obra que poden ser prefabricades o realitzades in situ segons prefereixi el contractista adjudicatari. En el cas de canonades per gravetat, es disposa en els llocs de canvi de

pendent i de canvi d'alineació pous de registre que es faran amb elements prefabricats de formigó o de rajols si així ho prefereix el contractista.

Totes aquestes arquetes que es troben lluny d'una xarxa de desguàs, disposaran de drenatge amb llit de grava al fons. Tots els equips electrònics ubicats en arquetes han de tenir grau de protecció mínim IP68.

S'acabaran els treballs reposant el paviment d'idèntiques característiques als existents en cada cas o disposant una capa de terra vegetal en la part superficial de la rasa, segons on es trobi la canalització realitzada.

4. URBANITZACIÓ DE LA PARCEL·LA DEL DIPÒSIT

En la zona del dipòsit es preveu la urbanització de tota la parcel·la que a més a més estarà envoltada d'una tanca de dos metres d'altura a base d'una malla de doble torsió amb els corresponents muntants. Els treballs que es realitzaran i la seqüència dels mateixos és la que es descriu a continuació.

Esbrossada del terreny amb la tala d'alguns arbres

Retirada i acopi per a posterior utilització de la terra vegetal existent

Formació del moviment de terres (majoritàriament reblert). El material excavat serà aprofitat per fer la base i el nucli del terraplè, també s'utilitzarà el material sobrant de les rases d'excavació, cosa que obligarà a fer la urbanització després o alhora que les rases per evitar fer moviments duplicats de les terres.

Amb la rasant conformada es procedirà a col·locar les vorades que encinten la capa de rodadura del vial. Es disposarà una base de formigó i damunt es col·locarà la vorada tipus T3. Tot seguit es disposarà la capa de base formada per un tot-u (en cas de fer-se l'excavació de la rasa en rasadora, possiblement el material resultant ja sigui apte per aquest ús). La compactació, igual que en la formació de l'esplanada, es farà amb maquina d'alta potència per donar uns resultats satisfactoris.

Es realitzaran els embornals de recollida de l'aigua de pluja en els punts baixos de la zona urbanitzada i la xarxa de col·lectors de recollida dels embornals que portaran l'aigua al col·lector de desguàs dels dipòsits.

Totes les arquetes de l'àmbit de la parcel·la disposaran de drenatge per gravetat connectat a la xarxa de desguàs del dipòsit. A més, tots els equips electrònics ubicats en aquestes arquetes (cabalímetres, vàlvules motoritzades) han de tenir grau de protecció mínim IP68.

Abans de fer els paviments es realitzarà la restauració vegetal de la resta de la parcel·la que consistirà en l'estesa de la terra vegetal que s'ha aconseguit al fer les obres i posteriorment es farà la plantació d'arbres (es preveu disposar roures similars als existents) i una hidrosembra a la resta d'espai amb especies que conformin la idea d'un bosc mediterrani.

S'acabarà la urbanització amb l'acabat de la capa de rodadura a base de tot-ú i amb la realització del tancament i la porta d'accés des del camí existent.

5. OBRES DE MILLORA

En paral·lel a les obres del projecte, es realitzaran obres de millora en les infraestructures existents. En aquest apartat hi ha el canvi d'entrada de la canonada al dipòsit actual de la Paloma, la disposició del sistema de cloració en un nou espai més ben ventilat i més accessible per fer el repostatge de l'hipoclorit. També el canvi substancial per l'abastament del dipòsit de Can Vila que es pretén que es faci directament des de la impulsió de Cabrianes, sense haver de passar pel dipòsit de la Paloma i retornar després vint metres més avall per una canonada per gravetat. Aquestes obres comporten els següents treballs:

Realització d'una instal·lació fotovoltaica aïllada amb bateries i panells col·locats en màstils. L'electricitat es precisa per tal de poder fer funcionar els nous equips que cal disposar per poder fer el canvi en l'abastament directe d'aigua al dipòsit de Can Vila.

Construcció de 5 arquetes a on disposar les vàlvules de papallona i la vàlvula antiretorn per a la nova derivació per a l'abastament directe a Can Vila (en realitat és una canonada aprofitada de l'abastament actual). Aquests treballs també es faran com s'ha descrit abans per les arquetes de la nova canonada d'abastament a Artés.

Instal·lació dels nous equips a l'arqueta existent que es dotarà de cabalímetre i vàlvula motoritzada (traslladats des de la Paloma I), analitzador de clor autònom i estanc, sistema de purga, carret de desmuntatge i de tres vàlvules de papallona.

Purga de la canonada d'entrada i drenatge de l'arqueta que es conduiran a l'exterior del recinte, fins a la cota inferior necessària a l'exterior del dipòsit.

Construcció d'un armari pel telecontrol, bateries i inversos de tipus obra, instal·lat adossat al dipòsit, a la dreta de l'entrada d'aigua actual.

Subministrament de cable amb senyal del cabalímetre (actualment ja hi ha un cabalímetre de propietat municipal, que es retirarà) i nivell de clor al sistema municipal.

La canonada d'entrega actual passarà al sistema comarcal, establint-se el punt frontera amb el sistema municipal després de la darrera vàlvula.

Instal·lació de noves boies (MAX/MIN) i transductor de nivell connectat al telecontrol comarcal de cara a independitzar els sistemes.

Canvi en l'entrada al dipòsit de la canonada provinent de Cabrianes, que es farà pel costat oposat a l'actual per tal de facilitar la barreja del clor amb l'aigua, que es deixarà anar a prop d'aquesta entrada, i evitar així un flux preferent de l'aigua com passa en l'actualitat. Per això caldrà fer una derivació a la canonada actual que és d'acer inoxidable i un allargament de la mateixa amb el mateix material i que seguint les parets del dipòsit actual a on s'ancorarà amb tacs químics, arribarà a la paret oposada a l'actual a on serà necessari fer un forat (no cal que sigui perfectament estanc doncs l'entrada es farà per la zona del dipòsit que sempre esta buida, però sí que ha d'estar segellat per impedir possibles contaminacions de fora a dins). Aquests treballs s'hauran de fer donant la forma de les canonades in-situ o taller per facilitat de l'execució i posteriorment amb l'ajuda d'una grua s'ancorarà a les parets del dipòsit. El forat actual es pot deixar tal qual

disposant una tapa en la part de la canonada que quedarà vista i s'hauran de fer en un moment que es pugui tallar el subministrament al dipòsit de Vista Pirineus. S'ha previst la possibilitat de llençar aigua del tub d'arribada a la Paloma al desguàs per tal de poder purgar la instal·lació i evitar que entri aigua sense les condicions de potabilitat al dipòsit en cas de reparació d'avaries a la xarxa.

6. RESTA DE TREBALLS EN EL DIPÒSIT

En la zona del dipòsit cal fer un seguit de treballs a més a més de la construcció del propi dipòsit, els principals dels quals son els que esmentem tot seguit:

Una gran arqueta a on s'ajuntaran la canonada modificada de sortida del dipòsit actual amb la canonada del dipòsit nou. Es farà de formigó armat i s'hauria de fer en paral·lel a la construcció del dipòsit per que no dificulti la seva execució. Els sistemes per realitzar-la serà el mateix descrit per realitzar el dipòsit.

Caseta per ubicar el nou dipòsit alimentador de clor, que es farà adossada a la caseta actual i inclourà espai per disposar un dipòsit de polietilè de 200 litres d'hipoclorit. S'aprofitarà el propi edifici com a cubetó que tindrà acabat impermeable fins a un alçada de 60 cm amb un esglaó d'obra de baixada. La coberta serà de placa de PVC opaca i disposarà de porta amb forats per una correcta ventilació. El sistema per la realització d'aquests treballs seran els convencionals de la construcció.

Canonades de connexió pel correcte funcionament dels dos dipòsits com a un de sol i també perquè puguin treballar independentment cadascun d'ells en moments de manteniment o avaries d'algun dels dos. Hi ha canonades que son aèries, altres que són soterrades, la majoria són d'acer inoxidable per facilitar la formació de les figures de totes elles o tenir major protecció, però algunes de desguàs que funcionaran per gravetat són de polietilè de doble capa. També es realitzaran diverses arquetes, també pous de registre. Tots aquest treballs es realitzaran seguint les bones pràctiques de la construcció i per les soldadures de canonades es disposarà de personal qualificat per realitzar-se i es disposaran en tots els casos les mesures de seguretat adients per cadascuna de les feines a realitzar.

Completaran els treballs el canvi del sistema de cloració que es farà directament al dipòsit, a prop de l'entrada d'aigua al mateix, i la modificació del sistema de control per tal de deixar funcionant el nou conjunt d'instal·lacions segons les noves previsions de manera correcta.

7. INTERFERÈNCIA DE LES OBRES AMB L'EXPLOTACIÓ

Les tasques anteriorment descrites es poden realitzar majoritàriament de manera totalment independentment de l'explotació actual del sistema sense produir-se cap afectació en aquesta. Únicament es produiran afectacions de manera molt puntual en el moment de fer la connexió de les noves instal·lacions amb les existents i que hauran de ser consensuades amb els agents implicats per tal d'acordar el moment òptim per realitzar-les. Aquestes tasques són:

1- La connexió de la modificació de l'entrada al dipòsit de la Paloma I fa que s'hagi d'interrompre puntualment l'arribada d'aigua en alta des de Cabrianes.

2- Les obres de modificació de la derivació cap al dipòsit de Can Vila de la canonada d'abastament en alta provinent de Cabrianes fan que s'hagi d'interrompre el subministrament d'aquesta canonada i també de la que connecta el dipòsit de la Paloma I amb el dipòsit de Can Vila per instal·lar les vàlvules necessàries i per connectar aquesta última amb la canonada d'abastament en alta.

3- La instal·lació dels nous equips a la canonada d'entrada al dipòsit de Can Vila fa que s'hagi d'interrompre l'arribada d'aigua des del dipòsit de la Paloma I.

4- La connexió del dipòsit de La Paloma I amb la nova canonada d'abastament d'Artés i amb la nova canonada que connecta els dipòsits de la Paloma I i la Paloma II farà que s'hagi d'interrompre la sortida d'aigua del dipòsit de la Paloma I cap a l'estació de bombament i cap al dipòsit de Can Vila.

5- La connexió de la nova canonada d'abastament a Artés amb la xarxa municipal farà que s'hagi d'interrompre el servei de les canonades on es faci aquesta connexió.

A la vista d'aquestes incidències puntuals, les actuacions a realitzar es poden agrupar de manera que l'aturada en el servei d'alguna de les canonades serveixi per enllestir totes les tasques que hi estan relacionades. És a dir que:

A- L'aturada en el servei de la canonada en alta provinent de l'estació de bombament de Cabrianes servirà per (1) fer la connexió de la modificació de l'entrada del dipòsit de la Paloma I i (2) per instal·lar les vàlvules de la derivació cap a Can Vila.

B- L'aturada en el servei de la canonada de sortida del dipòsit de la Paloma I que va fins al dipòsit de Can Vila servirà per (2) instal·lar les vàlvules de la derivació a Can Vila, (3) per instal·lar els nous equips a la canonada d'entrada al dipòsit de Can Vila i per (4) fer la connexió del dipòsit de la Paloma I amb la nova canonada d'abastament d'Artés i amb el nou dipòsit de la Paloma II.

C- L'aturada en el servei de les canonades d'abastament de la xarxa municipal d'Artés de la zona afectada servirà per (5) fer la connexió de la nova canonada d'abastament provinent de la Paloma I i la Paloma II.

Donat que en algun moment s'haurà d'aturar simultàniament tant el servei de la canonada d'abastament en alta com la canonada que connecta els dipòsits de la Paloma I i de Can Vila ja que s'ha de fer la connexió entre elles, això vol dir que si les tasques incloses en (A) i (B) es fan a la vegada només caldrà interrompre el seu servei una sola vegada i per un període de temps breu, d'algunes hores. Per la seva banda, les actuacions incloses en (C) són independents de la resta i només requereixen de l'aturada puntual en el servei municipal d'algunes canonades i de la no posada en funcionament de la nova canonada d'abastament d'Artés.

ANNEX 15

PLA D'OBRA

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 4
2. DESCRICPIÓ DEL PLA 4
3. MITJANS HUMANS I MATERIALS 4
4. TERMINI 4
5. PLA DE TREBALLS 4

1. INTRODUCCIÓ

A continuació es presenta un Pla d'Obra, amb caràcter orientatiu i que pot servir com a base per a la redacció per part de l'empresa constructora del Pla d'Obra a seguir en les obres projectades que tenen per objecte la construcció del nou dipòsit a la zona de la paloma i la construcció d'una nova canonada d'abastament al nucli d'Artés des d'aquest nou dipòsit i altres millores en la xarxa en Alta del Bages Llobregat.

El contractista programarà l'execució dels treballs juntament amb la direcció de l'obra i els explotadors dels sistemes d'abastament comarcal i municipal per tal de minimitzar l'afectació en el subministrament d'aigua.

2. DESCRICPIÓ DEL PLA

Les obres que s'engloben en el present projecte constructiu són les següents:

-Construcció d'un nou dipòsit
-Construcció de 1.380 metres de nova canonada d'abastament
-Construcció del desguàs a un torrent dels dipòsits
-Comunicació del nou dipòsit amb l'existent
-Millores en el sistema d'abastament en Alta
-Urbanització de la parcel·la del nou dipòsit
-Adequació del sistema de telecontrol
-Instal·lació fotovoltaica aïllada amb bateries per al subministrament elèctric a la zona de Can Vila

Les unitats d'obra que es precisen per la construcció d'aquestes obres són les següents:

* Esbrossada inclòs tala d'alguns arbres
* Demolicions d'elements de vialitat, vorades, voreres, paviments asfàltics i de formigó, etc.
* Demolicions d'altres elements, principalment murets de pedra seca
* Moviments de terres, excavació de terra vegetal, excavació a cel obert, excavació en rasa, en ambdós casos la majoria en roca, reomplenat de rases, terraplenats, disposició de terra vegetal, excavacions manuals en zones de serveis i reblerts de sorra i de material granular en trasdosos.
* Col·locació de canonades de diferents materials, d'acer inoxidable, de foneria dúctil de polietilè de doble capa i dels elements especials per a cadascuna d'elles
* Construcció d'arquetes per allotjar equips mecànics i pous de registre.
* Treballs de formigó armat i en massa per realitzar daus de protecció de canonades, i el dipòsit i altres arquetes de grans dimensions. Comporta a part de la col·locació de formigó de diversos tipus, el ferrallat i encofrat tant per superfícies rectes com corbes.
* Disposició d'elements prefabricats com són lloses pretensades alveolars.
* Necessitat d'utilització de cintres per a suport d'encofrats.
*Treballs d'urbanització com col·locar vorades, voreres de formigó, paviments de formigó, construcció d'embornals, disposició de tanques metàl·liques, etc.
*Tasques d'impermeabilització, com són la construcció de juntes estanques o la impermeabilització en parets i sostres.
* Treballs de jardinera, com són disposició de terra vegetal, plantació de nous arbres i realitzar hidrosembres.
* Treballs de millora de cloració, construcció d'un petit edifici adossat a l'existent, construcció d'un cubetó i un nou dipòsit d'hipoclorit i millores en el sistema de cloració actual, disposant un nou analitzador en continu i una altra bomba dosificadora.
* Treballs de caldereria per les canonades d'inoxidable.
*Treballs elèctrics per a una nova instal·lació fotovoltaica pel funcionament dels nous equips de Can Vila.
* Treballs d'automatisme i telecontrol.

Durant tota la durada de les obres es duran a terme les mesures necessàries per la seguretat i salut de l'obra i el control de qualitat.

3. MITJANS HUMANS I MATERIALS

Tal com es pot veure en l'annex 17 d'aquest projecte, el personal previst per la realització de les obres és de 10 persones de mitjana.

Els mitjans materials previstos són els normals per una obra d'aquestes característiques que s'ha de realitzar en zones urbanitzades inclòs en una carretera, en zones de camins rurals i en zones de camps de conreu i boscoses.

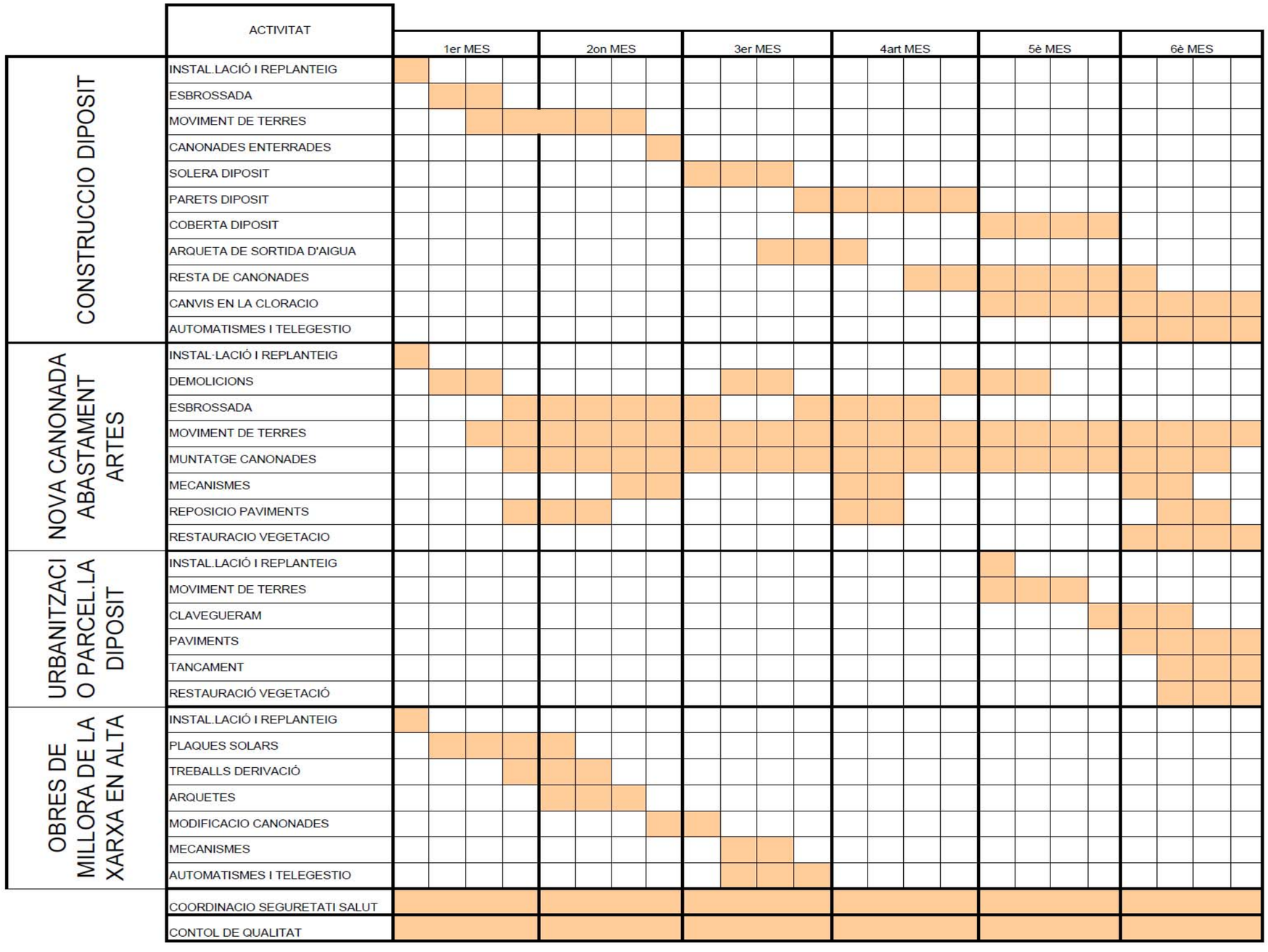
4. TERMINI

El termini d'execució de les obres serà de SIS mesos (6). En el present annex s'adjunta el pla d'obra realitzat, coherent amb els diferents capítols del Pressupost.

5. PLA DE TREBALLS

A continuació s'inclou el diagrama de barres del termini de realització de les obres obtingut partint dels rendiment mitjos per a cadascuna de les partides d'obra més importants i tenint en compte els possibles dies de pluja i preveient a més a més que la realització d'alguns treballs s'haurà de fer coordinant-se amb altres Organismes.

PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS



ANNEX 16

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. PREUS DE LA MÀ D'OBRA 3
3. PREUS DE LA MAQUINÀRIA I EQUIP AUXILIAR 3
4. PREUS DE MATERIALS I SUBMINISTRAMENTS 4
5. PREUS ELEMENTS COMPOSTOS 4
6. PREUS PARTIDES D'OBRA 4

EXPOSICIÓ DE LES PRESCRIPCIONS ESTABLERTES

1. INTRODUCCIÓ

Complint l'article 1er. de l'ordre del 12 de juny de 1.968 (B.O.E. DE 25/7/68), es redacta el present annex en què es justifica l'import dels preus.

Pels preus dels projecte s'ha utilitzat el Banc de preus BEDEC 2018.

2. PREUS DE LA MÀ D'OBRA

El sistema seguit per a la determinació dels preus del cost de la ma d'obra, es basa en el següents factors:

- Tarifes de la Seguretat Social establertes en l'actualitat.
- Segur d'atur i Formació Professional establerts pel Reial Decret Llei 8/2/1.979.
- Fons de garantia Salarial establert per l'ordre de 28/3/80.

3. PREUS DE LA MAQUINÀRIA I EQUIP AUXILIAR

En els preus de la maquinària i equip auxiliar estan inclosos els següents costs:

- Cost de trasllat i posta en servei, incloses les despeses de transport i les operacions necessàries per a la posta en funcionament.
- Cost d'existència, incloses les despeses d'amortització, interès del capital invertit, segurs i impostos.
- Cost de funcionament, incloses les despeses del personal operador, els consums de combustibles, lubricants, filtre, material de desgast, etc..., les reparacions, tren de rodatge o pneumàtics, etc...

A continuació donem un llistat de preus de la maquinària i equips auxiliars emprats en aquest Projecte:

4. PREUS DE MATERIALS I SUBMINISTRAMENTS

Els preus de materials i subministraments són preus resultants a peu d'obra; en ells estan inclosos, si s'escau, els següents costos:

- preu en origen
- transport (inclòs l'IVA)
- càrrega en origen i descàrrega en obra
- moviment dintre l'obra
- ruptura i/o deixalles
- impost del valor afegit, aplicat a la factura del proveïdor

A continuació es dóna un llistat de preus de materials emprats en aquest Projecte:

5. PREUS ELEMENTS COMPOSTOS

Són aquells preus que formant part d'un preu unitari compost no poden incloure's en algun dels tres apartats anteriors, per ésser ells mateixos compostos.

A continuació es dóna un llistat dels preus auxiliars utilitzats en aquest Projecte.

6. PREUS PARTIDES D'OBRA

Per l'obtenció del preus unitaris compostos s'ha seguit el prescrit en l'Article 67 del "Reglamento General de Contratación del Estado", així com les normes complementàries incloses en l'Ordre de 14 de març de 1.969 (B.O.E. de 29/5/69) i Ordre de 27 d'Abril de 1.971.

S'ha confeccionat els quadres de jornals, materials, maquinària i després de l'obtenció dels preus auxiliars que s'ha cregut necessaris, s'ha arribat a obtenir el cost directe "Cn" de les diferents unitats d'Obra, al qual se li ha afegit el cost indirecte (mitjançant el coeficient K), per a obtenir el preu; que per major comoditat ha estat arrodonit.

Per a determinar el coeficient K dels costs indirectes, s'ha aplicat el que indica l'Article 67 del "Reglamento General de Contratación del Estado" i els articles 9, 10, 11, 12 i 13 de l'esmentada Ordre del 12/6/68.

Per a obtenir-lo es calcula el percentatge dels cost indirectes respecte als costs directes:

$$K = 100 \times \frac{\text{Costs indirectes}}{\text{Costs directes}}$$

S'estima que els costs indirectes, durant el període previst com a termini d'execució, corresponents al muntatge, trasllat i amortització d'edificis desmuntables; materials i eines, consum d'energia, etc..., tècnics i administratius a peu d'obra, pujaran a la xifra de 30.181,94 €.

Aquesta quantitat en relació amb els costs directes representa un tant per cent del 4%.

El resultat d'un 4% no supera el màxim permès per l'Article 13 de l'Ordre Ministerial del 12 de juny de 1.968.

A continuació s'inclou un llistat de les partides d'obra que apareixen en aquest Projecte:

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	23.22000	€
A0121000	h	OFICIAL 1A	21.92000	€
A0122000	h	OFICIAL 1A PALETA	21.92000	€
A0123000	h	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	21.92000	€
A0124000	h	OFICIAL 1A FERRALLISTA	14.27000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	24.25000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	21.92000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	21.92000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	21.92000	€
A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	21.92000	€
A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	21.92000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	21.92000	€
A012P200	h	Oficial 2a jardiner	26.24000	€
A0133000	h	AJUDANT D'ENCOFRADOR	19.47000	€
A0134000	h	AJUDANT DE FERRALLISTA	12.68000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	19.47000	€
A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	12.81000	€
A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	19.47000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	24.86000	€
A0140000	h	MANOBRE	18.64000	€
A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	19.30000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15.65000	€
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	70.63000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64.48000	€
C110D000	h	Carro de perforació HC-350	119.72000	€
C1311120	h	PALA CARREGADORA SOBRE PNEUMATICS, DE MIDA MITJANA	36.68000	€
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	89.49000	€
C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	75.94000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	73.78000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	89.49000	€
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	85.58000	€
C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra	165.71000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50.90000	€
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	52.37000	€
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	65.17000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	39.10000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	57.24000	€
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	69.46000	€
C1331100	h	MOTOANIVELLADORA, DE MIDA PETITA	44.54000	€
C1331200	h	MOTOANIVELLADORA, DE MIDA MITJANA	49.21000	€
C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	51.34000	€
C13350C0	h	CORRO VIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 12 A 14 T	42.71000	€
C133A030	h	PICO VIBRANT DUPLEX DE 1300 KG	8.98000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5.58000	€
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	8.69000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	32.53000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	38.90000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	48.72000	€
C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	53.18000	€
C1502D00	h	CAMIO CISTERNA DE 6 M3	26.70000	€
C1502E00	h	CAMIO CISTERNA DE 8 M3	28.14000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	37.95000	€
C1503000	h	Camió grua	45.42000	€
C1503300	h	Camió grua de 3 t	43.03000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	47.81000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	39.56000	€
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	49.86000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1.74000	€
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	28.13000	€
C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1.70000	€
C1704200	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1.42000	€
C1705600	h	FORMIGONERA DE 165 L	1.22000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53.72000	€
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	61.61000	€
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	41.62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8.77000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4.41000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	6.61000	€
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2.67000	€
CR11B700	h	Tractor de 73.5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	46.41000	€
CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	35.32000	€
CRE23000	h	Motoserra	3.14000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	15.55000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
87JAU010	m	Cordo hidroexpansiu de 25 mm,	3.25000	€
B0111000	l	AIGUA	0.01000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17.04000	€
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	16.68000	€
B0311010	kg	SORRA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, PER A FORMIGONS	0.01000	€
B0313000	kg	SORRA DE MARBRE BLANC	0.08000	€
B031U030	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 5 mm	15.00000	€
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	16.63000	€
B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	17.66000	€
B0330A00	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	18.33000	€
B0331Q10	kg	GRAVA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, DE GRANDARIA MAXIMA 20 MM, PER A FORMIGONS	0.01000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	15.83000	€
B0442600	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 100 a 400 kg de pes	11.55000	€
B0442B00	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 6000 a 8000 kg de pes	13.43000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	87.98000	€
B0514301	kg	CIMENT PORTLAND AMB ESCORIA CEM II/B-S/32,5, EN SACS	0.08000	€
B051E101	kg	CIMENT PORTLAND BLANC COMPOST BL II/22,5, EN SACS	0.12000	€
B051E201	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	160.16000	€
B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	0.10000	€
B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0.24000	€
B0552470	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0.26000	€
B055B100	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0.28000	€
B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra, inclòs transport a l'obra	57.19000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59.55000	€
B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	58.04000	€
B064C26C	m3	Formigó HM-30/P/10/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	76.89000	€
B064E21C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+Qa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+Qa	75.26000	€
B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	65.80000	€
B065E85C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+F	79.72000	€
B065EM1C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIIb+Qa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb+Qa	87.20000	€
B06NMA2C	m3	Formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	54.53000	€
B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	57.13000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	32.25000	€
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	30.93000	€
B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	81.97000	€
B0A14200	kg	FILFERRO RECUIT D'1,3 MM DE D	0.79000	€
B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm	2.22000	€
B0A31000	kg	CLAUS D'ACER	0.92000	€
B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0.16000	€
B0A71R00	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	2.61000	€
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0.64000	€
B0B34138	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	8.49000	€
B0CH7920	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm de 0.6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 30 i 60 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782	7.78000	€
B0D21030	ml	TAULO DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	0.34000	€
B0D31000	m3	LLATA DE FUSTA DE PI	193.17000	€
B0D625A0	u	PUNTAL METAL.LIC I TELESCOPIC PER A 3 M D'ALÇARIA I 150 USOS	0.06000	€
B0D629A0	u	PUNTAL METAL.LIC I TELESCOPIC PER A 5 M D'ALÇARIA I 150 USOS	0.15000	€
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2.56000	€
B0D81550	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	3.09000	€
B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1.28000	€
B0DF7G0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1.04000	€
B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1.49000	€
B0DFF001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	6.35000	€
B0DZA000	l	DESENCOFRANT	1.61000	€
B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0.52000	€
B0F15252	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0.33000	€
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0.18000	€
B0F1DHA1	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0.13000	€
B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	45.00000	€
B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	75.00000	€
B44Z501A	kg	Acer S275JR 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	0.60000	€
B44ZB052	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	1.21000	€
B4LV07HK	m2	Llosa alveolar de formigó pretesat de 25 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 194.4 a 210.3 kNm per m d'amplària de moment flector últim	50.77000	€
B4PZB000	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	19.23000	€
B6A14XSB	u	Porta de dues fulles batents de 5x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 120x120x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 100x100x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	454.52000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B6AZ3134	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m	10.22000	€
B6AZA164	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m	39.96000	€
B71190C0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m2	5.19000	€
B7C9GCP0	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/mK i resistència tèrmica >= 2,308 m2.K/W	17.47000	€
B7J10AA1	m	Perfil elastomèric d'ànima circular de 250 mm d'amplària per a junt de dilatació interior	59.45000	€
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	14.51000	€
B7JZ1010	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	23.91000	€
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0.76000	€
B965A6E0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340	5.35000	€
B97422E1	u	Peça de morter de ciment color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles	0.94000	€
B9E13100	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	7.18000	€
B9H112E1	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf BC 50/70 D, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	54.51000	€
B9H11CE2	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin BC 50/70 S, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	50.32000	€
BABGMA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 150x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	225.86000	€
BACCESORI6	u	Conjunt de petit necessari per al correcte funcionament del analitzador de clor i per la connexió amb el sistema de control existent	285.16000	€
BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	55.79000	€
BB34RST8	m	Escala de gat d'accés inoxidable AISI 304, amb protecció anticaigudes inclos petit material per a subjecció a estructura existent	154.36000	€
BB34ZRT8	m	Barana d'acer inoxidable amb suports cada dos metres i passama, travessers i rodapeus, inclos petit material de subjecció	255.18000	€
BD5B1F00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre	2.25000	€
BD5ZBJA0	u	Reixa fixa per a embornal, de fosa grisa de 780x340x40 mm i 41 kg de pes	54.60000	€
BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	6.82000	€
BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	11.27000	€
BDD1V004	u	Base prefabricada de pou de registre de formigó amb 10% d'àrids reciclats, de D= 100 cm i 100 cm d'alçària, amb forats per a tubs	85.04000	€
BDD1V024	u	Con prefabricat de pou de registre de formigó amb 10% d'àrids reciclats, amb reducció de 100 a 60 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	87.69000	€
BDDZCHD0	u	Bastiment quadrat i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	180.39000	€
BDDZU002	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t	116.33000	€
BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	6.75000	€
BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3.63000	€
BDIPOSIT	u	Diposit de poliester o altre tipus de material resistent al hipoclorit de fins a 500 litres de capacitat	645.33000	€
BDKZ3170	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes	40.36000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	90.72000	€
BDOFIFIC	u	Conjunt de materials per a realitzar la correcta dosificació de hipoclorit, format per una bomba d'injecció, canonades fins al lloc d'aportació i resta d'elements de control per tenir un perfecte funcionament d'acord amb les programacions establertes pel sistema	854.62000	€
BF32N780	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua	32.10000	€
BF3A9B90	u	Derivació de fosa de 250 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, contrabrida de tracció i ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN	266.57000	€
BF3B1390	u	Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	177.14000	€
BF3B2390	u	Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	177.14000	€
BF3B3390	u	Colze de fosa de 22°30' amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	177.14000	€
BF3B4390	u	Colze de fosa de 11°15' amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	177.14000	€
BF3BAA35	u	Colze de fosa de diverses inclinacions o altre material d'unió amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	350.00000	€
BF96HF11	m	Canonada d'acer inoxidable de 250 mm. de diàmetre i PN16, inclos part proporcional d'accessoris	125.30000	€
BFM5AAP0	u	Subministre de passamurs d'acer inoxidable AISI 304 per a canonades de fins a 250 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal	436.23000	€
BFY6HF11	ut	Part proporcional d'elements especials i de muntatge per a canonades d 'acer inoxidable AISI 304 de 250 mm. de diàmetres	18.16000	€
BG1A0940	u	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, porta amb finestreta	361.64000	€
BG1N4320	u	Centralització de comptadors de dos mòduls per a 3 comptadors monofàsics i per a 2 comptadors trifàsics	729.23000	€
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1.75000	€
BG319150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	0.71000	€
BG31H350	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC	1.50000	€
BG321160	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb aïllament PVC	1.09000	€
BGC1AA11	u	Variador de frequencia de 45 KW trifasic 380 V LS IP5A	2,450.56000	€
BGC2AA11	u	Conjunt de petit material, cables, conexions, etc pel funcionametn del varidor	854.36000	€
BGWAACF	u	Conjunt de proteccions diferencials de 40A sensibilitat 30 mA IGA 25A, ICP 10ª, CPM amb fusilera i s¡fusibles i la resta de petit material necessari pel correcte funcionament, inclosa la posta a terra amb conductors nus de Cu connectats a les piquetes que siguin neccessaries i disposicio de llum en el quadre	1,854.36000	€
BGW1A000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	4.96000	€
BGW1N000	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	22.53000	€
BJM39BE0	ut	Doble ventosa per a embridar de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	2,317.25000	€
BJMAUB17	u	Subministre d'extractor estatic en la coberta del dipòsit amb una capacitat superior a 200 m3/hora i funcionament per efecte venturi	275.15000	€
BJMBU110	u	Mesurador de cabal per a canonades mitjançant ultrasons, capaç de llegir una velocitat de 0 a 10 m/s, per a un diàmetre de canonada de 25 mm a 5 m, amb senyal de sortida digital, de 4-20 mA, RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat	1,906.44000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BJMBU195	ut	Sondes de nivell, connectades al sistema de control per tal de procedir al correcte funcionament del sistema	117.28000	€
BM211520	u	Hidrant de columna seca, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre i una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4´´ de diàmetre de connexió a la canonada	735.72000	€
BM21U100	u	Hidrant per a soterrar, amb una sortida de 100 mm de diàmetre amb racord Bombers, amb tap antirrobatori, connexió a la canonada de 4´´ de diàmetre	226.21000	€
BMY21000	u	Part proporcional d'elements especials per a hidrants	1.80000	€
BMY2U070	u	Part proporcional d'elements especials i de muntatge per a hidrants soterrats	23.10000	€
BN4236H0	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual	200.99000	€
BN75F320	u	2 vàlvules reductores de pressió amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze	6,006.35000	€
BN8515H0	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR)	827.92000	€
BNALITZADOR	u	Sistema de mesura en continu de clor residual en aigua de sortida de dipòsit	936.51000	€
BNALITZADOR	u	Analitzador de clor autònom i estanc, amb sonda de clor de tipus inserit	1,433.50000	€
BNZ118H0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal	571.82000	€
BONNEX10	u	Material necessari per fer la conexxio de la canonada de retorn de La Paloma a Can Vila amb la de pujada de Cambrianes a La Paloma	1,534.36000	€
BONNTROL1	u	Conjunt de material per a poder realitzar la correcta connexió segons el control prefixat en els nous elements del dipòsit i sistema de cloració i adaptació dels elements existetns	1,419.45000	€
BONTROL3	u	Aparamenta necessaria per al control d'una valvula motoritzada de 1,11 KW amb contactor i inversor de gir, dues boies, una sonda de nivell, un cabalímetre, concentració de clor i nivell de càrrega de la bateria del sistema fotovoltaic amb un PLC de Siemes 1214 o similar amb un router de connexió remota i SAI de protecció front caigudes de subministre	4,836.51000	€
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	6.62000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8.21000	€
BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	5.52000	€
BR3P2110	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	36.04000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0.92000	€
BR45163D	u	Quercus ilex de perímetre de 25 a 30 cm, en contenidor de més de 80 l	114.04000	€
BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	14.67000	€

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D060M021	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000				35.40000 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	1.100	/R x 19.30000	= 21.23000		
				Subtotal:	21.23000	21.23000	
Maquinària							
C1705600	h	FORMIGONERA DE 165 L	0.600	/R x 1.22000	= 0.73000		
				Subtotal:	0.73000	0.73000	
Materials							
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.150	x 87.98000	= 13.20000		
B0331Q10	kg	GRAVA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, DE GRANDARIA MAXIMA 20 MM, PER A FORMIGONS	1.550	x 0.01000	= 0.02000		
B0311010	kg	SORRA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, PER A FORMIGONS	0.650	x 0.01000	= 0.01000		
B0111000	l	AIGUA	0.180	x 0.01000	= 0.00000		
				Subtotal:	13.23000	13.23000	
			DESPESES AUXILIARS	1.00 %		0.21230	
			COST DIRECTE			35.40230	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			35.40230	
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000				42.00000 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	1.100	/R x 19.30000	= 21.23000		
				Subtotal:	21.23000	21.23000	
Maquinària							
C1705600	h	FORMIGONERA DE 165 L	0.600	/R x 1.22000	= 0.73000		
				Subtotal:	0.73000	0.73000	
Materials							
B0111000	l	AIGUA	0.180	x 0.01000	= 0.00000		
B0311010	kg	SORRA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, PER A FORMIGONS	0.650	x 0.01000	= 0.01000		
B0331Q10	kg	GRAVA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, DE GRANDARIA MAXIMA 20 MM, PER A FORMIGONS	1.550	x 0.01000	= 0.02000		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.225	x 87.98000	= 19.80000		
				Subtotal:	19.83000	19.83000	

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			DESPESES AUXILIARS	1.00 %		0.21230	
			COST DIRECTE			42.00230	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			42.00230	
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000				70.12000 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	1.000	/R x 19.30000	= 19.30000		
				Subtotal:	19.30000	19.30000	
Maquinària							
C1705600	h	FORMIGONERA DE 165 L	0.700	/R x 1.22000	= 0.85000		
				Subtotal:	0.85000	0.85000	
Materials							
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1.630	x 17.04000	= 27.78000		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.250	x 87.98000	= 22.00000		
B0111000	l	AIGUA	0.200	x 0.01000	= 0.00000		
				Subtotal:	49.78000	49.78000	
			DESPESES AUXILIARS	1.00 %		0.19300	
			COST DIRECTE			70.12300	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			70.12300	
D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000				0.81000 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0124000	h	OFICIAL 1A FERRALLISTA	0.005	/R x 14.27000	= 0.07000		
A0134000	h	AJUDANT DE FERRALLISTA	0.005	/R x 12.68000	= 0.06000		
				Subtotal:	0.13000	0.13000	
Materials							
B0A14200	kg	FILFERRO RECUIT D'1,3 MM DE D	0.0102	x 0.79000	= 0.01000		
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.050	x 0.64000	= 0.67000		
				Subtotal:	0.68000	0.68000	
			DESPESES AUXILIARS	1.00 %		0.00130	
			COST DIRECTE			0.81130	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0.81130	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	ANALITZADOR	u	Subministre, instal.lació i muntatge de sistema de mesura en continu de clor residual en aigua de sortida del dipòsit, inclosa la part proporcional de canonades, i resta de materials per a la correcta conexió amb el sistema de control de les instal.lacions	Rend.: 1.000 2,400.71	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	8.500	/R x	21.92000	=	186.32000	
A0137000	h	Ajudant col·locador	8.500	/R x	19.47000	=	165.50000	
				Subtotal:			351.82000	351.82000
Materials								
BNALITZAD	u	Sistema de mesura en continu de clor residual en aigua de sortida de dipòsit	1.000	x	936.51000	=	936.51000	
BACCESOR	u	Conjunt de petit necessari per al correcte funcionament del analitzador de clor i per la connexió amb el sistema de control existent	3.500	x	285.16000	=	998.06000	
				Subtotal:			1,934.57000	1,934.57000

COST DIRECTE		2,286.39000
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	114.31950
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,400.70950

P-2	ANALITZADOR	u	Subministre, instal.lació i muntatge en arqueta soterrada d'analitzador de clor autònom i estanc, amb sonda de clor de tipus inserit que no necessita evacuar aigua, just abans de l'entrada al dipòsit, inclosa la part proporcional de materials per a la correcta conexió amb el sistema de control de les instal.lacions	Rend.: 1.000 2,623.13	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	8.500	/R x	21.92000	=	186.32000	
A0137000	h	Ajudant col·locador	8.500	/R x	19.47000	=	165.50000	
				Subtotal:			351.82000	351.82000
Materials								
BNALITZAD	u	Analitzador de clor autònom i estanc, amb sonda de clor de tipus inserit	1.000	x	1,433.50000	=	1,433.50000	
BACCESOR	u	Conjunt de petit necessari per al correcte funcionament del analitzador de clor i per la connexió amb el sistema de control existent	2.500	x	285.16000	=	712.90000	
				Subtotal:			2,146.40000	2,146.40000

COST DIRECTE		2,498.22000
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	124.91100
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,623.13100

P-3	CONTROL	u	Aparamenta necessaria per al control d'una valvula motoritzada de 1,11 KW amb contactor i inversor de gir, dues boies, una sonda de nivell, un cabalímetre, concentració de clor i nivell de càrrega de la bateria del sistema fotovoltaic amb un PLC de Siemes 1214 o similar amb un router de connexió remota i SAI de protecció front caigudes de subministre	Rend.: 1.000 6,164.82	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0137000	h	Ajudant col·locador	25.000	/R x	19.47000	=	486.75000	
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	25.000	/R x	21.92000	=	548.00000	
				Subtotal:			1,034.75000	1,034.75000
Materials								
BONTROL3	u	Aparamenta necessaria per al control d'una valvula motoritzada de 1,11 KW amb contactor i inversor de gir, dues boies, una sonda de nivell, un cabalímetre, concentració de clor i nivell de càrrega de la bateria del sistema fotovoltaic amb un PLC de Siemes 1214 o similar amb un router de connexió remota i SAI de protecció front caigudes de subministre	1.000	x	4,836.51000	=	4,836.51000	
				Subtotal:			4,836.51000	4,836.51000

COST DIRECTE		5,871.26000
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	293.56300
COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,164.82300

P-4	CONNEXIO	u	Partida per a realitzar la connexió de la canonada existent de baixada del diposit de La Paloma al diposit de Can Vila amb la canonada d'impulsió que procedent de Cabrianes va al diposit la Paloma, inclou el moviment de terres i les peces especials necessaries pel correcte funcionament	Rend.: 1.000 2,629.81	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	MANOBRE	8.000	/R x	18.64000	=	149.12000	
A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	10.000	/R x	19.47000	=	194.70000	
A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	10.000	/R x	21.92000	=	219.20000	
				Subtotal:			563.02000	563.02000
Maquinària								
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	8.000	/R x	50.90000	=	407.20000	
				Subtotal:			407.20000	407.20000
Materials								
BONNEX10	u	Material necessari per fer la conexxio de la canonada de retorn de La Paloma a Can Vila amb la de pujada de Cambrianes a La Paloma	1.000	x	1,534.36000	=	1,534.36000	
				Subtotal:			1,534.36000	1,534.36000

COST DIRECTE		2,504.58000
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	125.22900
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,629.80900

P-5	CONTROL1	u	Conjunt de treballs per a la correcta telegestió dels nous elements col.locats en el dipòsit i l'adaptació dels existents per a un correcte funcionament	Rend.: 1.000 1,709.22	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	6.000	/R x	21.92000	=	131.52000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	6.000	/R x 12.81000	= 76.86000		
					Subtotal:	208.38000	208.38000	
Materials								
	BONNTROL	u	Conjunt de material per a poder realitzar la correcta connexió segons el control prefixat en els nous elements del dipòsit i sistema de cloració i adaptació dels elements existetns	1.000	x 1,419.45000	= 1,419.45000		
					Subtotal:	1,419.45000	1,419.45000	
					COST DIRECTE		1,627.83000	
					DESPESES INDIRECTES	5.00 %	81.39150	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,709.22150	
	D060P021	m3	FORMIGO DE 200 KG/M3, AMB UNA PROPORCIO EN VOLUM 1:3:6 GRANULAT CALCARI DE GRANDARIA MAXIMA 20 MM, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	Rend.: 1.000			64.85	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	1.100	/R x 19.30000	= 21.23000		
					Subtotal:	21.23000	21.23000	
Maquinària								
	C1705600	h	FORMIGONERA DE 165 L	0.600	/R x 1.22000	= 0.73000		
					Subtotal:	0.73000	0.73000	
Materials								
	B0311010	kg	SORRA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, PER A FORMIGONS	650.000	x 0.01000	= 6.50000		
	B0111000	l	AIGUA	180.000	x 0.01000	= 1.80000		
	B0331Q10	kg	GRAVA DE PEDRERA DE PEDRA CALCARIA, DE GRANDARIA MAXIMA 20 MM, PER A FORMIGONS	1,550.000	x 0.01000	= 15.50000		
	B0514301	kg	CIMENT PORTLAND AMB ESCORIA CEM II/B-S/32,5, EN SACS	200.000	x 0.08000	= 16.00000		
					Subtotal:	39.80000	39.80000	
					COST DIRECTE		61.76000	
					DESPESES INDIRECTES	5.00 %	3.08800	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		64.84800	
	D070A4D1	m3	MORTER MIXT DE CIMENT PORTLAND, CALÇ I SORRA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIO EN VOLUM 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	Rend.: 1.000			263.79	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	1.250	/R x 19.30000	= 24.13000		
					Subtotal:	24.13000	24.13000	
Maquinària								
	C1705600	h	FORMIGONERA DE 165 L	0.900	/R x 1.22000	= 1.10000		
					Subtotal:	1.10000	1.10000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B0111000	l	AIGUA	200.000	x 0.01000	= 2.00000		
	B0313000	kg	SORRA DE MARBRE BLANC	2,000.000	x 0.08000	= 160.00000		
	B051E101	kg	CIMENT PORTLAND BLANC COMPOST BL II/22,5, EN SACS	200.000	x 0.12000	= 24.00000		
	B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	400.000	x 0.10000	= 40.00000		
					Subtotal:	226.00000	226.00000	
					COST DIRECTE		251.23000	
					DESPESES INDIRECTES	5.00 %	12.56150	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		263.79150	
P-6	DOSIFICADOR	u	Equip dosificador de hipoclorit format per dipòsit de fins a 500 litres, bomba de injecció del hipoclorit a la canonada d'entrada d'aigua al diposit, i conjunt de canonades i petit material necessari. Totalment muntat i en perfecte funcionament i integrat en el sistema de control de les instal.lacions	Rend.: 1.000			2,118.20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	12.500	/R x 21.92000	= 274.00000		
	A0137000	h	Ajudant col·locador	12.500	/R x 19.47000	= 243.38000		
					Subtotal:	517.38000	517.38000	
Materials								
	BDIPOSIT	u	Diposit de poliester o altre tipus de material resistent al hipoclorit de fins a 500 litres de capacitat	1.000	x 645.33000	= 645.33000		
	BDOFIFIC	u	Conjunt de materials per a realitzar la correcta dosificació de hipoclorit, format per una bomba d'injecció, canonades fins al lloc d'aportació i resta d'elements de control per tenir un perfecte funcionament d'acord amb les programacions establertes pel sistema	1.000	x 854.62000	= 854.62000		
					Subtotal:	1,499.95000	1,499.95000	
					COST DIRECTE		2,017.33000	
					DESPESES INDIRECTES	5.00 %	100.86650	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,118.19650	
P-7	E4D22B26	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base curvilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 7 m, per a deixar el formigó vist	Rend.: 1.000			34.59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0133000	h	AJUDANT D'ENCOFRADOR	0.662	/R x 19.47000	= 12.89000		
	A0123000	h	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	0.662	/R x 21.92000	= 14.51000		
					Subtotal:	27.40000	27.40000	
Materials								
	B0DZA000	l	DESENCOFRANT	0.100	x 1.61000	= 0.16000		
	B0D629A0	u	PUNTAL METAL.LIC I TELESCOPIC PER A 5 M D'ALÇARIA I 150 USOS	0.01007	x 0.15000	= 0.00000		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D625A0	u	PUNTAL METAL.LIC I TELESCOPIC PER A 3 M D'ALÇARIA I 150 USOS	0.01007	x 0.06000	=	0.00000	
	B0D21030	ml	TAULO DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	2.090	x 0.34000	=	0.71000	
	B0A31000	kg	CLAUS D'ACER	0.1007	x 0.92000	=	0.09000	
	B0D81550	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	1.092	x 3.09000	=	3.37000	
	B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	1.000	x 0.52000	=	0.52000	
					Subtotal:		4.85000	4.85000
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %			0.68500
				COST DIRECTE				32.93500
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			1.64675
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				34.58175

P-8 E4LV75HD m2 Lloses alveolars de formigó pretesat de 25 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 235.6 a 264.4 kNm per m d'amplària de moment flector últim, per a sostre de 25+ 5 cm, col·locades sobre estructura inclosa part proporcional de peces especials amb forats o talls Rend.: 1.000 67.65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.150	/R x	18.64000	=	2.80000	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.150	/R x	21.92000	=	3.29000	
					Subtotal:			6.09000	6.09000
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0.150	/R x	49.86000	=	7.48000	
					Subtotal:			7.48000	7.48000
Materials									
	B4LV07HK	m2	Llosa alveolar de formigó pretesat de 25 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària, amb junt lateral obert superiorment, de 194.4 a 210.3 kNm per m d'amplària de moment flector últim	1.000	x	50.77000	=	50.77000	
					Subtotal:			50.77000	50.77000
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %			0.09135
				COST DIRECTE					64.43135
				DESPESES INDIRECTES		5.00 %			3.22157
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					67.65292

P-9 E5Z15A20 m2 Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà Rend.: 1.000 8.07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.100	/R x	18.64000	=	1.86000	
	A0122000	h	OFICIAL 1A PALETA	0.100	/R x	21.92000	=	2.19000	
					Subtotal:			4.05000	4.05000
Materials									
	D060M021	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM	0.101	x	35.40000	=	3.58000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l					
					Subtotal:		3.58000	3.58000
				DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.06075
				COST DIRECTE				7.69075
				DESPESES INDIRECTES		5.00 %		0.38454
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8.07529

P-10 EDIFICICLOR u Treballs per a realitzar una petita edificació de 2,70 metres de llargada, per 1,35 metres d'amplada i 3 metres d'alçada (tots ells valors de mides interiors) adosat a l'edifici existent, per a encabir el nou tanc de cloració. La estructura estara formada per rajols ceramics i la coberta sera de PVC opac. En el seu interior s'impermeabilitzaran les parets fina a 30 cm. d'alçada i es disposarà un esglaó a l'entrada per tal de servir de protecció davant de fugues o rotures del tanc de hipoclorit. Disposarà d'una porta metàl.lica i tindrà ventilació sucifient per a complir amb la normativa. L'acabat tant interior com exterior serà arrebosst i pintat Rend.: 1.000 2,808.39 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	8.000	/R x	19.47000	=	155.76000	
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	12.000	/R x	19.30000	=	231.60000	
	A0140000	h	MANOBRE	12.000	/R x	18.64000	=	223.68000	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	5.000	/R x	21.92000	=	109.60000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	8.000	/R x	21.92000	=	175.36000	
					Subtotal:			896.00000	896.00000
Maquinària									
	C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0.350	/R x	1.70000	=	0.60000	
					Subtotal:			0.60000	0.60000
Materials									
	BABGMA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 150x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	1.000	x	225.86000	=	225.86000	
	B0CH7920	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm de 0.6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 30 i 60 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782	3.500	x	7.78000	=	27.23000	
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	1.000	x	55.79000	=	55.79000	
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	36.000	x	30.93000	=	1,113.48000	
	B0111000	l	AIGUA	325.000	x	0.01000	=	3.25000	
	B44ZB052	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	15.160	x	1.21000	=	18.34000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	56.000	x 0.16000	=	8.96000	
	B7C9GCP0	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/mK i resistència tèrmica >= 2,308 m2.K/W	3.500	x 17.47000	=	61.15000	
	B0F15252	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	800.000	x 0.33000	=	264.00000	
					Subtotal:		1,778.06000	1,778.06000

COST DIRECTE		2,674.66000
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	133.73300
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,808.39300

P-11 EDIFICIVILA u Treballs per a realitzar una petita edificació de 2,00 metres de llargada, per 1,00 metres d'amplada i 3 metres d'alçada (tots ells valors de mides interiors) adosat al dipòsit existent de Can Vila, per a inquibir el nou regulador, bateria, inversor i armari PLC. L'estructura estara formada per rajols ceramics i la coberta sera de xapa metal.lica. Disposarà d'una porta metàl.lica i tindrà ventilació sucifient per a complir amb la normativa. L'acabat tant interior com exterior serà arrebossat i pintat Rend.: 1.000 2,496.75 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	10.000	/R x	19.30000	=	193.00000	
A012F000	h	Oficial 1a manyà	4.000	/R x	21.92000	=	87.68000	
A0137000	h	Ajudant col·locador	7.000	/R x	19.47000	=	136.29000	
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	7.000	/R x	21.92000	=	153.44000	
A0140000	h	MANOBRE	10.000	/R x	18.64000	=	186.40000	
				Subtotal:			756.81000	756.81000
Maquinària								
C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0.350	/R x	1.70000	=	0.60000	
				Subtotal:			0.60000	0.60000
Materials								
B0CH7920	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm de 0.6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 30 i 60 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782	3.500	x	7.78000	=	27.23000	
BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	1.000	x	55.79000	=	55.79000	
B44ZB052	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	15.160	x	1.21000	=	18.34000	
BABGMA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 150x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	1.000	x	225.86000	=	225.86000	
B0F15252	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	700.000	x	0.33000	=	231.00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	32.000	x 30.93000	=	989.76000	
	B0111000	l	AIGUA	300.000	x 0.01000	=	3.00000	
	B7C9GCP0	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/mK i resistència tèrmica >= 2,308 m2.K/W	3.500	x 17.47000	=	61.15000	
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	52.000	x 0.16000	=	8.32000	
					Subtotal:		1,620.45000	1,620.45000

COST DIRECTE		2,377.86000
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	118.89300
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,496.75300

P-12 ELECTRIC1 u Partida per a la realització dels treballs d'adaptació del quadre electric existent al dipòsit de La Paloma actual, i les modificacions en les linies d'enllumenta, així com les connexions dels nous equips a disposar inclosa la estesa de cables amb les seves corresponents proteccions i la disposicio de nous punts de llum en la cambra de cloració Rend.: 1.000 2,903.16 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	10.000	/R x	21.92000	=	219.20000	
A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	10.000	/R x	12.81000	=	128.10000	
				Subtotal:			347.30000	347.30000
Materials								
BGW1N000	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	25.000	x	22.53000	=	563.25000	
BGWAACF	u	Conjunt de proteccions diferencials de 40A sensibilitat 30 mA IGA 25A, ICP 10ª, CPM amb fusilera i s¡fusibles i la resta de petit material necessari pel correcte funcionament, inclosa la posta a terra amb conductors nus de Cu connectats a les piquetes que siguin neccessaries i disposicio de llum en el quadre	1.000	x	1,854.36000	=	1,854.36000	
				Subtotal:			2,417.61000	2,417.61000

COST DIRECTE		2,764.91000
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	138.24550
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,903.15550

P-13 ENDERROCDIC m3 Enderroc i retirada del dipòsit de clor actual situat a l'interior de l'estació de bombament, de 2 m3 de volum aparent i de 2 m d'alçària màxima, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor Rend.: 1.000 46.69 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.800	/R x	19.30000	=	15.44000	
A0121000	h	OFICIAL 1A	0.400	/R x	21.92000	=	8.77000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		24.21000	24.21000
Maquinària								
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.800	/R x 15.65000	=	12.52000	
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0.100	/R x 73.78000	=	7.38000	
					Subtotal:		19.90000	19.90000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.36315
				COST DIRECTE				44.47315
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			2.22366
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				46.69681

P-14	ENLLUMENAT	u	Partida per a disposar 3 punts de llum tipus aplic solar amb sensor de presència i alimentació solar a la porta d'accés, exterior del nou magatzem de reactius i exterior de l'edifici existent i un punt de llum tipus aplic a l'interior del nou magatzem de reactius amb sensor de moviment, incloent les canalitzacions amb el moviment de terra, el cablejat els aplics i la correcta connexio a la xarxa existent i les modificacions necessaries en el quadre existent i la legalització si fos necessari	Rend.: 1.000	1,514.00 €

P-15	F931201J	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	Rend.: 1.000				24.27 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	MANOBRE	0.050	/R x 18.64000	=	0.93000	
					Subtotal:		0.93000	0.93000
Maquinària								
	C1502E00	h	CAMIO CISTERNA DE 8 M3	0.025	/R x 28.14000	=	0.70000	
	C1331100	h	MOTOANIVELLADORA, DE MIDA PETITA	0.035	/R x 44.54000	=	1.56000	
	C13350C0	h	CORRO VIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 12 A 14 T	0.040	/R x 42.71000	=	1.71000	
					Subtotal:		3.97000	3.97000
Materials								
	B0111000	l	AIGUA	0.050	x 0.01000	=	0.00000	
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1.150	x 15.83000	=	18.20000	
					Subtotal:		18.20000	18.20000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.01395
				COST DIRECTE				23.11395
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			1.15570
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				24.26965

P-16	F965A6ED	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter	Rend.: 1.000	27.94 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.240	/R x 21.92000	=	5.26000	
	A0140000	h	MANOBRE	0.520	/R x 18.64000	=	9.69000	
					Subtotal:		14.95000	14.95000
Materials								
	B965A6E0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340	1.050	x 5.35000	=	5.62000	
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	0.1001	x 57.13000	=	5.72000	
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.00315	x 30.93000	=	0.10000	
					Subtotal:		11.44000	11.44000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.22425
				COST DIRECTE				26.61425
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			1.33071
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				27.94496

P-17	F97422EA	m	Rigola de 20 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 20x20x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc	Rend.: 1.000	11.98 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.210	/R x 21.92000	=	4.60000	
	A0140000	h	MANOBRE	0.070	/R x 18.64000	=	1.30000	
					Subtotal:		5.90000	5.90000
Maquinària								
	C1704200	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0.070	/R x 1.42000	=	0.10000	
					Subtotal:		0.10000	0.10000
Materials								
	B051E201	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0.00102	x 160.16000	=	0.16000	
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.0126	x 32.25000	=	0.41000	
	B97422E1	u	Peça de morter de ciment color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles	5.050	x 0.94000	=	4.75000	
					Subtotal:		5.32000	5.32000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.08850
				COST DIRECTE				11.40850
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			0.57043
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11.97893

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-19	F9G12632	m3	Paviment de formigó sense additius HM-30/P/10/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 10 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat	Rend.: 1.000			97.84	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.150	/R x	21.92000	=	3.29000	
	A0140000	h	MANOBRE	0.450	/R x	18.64000	=	8.39000	
					Subtotal:			11.68000	11.68000
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0.133	/R x	4.41000	=	0.59000	
					Subtotal:			0.59000	0.59000
Materials									
	B064C26C	m3	Formigó HM-30/P/10/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+E	1.050	x	76.89000	=	80.73000	
					Subtotal:			80.73000	80.73000

DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.17520
COST DIRECTE		93.17520
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	4.65876
COST EXECUCIÓ MATERIAL		97.83396

P-20	F9G17732	m3	Paviment de formigó sense additius HA-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat	Rend.: 1.000	100.97	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.450	/R x	18.64000	=	8.39000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.150	/R x	21.92000	=	3.29000	
					Subtotal:			11.68000	11.68000
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0.133	/R x	4.41000	=	0.59000	
					Subtotal:			0.59000	0.59000
Materials									
	B065E85C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+F	1.050	x	79.72000	=	83.71000	
					Subtotal:			83.71000	83.71000

DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.17520
COST DIRECTE		96.15520
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	4.80776
COST EXECUCIÓ MATERIAL		100.96296

P-21	F9H112E1	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf BC 50/70 D, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	Rend.: 1.000	61.27	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.086	/R x	18.64000	=	1.60000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.019	/R x	21.92000	=	0.42000	
					Subtotal:			2.02000	2.02000
Maquinària									
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0.010	/R x	53.72000	=	0.54000	
	C13350C0	h	CORRO VIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 12 A 14 T	0.012	/R x	42.71000	=	0.51000	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0.012	/R x	61.61000	=	0.74000	
					Subtotal:			1.79000	1.79000
Materials									
	B9H112E1	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf BC 50/70 D, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1.000	x	54.51000	=	54.51000	
					Subtotal:			54.51000	54.51000

DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.03030
COST DIRECTE		58.35030
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	2.91752
COST EXECUCIÓ MATERIAL		61.26782

P-22	F9H11CE2	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin BC 50/70 S, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada	Rend.: 1.000	56.87	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.086	/R x	18.64000	=	1.60000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.019	/R x	21.92000	=	0.42000	
					Subtotal:			2.02000	2.02000
Maquinària									
	C13350C0	h	CORRO VIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 12 A 14 T	0.012	/R x	42.71000	=	0.51000	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0.010	/R x	53.72000	=	0.54000	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0.012	/R x	61.61000	=	0.74000	
					Subtotal:			1.79000	1.79000
Materials									
	B9H11CE2	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin BC 50/70 S, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	1.000	x	50.32000	=	50.32000	
					Subtotal:			50.32000	50.32000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.03030
COST DIRECTE			54.16030
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	2.70802
COST EXECUCIÓ MATERIAL			56.86832

P-23 F9J12P70 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1.5 kg/m2 — Rend.: 1.000 — 0.61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.004	/R x	19.30000	=	0.08000	
					Subtotal:			0.08000	0.08000
Maquinària									
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0.004	/R x	28.13000	=	0.11000	
					Subtotal:			0.11000	0.11000
Materials									
	B0552470	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1.500	x	0.26000	=	0.39000	
					Subtotal:			0.39000	0.39000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.00120
COST DIRECTE			0.58120
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	0.02906
COST EXECUCIÓ MATERIAL			0.61026

P-24 F9J13K10 m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0.5 kg/m2 — Rend.: 1.000 — 0.27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.002	/R x	19.30000	=	0.04000	
					Subtotal:			0.04000	0.04000
Maquinària									
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0.002	/R x	28.13000	=	0.06000	
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0.0005	/R x	41.62000	=	0.02000	
					Subtotal:			0.08000	0.08000
Materials									
	B055B100	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0.500	x	0.28000	=	0.14000	
					Subtotal:			0.14000	0.14000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.00060
COST DIRECTE			0.26060
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	0.01303
COST EXECUCIÓ MATERIAL			0.27363

P-25 FD5J4F0E u Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I — Rend.: 1.000 — 68.55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	1.100	/R x	21.92000	=	24.11000	
	A0140000	h	MANOBRE	1.100	/R x	18.64000	=	20.50000	
					Subtotal:			44.61000	44.61000
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0.2992	x	59.55000	=	17.82000	
	B0DZA000	l	DESENCOFRANT	0.560	x	1.61000	=	0.90000	
	B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1.007	x	1.28000	=	1.29000	
					Subtotal:			20.01000	20.01000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.66915
COST DIRECTE			65.28915
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	3.26446
COST EXECUCIÓ MATERIAL			68.55361

P-26 FD5ZBJA4 u Reixa fixa, per a embornal de fosa grisa, de 780x340x40 mm i 41 kg de pes i col·locada amb morter — Rend.: 1.000 — 75.93 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.400	/R x	18.64000	=	7.46000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.400	/R x	21.92000	=	8.77000	
					Subtotal:			16.23000	16.23000
Materials									
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.040	x	30.93000	=	1.24000	
	BD5ZBJA0	u	Reixa fixa per a embornal, de fosa grisa de 780x340x40 mm i 41 kg de pes	1.000	x	54.60000	=	54.60000	
					Subtotal:			55.84000	55.84000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.24345
COST DIRECTE			72.31345
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	3.61567
COST EXECUCIÓ MATERIAL			75.92912

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-27	FDB188A0	u	Solera per a pou de registre de formigó HM-30/P/20/I+Qa de 25 cm de gruix i de planta 1,4x1,4 m	Rend.: 1.000			62.41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	MANOBRE	0.440	/R x 18.64000	= 8.20000		
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.440	/R x 21.92000	= 9.64000		
					Subtotal:	17.84000	17.84000	
Materials								
	B064E21C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+Qa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+Qa	0.5492	x 75.26000	= 41.33000		
					Subtotal:	41.33000	41.33000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.26760	
			COST DIRECTE				59.43760	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		2.97188	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				62.40948	
P-28	FDD1A224	m	Paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 11,5 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:6	Rend.: 1.000			273.65	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	5.580	/R x 21.92000	= 122.31000		
	A0140000	h	MANOBRE	5.580	/R x 18.64000	= 104.01000		
					Subtotal:	226.32000	226.32000	
Materials								
	B0F1DHA1	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	144.024	x 0.13000	= 18.72000		
	B0111000	l	AIGUA	0.006	x 0.01000	= 0.00000		
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.0163	x 87.98000	= 1.43000		
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0.1534	x 70.12000	= 10.76000		
					Subtotal:	30.91000	30.91000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		3.39480	
			COST DIRECTE				260.62480	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		13.03124	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				273.65604	
P-29	FDDZCHD4	u	Bastiment quadrat de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1.000			208.29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	MANOBRE	0.410	/R x 18.64000	= 7.64000		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.410	/R x 21.92000	= 8.99000		
					Subtotal:	16.63000	16.63000	
Materials								
	BDDZCHD0	u	Bastiment quadrat i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1.000	x 180.39000	= 180.39000		
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.0357	x 30.93000	= 1.10000		
					Subtotal:	181.49000	181.49000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.24945	
			COST DIRECTE				198.36945	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		9.91847	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				208.28792	
P-30	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000			17.44	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.300	/R x 21.92000	= 6.58000		
	A0140000	h	MANOBRE	0.300	/R x 18.64000	= 5.59000		
					Subtotal:	12.17000	12.17000	
Materials								
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1.000	x 3.63000	= 3.63000		
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0.009	x 70.12000	= 0.63000		
					Subtotal:	4.26000	4.26000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.18255	
			COST DIRECTE				16.61255	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		0.83063	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				17.44318	
P-31	FDG54477	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 30x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I	Rend.: 1.000			10.67	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	MANOBRE	0.014	/R x 18.64000	= 0.26000		
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.014	/R x 21.92000	= 0.31000		
					Subtotal:	0.57000	0.57000	
Materials								
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a	2.100	x 1.75000	= 3.68000		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades					
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0.099	x 59.55000	=	5.90000	
					Subtotal:		9.58000	9.58000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.00855
				COST DIRECTE				10.15855
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			0.50793
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				10.66648
P-32	FDK254F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra	Rend.: 1.000				54.31 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	1.000	/R x 21.92000	=	21.92000	
	A0140000	h	MANOBRE	1.000	/R x 18.64000	=	18.64000	
					Subtotal:		40.56000	40.56000
Materials								
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0.01224	x 16.68000	=	0.20000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0.132	x 59.55000	=	7.86000	
	B0DF7G0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1.007	x 1.04000	=	1.05000	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	8.001	x 0.18000	=	1.44000	
					Subtotal:		10.55000	10.55000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.60840
				COST DIRECTE				51.71840
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			2.58592
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				54.30432
P-33	FDKZ3174	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes, col·locat amb morter	Rend.: 1.000				62.03 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	MANOBRE	0.450	/R x 18.64000	=	8.39000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.450	/R x 21.92000	=	9.86000	
					Subtotal:		18.25000	18.25000
Materials								
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.0063	x 32.25000	=	0.20000	
	BDKZ3170	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes	1.000	x 40.36000	=	40.36000	
					Subtotal:		40.56000	40.56000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.27375
				COST DIRECTE				59.08375
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			2.95419
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				62.03794
P-34	FM211528	u	Hidrant de columna seca, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre i una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4´´ de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior	Rend.: 1.000				906.73 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	3.000	/R x 19.47000	=	58.41000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	3.000	/R x 21.92000	=	65.76000	
					Subtotal:		124.17000	124.17000
Materials								
	BMY21000	u	Part proporcional d'elements especials per a hidrants	1.000	x 1.80000	=	1.80000	
	BM211520	u	Hidrant de columna seca, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre i una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4´´ de diàmetre de connexió a la canonada	1.000	x 735.72000	=	735.72000	
					Subtotal:		737.52000	737.52000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			1.86255
				COST DIRECTE				863.55255
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			43.17763
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				906.73018
P-35	FM21U100	u	Hidrant per a soterrar, amb una sortida de 100 mm de diàmetre amb racord Bombers, amb tap antirrobatori, connexió a la canonada de 4´´ de diàmetre, muntat en pericó soterrat	Rend.: 1.000				305.89 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	1.000	/R x 19.47000	=	19.47000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.000	/R x 21.92000	=	21.92000	
					Subtotal:		41.39000	41.39000
Materials								
	BM21U100	u	Hidrant per a soterrar, amb una sortida de 100 mm de diàmetre amb racord Bombers, amb tap antirrobatori, connexió a la canonada de 4´´ de diàmetre	1.000	x 226.21000	=	226.21000	
	BMY2U070	u	Part proporcional d'elements especials i de muntatge per a hidrants soterrats	1.000	x 23.10000	=	23.10000	
					Subtotal:		249.31000	249.31000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.62085
				COST DIRECTE				291.32085
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			14.56604
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				305.88689

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-36	FN8513H4	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1.000			1,112.52	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	4.420	/R x	19.47000	=	86.06000	
A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	2.210	/R x	21.92000	=	48.44000	
				Subtotal:			134.50000	134.50000
Maquinària								
C1503300	h	Camió grua de 3 t	2.210	/R x	43.03000	=	95.10000	
				Subtotal:			95.10000	95.10000
Materials								
BN8515H0	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola de fosa nodular GGG40 recoberta de cautxú nitril (NBR)	1.000	x	827.92000	=	827.92000	
				Subtotal:			827.92000	827.92000
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%		2.01750
				COST DIRECTE				1,059.53750
				DESPESES INDIRECTES	5.00	%		52.97688
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,112.51438

P-37	FR3PA311	m3	Estesa de terra vegetal de la propia obra i escampada amb retroexcavadora mitjana	Rend.: 1.000			6.37	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013P000	h	Ajudant jardiner	0.070	/R x	24.86000	=	1.74000	
				Subtotal:			1.74000	1.74000
Maquinària								
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.0845	/R x	50.90000	=	4.30000	
				Subtotal:			4.30000	4.30000
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%		0.02610
				COST DIRECTE				6.06610
				DESPESES INDIRECTES	5.00	%		0.30331
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6.36941

P-38	FR45163D	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 25 a 30 cm, en contenidor de més de 80 l	Rend.: 1.000			119.74	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BR45163D	u	Quercus ilex de perímetre de 25 a 30 cm, en contenidor de més de 80 l	1.000	x	114.04000	=	114.04000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:			114.04000	114.04000
COST DIRECTE				114.04000
DESPESES INDIRECTES	5.00	%		5.70200
COST EXECUCIÓ MATERIAL				119.74200

P-39	FR612563	u	Plantació d'arbre planifoli amb pa de terra o contenidor, de 35 a 50 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 30% de terra de l'excavació per terra de jardineria, primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió	Rend.: 1.000			103.79	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013P000	h	Ajudant jardiner	0.350	/R x	24.86000	=	8.70000	
A012P200	h	Oficial 2a jardiner	0.720	/R x	26.24000	=	18.89000	
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.360	/R x	21.92000	=	7.89000	
				Subtotal:			35.48000	35.48000
Maquinària								
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0.290	/R x	32.53000	=	9.43000	
C1503500	h	Camió grua de 5 t	0.360	/R x	47.81000	=	17.21000	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.3502	/R x	50.90000	=	17.83000	
C1502E00	h	CAMIO CISTERNA DE 8 M3	0.210	/R x	28.14000	=	5.91000	
				Subtotal:			50.38000	50.38000
Materials								
BR3P2110	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	0.3456	x	36.04000	=	12.46000	
B0111000	l	AIGUA	0.2304	x	0.01000	=	0.00000	
				Subtotal:			12.46000	12.46000
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%		0.53220
				COST DIRECTE				98.85220
				DESPESES INDIRECTES	5.00	%		4.94261
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				103.79481

P-40	FR7212J0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2	Rend.: 1.000			1.60	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.003	/R x	21.92000	=	0.07000	
				Subtotal:			0.07000	0.07000
Maquinària								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0.0015	/R x 35.32000	=	0.05000	
	C1503000	h	Camió grua	0.0015	/R x 45.42000	=	0.07000	
					Subtotal:		0.12000	0.12000
Materials								
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	0.030	x 5.52000	=	0.17000	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0.200	x 0.92000	=	0.18000	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0.045	x 8.21000	=	0.37000	
	BR4U1J00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	0.035	x 14.67000	=	0.51000	
	B0111000	l	AIGUA	0.002	x 0.01000	=	0.00000	
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0.015	x 6.62000	=	0.10000	
					Subtotal:		1.33000	1.33000
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %			0.00105
			COST DIRECTE					1.52105
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %			0.07605
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.59710

P-41 G2131123 m3 Enderroc de fonament de pedra, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió Rend.: 1.000 39.43 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	MANOBRE	0.500	/R x 18.64000	=	9.32000	
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.800	/R x 19.30000	=	15.44000	
					Subtotal:		24.76000	24.76000
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.121	/R x 50.90000	=	6.16000	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.400	/R x 15.65000	=	6.26000	
					Subtotal:		12.42000	12.42000
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %			0.37140
			COST DIRECTE					37.55140
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %			1.87757
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					39.42897

P-42 G2135123 m3 Enderroc de mur de contenció de pedra, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió Rend.: 1.000 27.92 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	MANOBRE	0.500	/R x 18.64000	=	9.32000	
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.400	/R x 19.30000	=	7.72000	
					Subtotal:		17.04000	17.04000
Maquinària								
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.200	/R x 15.65000	=	3.13000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.121	/R x 50.90000	=	6.16000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:				9.29000	9.29000
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %			0.25560
			COST DIRECTE					26.58560
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %			1.32928
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					27.91488

P-43 G2135323 m3 Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió Rend.: 1.000 52.54 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	MANOBRE	0.500	/R x 18.64000	=	9.32000	
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.800	/R x 19.30000	=	15.44000	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0.400	/R x 24.25000	=	9.70000	
					Subtotal:		34.46000	34.46000
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.121	/R x 50.90000	=	6.16000	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0.400	/R x 6.61000	=	2.64000	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.400	/R x 15.65000	=	6.26000	
					Subtotal:		15.06000	15.06000
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %			0.51690
			COST DIRECTE					50.03690
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %			2.50185
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					52.53875

P-44 G2192C05 m Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb compressor i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor Rend.: 1.000 5.15 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.134	/R x 19.30000	=	2.59000	
					Subtotal:		2.59000	2.59000
Maquinària								
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.067	/R x 15.65000	=	1.05000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.024	/R x 50.90000	=	1.22000	
					Subtotal:		2.27000	2.27000
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %			0.03885
			COST DIRECTE					4.89885
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %			0.24494
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5.14379

P-45 G2194AJ5 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió Rend.: 1.000 15.08 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Maquinària								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.054	/R x	50.90000	=	2.75000	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0.180	/R x	64.48000	=	11.61000	
						Subtotal:		14.36000	14.36000
			COST DIRECTE						14.36000
			DESPESES INDIRECTES			5.00	%		0.71800
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						15.07800

P-46 G2194XE5 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió Rend.: 1.000 8.43 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0.100	/R x	64.48000	=	6.45000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.031	/R x	50.90000	=	1.58000	
						Subtotal:		8.03000	8.03000
			COST DIRECTE						8.03000
			DESPESES INDIRECTES			5.00	%		0.40150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						8.43150

P-47 G219GBC0 m Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir Rend.: 1.000 3.73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.125	/R x	19.30000	=	2.41000	
						Subtotal:		2.41000	2.41000
Maquinària									
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0.125	/R x	8.77000	=	1.10000	
						Subtotal:		1.10000	1.10000
			DESPESES AUXILIARS			1.50	%		0.03615
			COST DIRECTE						3.54615
			DESPESES INDIRECTES			5.00	%		0.17731
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						3.72346

P-48 G219GFC0 m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir Rend.: 1.000 5.95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.200	/R x	19.30000	=	3.86000	
						Subtotal:		3.86000	3.86000
Maquinària									
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0.200	/R x	8.77000	=	1.75000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		1.75000	1.75000
			DESPESES AUXILIARS			1.50	%		0.05790
			COST DIRECTE						5.66790
			DESPESES INDIRECTES			5.00	%		0.28340
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						5.95130

P-49 G21BA001 m Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió Rend.: 1.000 7.14 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0.100	/R x	24.25000	=	2.43000	
	A0140000	h	MANOBRE	0.100	/R x	18.64000	=	1.86000	
						Subtotal:		4.29000	4.29000
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0.300	/R x	6.61000	=	1.98000	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0.030	/R x	15.65000	=	0.47000	
						Subtotal:		2.45000	2.45000
			DESPESES AUXILIARS			1.50	%		0.06435
			COST DIRECTE						6.80435
			DESPESES INDIRECTES			5.00	%		0.34022
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						7.14457

P-50 G21R11A5 u Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) Rend.: 1.000 167.96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0.440	/R x	21.92000	=	9.64000	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0.440	/R x	24.86000	=	10.94000	
						Subtotal:		20.58000	20.58000
Maquinària									
	CRE23000	h	Motoserra	0.440	/R x	3.14000	=	1.38000	
	CR11B700	h	Tractor de 73.5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	1.050	/R x	46.41000	=	48.73000	
	C1503000	h	Camió grua	1.100	/R x	45.42000	=	49.96000	
						Subtotal:		100.07000	100.07000
Materials									
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0.5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0.150	x	45.00000	=	6.75000	
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0.9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0.430	x	75.00000	=	32.25000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:		39.00000		39.00000
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.30870
			COST DIRECTE				159.95870
			DESPESES INDIRECTES	5.00 %			7.99794
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				167.95664

P-51 G2215301 m3 Excavació en zona de desmunt, de roca, mitjançant mitjans mecanics i càrrega sobre camió — Rend.: 1.000 — 15.88 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	MANOBRE	0.010	/R x	18.64000	=	0.19000	
A0121000	h	OFICIAL 1A	0.020	/R x	21.92000	=	0.44000	
		Subtotal:					0.63000	0.63000
Maquinària								
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0.027	/R x	89.49000	=	2.42000	
C110D000	h	Carro de perforació HC-350	0.020	/R x	119.72000	=	2.39000	
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0.150	/R x	64.48000	=	9.67000	
		Subtotal:					14.48000	14.48000
		DESPESES AUXILIARS		1.50 %				0.00945
		COST DIRECTE						15.11945
		DESPESES INDIRECTES		5.00 %				0.75597
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						15.87542

P-52 G2216101 m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — Rend.: 1.000 — 2.00 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	MANOBRE	0.010	/R x	18.64000	=	0.19000	
		Subtotal:					0.19000	0.19000
Maquinària								
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0.020	/R x	85.58000	=	1.71000	
		Subtotal:					1.71000	1.71000
		DESPESES AUXILIARS		1.50 %				0.00285
		COST DIRECTE						1.90285
		DESPESES INDIRECTES		5.00 %				0.09514
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						1.99799

P-53 G221U010 m3 Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador — Rend.: 74.466 — 2.45 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0112000	h	Cap de colla	0.200	/R x	23.22000	=	0.06000	
A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	1.000	/R x	19.30000	=	0.26000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:		0.32000		0.32000
Maquinària							
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	2.000	/R x 48.72000	=	1.31000	
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	1.000	/R x 52.37000	=	0.70000	
		Subtotal:				2.01000	2.01000
		COST DIRECTE					2.33000
		DESPESES INDIRECTES		5.00 %			0.11650
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.44650

P-54 G2225834 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió baixa (5 a 25 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora — Rend.: 1.000 — 43.33 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	MANOBRE	0.401	/R x	18.64000	=	7.47000	
		Subtotal:					7.47000	7.47000
Maquinària								
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0.358	/R x	70.63000	=	25.29000	
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.165	/R x	50.90000	=	8.40000	
		Subtotal:					33.69000	33.69000
		DESPESES AUXILIARS		1.50 %				0.11205
		COST DIRECTE						41.27205
		DESPESES INDIRECTES		5.00 %				2.06360
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						43.33565

P-55 G222H243 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat — Rend.: 1.000 — 35.67 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	MANOBRE	0.050	/R x	18.64000	=	0.93000	
		Subtotal:					0.93000	0.93000
Maquinària								
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.3019	/R x	50.90000	=	15.37000	
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0.250	/R x	70.63000	=	17.66000	
		Subtotal:					33.03000	33.03000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1.50	%		0.01395
			COST DIRECTE				33.97395
			DESPESES INDIRECTES	5.00	%		1.69870
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				35.67265

P-56 G2242411 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 2 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM Rend.: 1.000 3.90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.120	/R x	18.64000	=	2.24000	
					Subtotal:			2.24000	2.24000
Maquinària									
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0.028	/R x	51.34000	=	1.44000	
					Subtotal:			1.44000	1.44000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.03360
COST DIRECTE			3.71360
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	0.18568
COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.89928

P-57 G2262111 m3 Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació Rend.: 1.000 2.91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13350C0	h	CORRO VIBRATORI AUTOPROPULSAT, DE 12 A 14 T	0.020	/R x	42.71000	=	0.85000	
	C1331200	h	MOTOANIVELLADORA, DE MIDA MITJANA	0.010	/R x	49.21000	=	0.49000	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.013	/R x	89.49000	=	1.16000	
	C1502D00	h	CAMIO CISTERNA DE 6 M3	0.010	/R x	26.70000	=	0.27000	
					Subtotal:			2.77000	2.77000
Materials									
	B0111000	l	AIGUA	0.050	x	0.01000	=	0.00000	
					Subtotal:			0.00000	0.00000

COST DIRECTE			2.77000
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	0.13850
COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.90850

P-58 G228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM Rend.: 1.000 11.87 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.180	/R x	19.30000	=	3.47000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal:	3.47000	3.47000
Maquinària							
	C133A030	h	PICO VIBRANT DUPLEX DE 1300 KG	0.180	/R x 8.98000 =	1.62000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.121	/R x 50.90000 =	6.16000	
					Subtotal:	7.78000	7.78000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.05205
COST DIRECTE			11.30205
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	0.56510
COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.86715

P-59 G228AH0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM Rend.: 1.000 42.72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.080	/R x	19.30000	=	1.54000	
					Subtotal:			1.54000	1.54000
Maquinària									
	C133A030	h	PICO VIBRANT DUPLEX DE 1300 KG	0.100	/R x	8.98000	=	0.90000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.1389	/R x	50.90000	=	7.07000	
					Subtotal:			7.97000	7.97000
Materials									
	B0330A00	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	1.700	x	18.33000	=	31.16000	
					Subtotal:			31.16000	31.16000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	0.02310
COST DIRECTE			40.69310
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	2.03466
COST EXECUCIÓ MATERIAL			42.72776

P-60 G228U200 m3 Rebliment amb sorra de 0 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric Rend.: 10.000 20.88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0.250	/R x	23.22000	=	0.58000	
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.600	/R x	19.30000	=	1.16000	
					Subtotal:			1.74000	1.74000
Maquinària									
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	0.500	/R x	8.69000	=	0.43000	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0.200	/R x	37.95000	=	0.76000	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0.500	/R x	39.10000	=	1.96000	
					Subtotal:			3.15000	3.15000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B031U030	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 5 mm	1.000	x 15.00000	=	15.00000	
	B0111000	l	AIGUA	0.050	x 0.01000	=	0.00000	
					Subtotal:		15.00000	15.00000
			COST DIRECTE					19.89000
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %			0.99450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					20.88450

P-61 G22D1011 m2 Esbrossada del terreny com a màxim de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió Rend.: 0.943 0.91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1311120	h	PALA CARREGADORA SOBRE PNEUMATICS, DE MIDA MITJANA	0.020	/R x	36.68000	=	0.78000	
					Subtotal:			0.78000	0.78000
Altres									
	%5Z	U	DESPESES INDIRECTES	11.410	% s	0.78878	=	0.09000	
					Subtotal:			0.09000	0.09000
			COST DIRECTE						0.87000
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %				0.04350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0.91350

P-62 G22DU170 m2 Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador Rend.: 1.000 1.02 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0.0021929	/R x	23.22000	=	0.05000	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.0131578	/R x	21.92000	=	0.29000	
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.0131578	/R x	19.30000	=	0.25000	
					Subtotal:			0.59000	0.59000
Maquinària									
	C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	0.0008771	/R x	69.46000	=	0.06000	
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0.0008771	/R x	57.24000	=	0.05000	
	C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	0.0008771	/R x	65.17000	=	0.06000	
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0.0043859	/R x	38.90000	=	0.17000	
	C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	0.0131578	/R x	2.67000	=	0.04000	
					Subtotal:			0.38000	0.38000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			COST DIRECTE					0.97000
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %			0.04850
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.01850

P-63 G241B0D5 m3 Transport de roca per a reutilitzar en obra, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km Rend.: 1.000 2.34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	0.042	/R x	53.18000	=	2.23000	
					Subtotal:			2.23000	2.23000
			COST DIRECTE						2.23000
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %				0.11150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2.34150

P-64 G3251AG3 m3 Formigó per a murs de contenció HA-30/P/20/IIIb+Qa de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot Rend.: 1.000 103.14 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.440	/R x	18.64000	=	8.20000	
					Subtotal:			8.20000	8.20000
Materials									
	B065EM1C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIIb+Qa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIb+Qa	1.030	x	87.20000	=	89.82000	
					Subtotal:			89.82000	89.82000
			DESPESES AUXILIARS			2.50 %			0.20500
			COST DIRECTE						98.22500
			DESPESES INDIRECTES			5.00 %			4.91125
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						103.13625

P-65 G32B4101 kg Armadura per a murs de contenció AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 Rend.: 1.000 1.16 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	OFICIAL 1A FERRALLISTA	0.010	/R x	14.27000	=	0.14000	
	A0134000	h	AJUDANT DE FERRALLISTA	0.012	/R x	12.68000	=	0.15000	
					Subtotal:			0.29000	0.29000
Materials									
	B0A14200	kg	FILFERRO RECUIT D'1,3 MM DE D	0.00612	x	0.79000	=	0.00000	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1.000	x	0.81000	=	0.81000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:		0.81000		0.81000
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.00435
			COST DIRECTE				1.10435
			DESPESES INDIRECTES	5.00 %			0.05522
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.15957

P-66 G32BDAJJ m2 Armadura per a murs de contenció AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080 Rend.: 1.000 11.53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	OFICIAL 1A FERRALLISTA	0.027	/R x	14.27000	=	0.39000	
	A0134000	h	AJUDANT DE FERRALLISTA	0.029	/R x	12.68000	=	0.37000	
			Subtotal:					0.76000	0.76000
Materials									
	B0B34138	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	1.200	x	8.49000	=	10.19000	
	B0A14200	kg	FILFERRO RECUIT D'1,3 MM DE D	0.02244	x	0.79000	=	0.02000	
			Subtotal:					10.21000	10.21000
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %					0.01140
			COST DIRECTE						10.98140
			DESPESES INDIRECTES	5.00 %					0.54907
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						11.53047

P-67 G3C515G3 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot Rend.: 1.000 84.39 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.700	/R x	18.64000	=	13.05000	
			Subtotal:					13.05000	13.05000
Materials									
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1.020	x	65.80000	=	67.12000	
			Subtotal:					67.12000	67.12000
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %					0.19575
			COST DIRECTE						80.36575
			DESPESES INDIRECTES	5.00 %					4.01829
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						84.38404

P-68 G3J22610 m3 Escullera amb blocs de pedra calcària de 100 a 400 kg de pes, col·locats amb pala carregadora Rend.: 1.000 35.71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.125	/R x 21.92000	=	2.74000	
			Subtotal:				2.74000	2.74000
Maquinària								
	C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0.177	/R x 75.94000	=	13.44000	
			Subtotal:				13.44000	13.44000
Materials								
	B0442600	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 100 a 400 kg de pes	1.540	x 11.55000	=	17.79000	
			Subtotal:				17.79000	17.79000
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %				0.04110
			COST DIRECTE					34.01110
			DESPESES INDIRECTES	5.00 %				1.70056
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					35.71166

P-69 G3J2AB20 m3 Reconstrucció de murs de pedra seca amb blocs aprofitats de les demolicions realitzades, col·locats de manera manual amb ajuda de grua Rend.: 1.000 77.91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	OFICIAL 1A	2.500	/R x	21.92000	=	54.80000	
			Subtotal:					54.80000	54.80000
Maquinària									
	C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra	0.100	/R x	165.71000	=	16.57000	
			Subtotal:					16.57000	16.57000
Materials									
	B0442B00	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 6000 a 8000 kg de pes	0.150	x	13.43000	=	2.01000	
			Subtotal:					2.01000	2.01000
			DESPESES AUXILIARS	1.50 %					0.82200
			COST DIRECTE						74.20200
			DESPESES INDIRECTES	5.00 %					3.71010
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						77.91210

P-70 G3Z152T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó amb granulats reciclats HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat des de camió Rend.: 1.000 10.75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.150	/R x	18.64000	=	2.80000	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.075	/R x	21.92000	=	1.64000	
			Subtotal:					4.44000	4.44000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B06NMA2C	m3	Formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	0.105	x 54.53000 =	5.73000	
					Subtotal:	5.73000	5.73000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.06660
				COST DIRECTE			10.23660
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %		0.51183
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10.74843
P-71	G4DC1D00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi	Rend.: 1.000			27.92 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0133000	h	AJUDANT D'ENCOFRADOR	0.540	/R x 19.47000 =	10.51000	
	A0123000	h	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	0.540	/R x 21.92000 =	11.84000	
					Subtotal:	22.35000	22.35000
Materials							
	B0D625A0	u	PUNTAL METAL.LIC I TELESCOPIC PER A 3 M D'ALÇARIA I 150 USOS	0.015105	x 0.06000 =	0.00000	
	B0DZA000	l	DESENCOFRANT	0.040	x 1.61000 =	0.06000	
	B0A31000	kg	CLAUS D'ACER	0.1007	x 0.92000 =	0.09000	
	B0D21030	ml	TAULO DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	0.990	x 0.34000 =	0.34000	
	B0D31000	m3	LLATA DE FUSTA DE PI	0.0019	x 193.17000 =	0.37000	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1.100	x 2.56000 =	2.82000	
					Subtotal:	3.68000	3.68000
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %		0.55875
				COST DIRECTE			26.58875
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %		1.32944
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			27.91819
P-72	G4DEG010	m3	Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base	Rend.: 1.000			11.07 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	MANOBRE	0.050	/R x 18.64000 =	0.93000	
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.0665	/R x 21.92000 =	1.46000	
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	0.0333	/R x 19.30000 =	0.64000	
					Subtotal:	3.03000	3.03000
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.0017	/R x 50.90000 =	0.09000	
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0.0085	/R x 49.86000 =	0.42000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	0.51000	0.51000
Materials							
	B0D21030	ml	TAULO DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	0.150	x 0.34000 =	0.05000	
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	0.033	x 16.63000 =	0.55000	
	B0DFF001	m3	Amortització de cindri metàl·lica	1.000	x 6.35000 =	6.35000	
					Subtotal:	6.95000	6.95000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.04545
				COST DIRECTE			10.53545
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %		0.52677
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11.06222
P-73	G4ZA1001	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè sense armar, col·locat	Rend.: 1.000			20.79 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	MANOBRE	0.030	/R x 18.64000 =	0.56000	
					Subtotal:	0.56000	0.56000
Materials							
	B4PZB000	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	1.000	x 19.23000 =	19.23000	
					Subtotal:	19.23000	19.23000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00840
				COST DIRECTE			19.79840
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %		0.98992
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20.78832
P-74	G6A14XSB	u	Porta de dues fulles batents de 5x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 120x120x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 100x100x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	Rend.: 1.000			616.59 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.650	/R x 21.92000 =	14.25000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	2.500	/R x 21.92000 =	54.80000	
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	2.500	/R x 19.47000 =	48.68000	
					Subtotal:	117.73000	117.73000
Materials							
	B6A14XSB	u	Porta de dues fulles batents de 5x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 120x120x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 100x100x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	1.000	x 454.52000 =	454.52000	
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de	0.28665	x 42.00000 =	12.04000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			165 l				
			Subtotal:			466.56000	466.56000
			DESPESES AUXILIARS	2.50	%		2.94325
			COST DIRECTE				587.23325
			DESPESES INDIRECTES	5.00	%		29.36166
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				616.59491

P-76 G71197C5 m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4.1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació — Rend.: 1.000 — 15.87 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0.285	/R x	21.92000	=	6.25000	
A0137000	h	Ajudant col·locador	0.143	/R x	19.47000	=	2.78000	
		Subtotal:					9.03000	9.03000
Materials								
B71190C0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-PE amb armadura de film de polietilè de 95 g/m2	1.100	x	5.19000	=	5.71000	
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0.300	x	0.76000	=	0.23000	
		Subtotal:					5.94000	5.94000
		DESPESES AUXILIARS		1.50	%			0.13545
		COST DIRECTE						15.10545
		DESPESES INDIRECTES		5.00	%			0.75527
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						15.86072

P-77 G7811100 m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH — Rend.: 1.000 — 6.17 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.115	/R x	21.92000	=	2.52000	
A0140000	h	MANOBRE	0.150	/R x	18.64000	=	2.80000	
		Subtotal:					5.32000	5.32000
Materials								
B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	2.000	x	0.24000	=	0.48000	
		Subtotal:					0.48000	0.48000
		DESPESES AUXILIARS		1.50	%			0.07980
		COST DIRECTE						5.87980
		DESPESES INDIRECTES		5.00	%			0.29399
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						6.17379

PARTIDES D'OBRA

P-78 G7J133AA m Formació de junt de dilatació estanca en peces formigonades ´´in situ´´, amb perfil nucleotubulars elastomèric d'ànima circular de 250 mm d'amplària, col·locat a l'interior de les parets, inclos el segellat interior i exterior amb massilles hidroexpansives i la part proporcional d'encofrat i armadures — Rend.: 1.000 — 103.20 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0133000	h	AJUDANT D'ENCOFRADOR	0.075	/R x	19.47000	=	1.46000	
A0123000	h	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	0.150	/R x	21.92000	=	3.29000	
		Subtotal:					4.75000	4.75000
Materials								
B7JZ1010	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	0.540	x	23.91000	=	12.91000	
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	1.250	x	14.51000	=	18.14000	
B7J10AA1	m	Perfil elastomèric d'ànima circular de 250 mm d'amplària per a junt de dilatació interior	1.050	x	59.45000	=	62.42000	
		Subtotal:					93.47000	93.47000
		DESPESES AUXILIARS		1.50	%			0.07125
		COST DIRECTE						98.29125
		DESPESES INDIRECTES		5.00	%			4.91456
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						103.20581

P-79 G7JAU010 m Formació de junt d'estanqueittat a base de cordo amb materil hidroexpansiu en la munió entre la msoler i els murs de diposits i altres elements similars, inclou la col.locació aixi com petits elements de subjecció — Rend.: 1.000 — 6.95 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0133000	h	AJUDANT D'ENCOFRADOR	0.050	/R x	19.47000	=	0.97000	
A0123000	h	OFICIAL 1A ENCOFRADOR	0.100	/R x	21.92000	=	2.19000	
		Subtotal:					3.16000	3.16000
Materials								
87JAU010	m	Cordo hidroexpansiu de 25 mm,	1.050	x	3.25000	=	3.41000	
		Subtotal:					3.41000	3.41000
		DESPESES AUXILIARS		1.50	%			0.04740
		COST DIRECTE						6.61740
		DESPESES INDIRECTES		5.00	%			0.33087
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						6.94827

P-80 GB34RST8 u Subministre i muntatge d'escala ancorada al diposit i amb protecció per accedir al diposit i barana de proteccio a dalt del dipòsit per accedir a l'arqueta d'accés i també una escala interior. Tot fabricat amb acer inoxidable AISI 304 — Rend.: 1.000 — 3,875.42 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	8.000	/R x	21.92000	=	175.36000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	8.000	/R x 19.47000	= 155.76000		
					Subtotal:	331.12000		331.12000
Materials								
	BB34RST8	m	Escala de gat d'accés inoxidable AISI 304, amb protecció anticaigudes inclos petit material per a subjecció a estructura existent	13.500	x 154.36000	= 2,083.86000		
	BB34ZRT8	m	Barana d'acer inoxidable amb suports cada dos metres i passama, travessers i rodapeus, inclos petit material de subjecció	5.000	x 255.18000	= 1,275.90000		
					Subtotal:	3,359.76000		3,359.76000
					COST DIRECTE			3,690.88000
					DESPESES INDIRECTES		5.00 %	184.54400
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,875.42400

P-81 GD5A5F05 m Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren, inclosa connexio a xarxa de desguás — Rend.: 1.000 — 25.33 €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.170	/R x 21.92000	= 3.73000	
	A0140000	h	MANOBRE	0.290	/R x 18.64000	= 5.41000	
					Subtotal:	9.14000	9.14000
Maquinària							
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0.100	/R x 5.58000	= 0.56000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0.068	/R x 50.90000	= 3.46000	
					Subtotal:	4.02000	4.02000
Materials							
	BD5B1F00	m	Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre	1.050	x 2.25000	= 2.36000	
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0.479	x 17.66000	= 8.46000	
					Subtotal:	10.82000	10.82000
					DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.13710
					COST DIRECTE		24.11710
					DESPESES INDIRECTES	5.00 %	1.20586
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		25.32296

P-82 GD7JG186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa — Rend.: 1.000 — 13.04 €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	0.130	/R x 19.47000	= 2.53000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	0.130	/R x 21.92000	= 2.85000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	5.38000		5.38000
Materials								
	BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1.020	x 6.82000	= 6.96000		
					Subtotal:	6.96000		6.96000
					DESPESES AUXILIARS		1.50 %	0.08070
					COST DIRECTE			12.42070
					DESPESES INDIRECTES		5.00 %	0.62104
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			13.04174

P-83 GD7JJ186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa — Rend.: 1.000 — 20.45 €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	0.190	/R x 19.47000	= 3.70000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	0.190	/R x 21.92000	= 4.16000	
					Subtotal:	7.86000	7.86000
Materials							
	BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1.020	x 11.27000	= 11.50000	
					Subtotal:	11.50000	11.50000
					DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.11790
					COST DIRECTE		19.47790
					DESPESES INDIRECTES	5.00 %	0.97390
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		20.45180

P-84 GDD1V012 u Pou de registre de formigó amb 10% d'àrids reciclats, de 100 cm de diàmetre i fins 4,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols — Rend.: 1.000 — 567.42 €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	OFICIAL 1A	2.6666666	/R x 21.92000	= 58.45000	
	A0112000	h	Cap de colla	0.3333333	/R x 23.22000	= 7.74000	
	A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA	2.6666666	/R x 19.30000	= 51.47000	
					Subtotal:	117.66000	117.66000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1.3333333	/R x 1.74000	=	2.32000	
	CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	1.3333333	/R x 15.55000	=	20.73000	
	C1503U10	h	Camió grua de 5 t	0.3333333	/R x 39.56000	=	13.19000	
					Subtotal:		36.24000	36.24000
Materials								
	BDD1V024	u	Con prefabricat de pou de registre de formigó amb 10% d'àrids reciclats, amb reducció de 100 a 60 cm de diàmetre i 80 cm d'alçària	1.000	x 87.69000	=	87.69000	
	B071U005	m3	Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0.050	x 81.97000	=	4.10000	
	BDDZU010	u	Graó per a pou de registre de 300x300x300 mm, de polipropilé amb ànima d'acer de 20 mm de diàmetre	4.000	x 6.75000	=	27.00000	
	BDDZU002	u	Bastiment de 85x85x10 cm i tapa de 65 cm de diàmetre, de fosa dúctil, per a càrrega de ruptura de 40 t	1.000	x 116.33000	=	116.33000	
	BDD1V004	u	Base prefabricada de pou de registre de formigó amb 10% d'àrids reciclats, de D= 100 cm i 100 cm d'alçària, amb forats per a tubs	1.000	x 85.04000	=	85.04000	
	B060UR11	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra, inclòs transport a l'obra	1.160	x 57.19000	=	66.34000	
					Subtotal:		386.50000	386.50000

COST DIRECTE		540.40000
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	27.02000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		567.42000

P-85 GDK2A6F3 u Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra Rend.: 1.000 100.08 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	1.250	/R x	18.64000	=	23.30000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	1.250	/R x	21.92000	=	27.40000	
					Subtotal:			50.70000	50.70000
Materials									
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0.02754	x	16.68000	=	0.46000	
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1.007	x	1.49000	=	1.50000	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	17.997	x	0.18000	=	3.24000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0.649	x	59.55000	=	38.65000	
					Subtotal:			43.85000	43.85000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1.50 %	0.76050
COST DIRECTE		95.31050
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	4.76553
COST EXECUCIÓ MATERIAL		100.07603

P-86 GDK2AA17 u Pericó de registre de formigó prefabricat o realitzat in situ amb blocs de formigo de mides interiors 1,20 x 2,50 amb tapa tipus DF-III, per a instal·lacio de valvula reductora de pressió, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació Rend.: 1.000 1,565.24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	3.500	/R x	18.64000	=	65.24000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	3.500	/R x	21.92000	=	76.72000	
					Subtotal:			141.96000	141.96000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0.500	/R x	45.42000	=	22.71000	
					Subtotal:			22.71000	22.71000
Materials									
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1.200	x	58.04000	=	69.65000	
	BDK2AA17	u	Pericó de registre de formigó prefabricat o realitzat in situ amb blocs de formigo de mides interiors 1,20 x 2,50 amb tapa tipus DF-III, per a instal·lacio de valvula reductora de pressió, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	1.000	x	1,254.25000	=	1,254.25000	
					Subtotal:			1,254.25000	1,254.25000

DESPESES AUXILIARS	1.50 %	2.12940
COST DIRECTE		1,490.69940
DESPESES INDIRECTES	5.00 %	74.53497
COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,565.23437

P-87 GDK2AC17 u Bocana per a desguas a l'arribada al torrent de canonada de fins a 50 cm. de diametre, inclòs el moviment de teres, l'encofrat l'armadura i el formigó segons detalls de planols, totalment equipada Rend.: 1.000 1,256.16 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	18.000	/R x	18.64000	=	335.52000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	18.000	/R x	21.92000	=	394.56000	
					Subtotal:			730.08000	730.08000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	2.500	/R x	45.42000	=	113.55000	
					Subtotal:			113.55000	113.55000

Materials

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0DZA000	l	DESENCOFRANT	2.500	x 1.61000	=	4.03000	
	B0D629A0	u	PUNTAL METAL.LIC I TELESCOPIC PER A 5 M D'ALÇARIA I 150 USOS	5.000	x 0.15000	=	0.75000	
	B0D21030	ml	TAULO DE FUSTA DE PI PER A 10 USOS	3.500	x 0.34000	=	1.19000	
	B0A31000	kg	CLAUS D'ACER	2.500	x 0.92000	=	2.30000	
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	5.200	x 58.04000	=	301.81000	
	B0D81550	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	10.000	x 3.09000	=	30.90000	
	B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	1.500	x 0.52000	=	0.78000	
					Subtotal:		341.76000	341.76000
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%		10.95120
				COST DIRECTE				1,196.34120
				DESPESES INDIRECTES	5.00	%		59.81706
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,256.15826

P-88 GDKZHJB4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter — Rend.: 1.000 — 112.95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	MANOBRE	0.405	/R x	18.64000	=	7.55000	
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.405	/R x	21.92000	=	8.88000	
					Subtotal:			16.43000	16.43000
Materials									
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1.000	x	90.72000	=	90.72000	
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0.00525	x	32.25000	=	0.17000	
					Subtotal:			90.89000	90.89000
				DESPESES AUXILIARS		1.50	%		0.24645
				COST DIRECTE					107.56645
				DESPESES INDIRECTES		5.00	%		5.37832
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					112.94477

P-89 GF32N785 m Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locat al fons de la rasa. Inclou cinta senyalitzadora — Rend.: 1.000 — 51.63 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	0.148	/R x	19.47000	=	2.88000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	0.148	/R x	21.92000	=	3.24000	
					Subtotal:			6.12000	6.12000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0.148	/R x	45.42000	=	6.72000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		6.72000	6.72000
Materials								
	BF32N780	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua	1.020	x 32.10000	=	32.74000	
	BF3BAA35	u	Colze de fosa de diverses inclinacions o altre material d'unió amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	0.010	x 350.00000	=	3.50000	
					Subtotal:		36.24000	36.24000
				DESPESES AUXILIARS	1.50	%		0.09180
				COST DIRECTE				49.17180
				DESPESES INDIRECTES	5.00	%		2.45859
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				51.63039

P-90 GF3A9B95 u Derivació de fosa de 250 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN i col·locada al fons de la rasa — Rend.: 1.000 — 435.96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	1.700	/R x	19.47000	=	33.10000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.700	/R x	21.92000	=	37.26000	
					Subtotal:			70.36000	70.36000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	1.700	/R x	45.42000	=	77.21000	
					Subtotal:			77.21000	77.21000
Materials									
	BF3A9B90	u	Derivació de fosa de 250 mm de DN amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua, contrabrida de tracció i ramal a 90°, embridat de 250 mm de DN	1.000	x 266.57000	=	266.57000	
					Subtotal:		266.57000	266.57000
				DESPESES AUXILIARS		1.50	%	1.05540
				COST DIRECTE				415.19540
				DESPESES INDIRECTES		5.00	%	20.75977
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				435.95517

P-91 GF3B1395 u Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa — Rend.: 1.000 — 342.06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	1.700	/R x	19.47000	=	33.10000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.700	/R x	21.92000	=	37.26000	
					Subtotal:			70.36000	70.36000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	1.700	/R x 45.42000	=	77.21000	
					Subtotal:		77.21000	77.21000
Materials								
	BF3B1390	u	Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	1.000	x 177.14000	=	177.14000	
					Subtotal:		177.14000	177.14000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			1.05540
				COST DIRECTE				325.76540
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			16.28827
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				342.05367

P-92 GF3B2395 u Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa Rend.: 1.000 342.06 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	1.700	/R x 19.47000	=	33.10000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.700	/R x 21.92000	=	37.26000	
					Subtotal:		70.36000	70.36000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	1.700	/R x 45.42000	=	77.21000	
					Subtotal:		77.21000	77.21000
Materials								
	BF3B2390	u	Colze de fosa de 45° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	1.000	x 177.14000	=	177.14000	
					Subtotal:		177.14000	177.14000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			1.05540
				COST DIRECTE				325.76540
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			16.28827
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				342.05367

P-93 GF3B3395 u Colze de fosa de 22°30' amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa Rend.: 1.000 342.06 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	1.700	/R x 19.47000	=	33.10000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.700	/R x 21.92000	=	37.26000	
					Subtotal:		70.36000	70.36000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	1.700	/R x 45.42000	=	77.21000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		77.21000	77.21000
Materials								
	BF3B3390	u	Colze de fosa de 22°30' amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	1.000	x 177.14000	=	177.14000	
					Subtotal:		177.14000	177.14000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			1.05540
				COST DIRECTE				325.76540
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			16.28827
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				342.05367

P-94 GF3B4395 u Colze de fosa de 11°15' amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa Rend.: 1.000 342.06 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	1.700	/R x 19.47000	=	33.10000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.700	/R x 21.92000	=	37.26000	
					Subtotal:		70.36000	70.36000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	1.700	/R x 45.42000	=	77.21000	
					Subtotal:		77.21000	77.21000
Materials								
	BF3B4390	u	Colze de fosa de 11°15' amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	1.000	x 177.14000	=	177.14000	
					Subtotal:		177.14000	177.14000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			1.05540
				COST DIRECTE				325.76540
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			16.28827
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				342.05367

P-95 GF96HF11 m Subministre i instal.lació de canonada d'acer inoxidable AISI 304 de 250 mm de diametre, inclosa la part proporcional de peces especiasl, colzes, etcc.. i accesoris, completament muntada i en perfecte funcionament Rend.: 1.000 178.79 €

				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	0.760	/R x 21.92000	=	16.66000	
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	0.760	/R x 19.47000	=	14.80000	
					Subtotal:		31.46000	31.46000
Materials								
	BF96HF11	m	Canonada d'acer inoxidable de 250 mm. de diàmetre i PN16, inclos part proporcional d'accessoris	1.050	x 125.30000	=	131.57000	
	BFY6HF11	ut	Part proporcional d'elements especials i de muntatge per a canonades d 'acer inoxidable AISI 304 de 250 mm. de diàmetres	0.350	x 18.16000	=	6.36000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A71R00	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	0.160	x 2.61000	= 0.42000		
					Subtotal:	138.35000	138.35000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.47190	
			COST DIRECTE				170.28190	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		8.51410	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				178.79600	
P-96	GFM5AAP0	u	Subministre, instal.lació i muntatge de passamurs d'acer inoxidable AISI 304 per a canonades de fins a 250 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal , inclosos tots els treballs necessaris als encofratas i la posterior unio amb les canonades, totalment acabats i provats	Rend.: 1.000			528.61	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	1.600	/R x 19.47000	= 31.15000		
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.600	/R x 21.92000	= 35.07000		
					Subtotal:	66.22000	66.22000	
Materials								
	BFM5AAP0	u	Subministre de passamurs d'acer inoxidable AISI 304 per a canonades de fins a 250 mm de diàmetre nominal i 16 bar de pressió nominal	1.000	x 436.23000	= 436.23000		
					Subtotal:	436.23000	436.23000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.99330	
			COST DIRECTE				503.44330	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		25.17217	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				528.61547	
P-97	GG1A0949	u	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, amb porta amb finestreta, fixat a columna	Rend.: 1.000			399.55	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0.380	/R x 21.92000	= 8.33000		
	A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	0.420	/R x 12.81000	= 5.38000		
					Subtotal:	13.71000	13.71000	
Materials								
	BG1A0940	u	Armari metàl·lic des de 700x900x180 fins a 900x1000x180 mm, per a servei exterior, porta amb finestreta	1.000	x 361.64000	= 361.64000		
	BGW1A000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris metàl·lics	1.000	x 4.96000	= 4.96000		
					Subtotal:	366.60000	366.60000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.20565	
			COST DIRECTE				380.51565	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		19.02578	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				399.54143	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-98	GG1NABCF	u	Subministre, instal.lació muntatge de quadre d'escomes general, format per caixa TMF1-10II, proteccions diferencials de 40A sensibilitat 30 mA IGA 25A, ICP 10ª, CPM amb fusilera i s¡fusibles i la resta de petit material necessari pel correcte funcionament, inclosa la posta a terra amb conductors nus de Cu connectats a les piquetes que siguin neccessaries	Rend.: 1.000			3,051.05	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8.500	/R x 21.92000	= 186.32000		
	A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	8.500	/R x 12.81000	= 108.89000		
					Subtotal:	295.21000	295.21000	
Materials								
	BGWAACF	u	Conjunt de proteccions diferencials de 40A sensibilitat 30 mA IGA 25A, ICP 10ª, CPM amb fusilera i s¡fusibles i la resta de petit material necessari pel correcte funcionament, inclosa la posta a terra amb conductors nus de Cu connectats a les piquetes que siguin neccessaries i disposicio de llum en el quadre	1.000	x 1,854.36000	= 1,854.36000		
	BGW1N000	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	1.000	x 22.53000	= 22.53000		
	BG1N4320	u	Centralització de comptadors de dos mòduls per a 3 comptadors monofàsics i per a 2 comptadors trifàsics	1.000	x 729.23000	= 729.23000		
					Subtotal:	2,606.12000	2,606.12000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		4.42815	
			COST DIRECTE				2,905.75815	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		145.28791	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,051.04606	
P-99	GG319154	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1.000			2.24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0.040	/R x 21.92000	= 0.88000		
	A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	0.040	/R x 12.81000	= 0.51000		
					Subtotal:	1.39000	1.39000	
Materials								
	BG319150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	1.020	x 0.71000	= 0.72000		
					Subtotal:	0.72000	0.72000	
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.02085	
			COST DIRECTE				2.13085	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		0.10654	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.23739	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-100	GG31H354	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1.000				3.09 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	0.040	/R x 12.81000	=	0.51000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0.040	/R x 21.92000	=	0.88000	
					Subtotal:		1.39000	1.39000
Materials								
	BG31H350	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVFV, tripolar, de secció 3 x 6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC	1.020	x 1.50000	=	1.53000	
					Subtotal:		1.53000	1.53000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.02085
				COST DIRECTE				2.94085
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			0.14704
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3.08789
P-101	GG321164	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub	Rend.: 1.000				2.65 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0.040	/R x 21.92000	=	0.88000	
	A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	0.040	/R x 12.81000	=	0.51000	
					Subtotal:		1.39000	1.39000
Materials								
	BG321160	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-K, unipolar, de secció 1 x 10 mm2, amb aïllament PVC	1.020	x 1.09000	=	1.11000	
					Subtotal:		1.11000	1.11000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			0.02085
				COST DIRECTE				2.52085
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			0.12604
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.64689
P-102	GGC1AA11	u	Subministre, instal.lacio i muntatge de variador de frequencia de 45 KW trifasic 380 V LS IP5A inclos el connexionat i resta de petit material pel correcte funcionament	Rend.: 1.000				3,563.62 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	AJUDANT D'ELECTRICISTA	2.500	/R x 12.81000	=	32.03000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2.500	/R x 21.92000	=	54.80000	
					Subtotal:		86.83000	86.83000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BGC1AA11	u	Variador de frequencia de 45 KW trifasic 380 V LS IP5A	1.000	x 2,450.56000	=	2,450.56000	
	BGC2AA11	u	Conjunt de petit material, cables, conexions, etc pel funcionametn del varidor	1.000	x 854.36000	=	854.36000	
					Subtotal:		3,304.92000	3,304.92000
				DESPESES AUXILIARS	2.50 %			2.17075
				COST DIRECTE				3,393.92075
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			169.69604
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,563.61679
P-103	GJM39BE4	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 250 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1.000				2,554.41 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	3.740	/R x 19.47000	=	72.82000	
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.870	/R x 21.92000	=	40.99000	
					Subtotal:		113.81000	113.81000
Materials								
	BJM39BE0	ut	Doble ventosa per a embridar de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1.000	x 2,317.25000	=	2,317.25000	
					Subtotal:		2,317.25000	2,317.25000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			1.70715
				COST DIRECTE				2,432.76715
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			121.63836
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,554.40551
P-104	GJM3ABE4	u	Desmuntatge, transport, instal.lacio i muntatge de valvula motoritzada de diàmetre nominal 250 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada, inclos accionament d'obertura i tancament	Rend.: 1.000				209.09 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	4.740	/R x 21.92000	=	103.90000	
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	4.740	/R x 19.47000	=	92.29000	
					Subtotal:		196.19000	196.19000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %			2.94285
				COST DIRECTE				199.13285
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %			9.95664
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				209.08949
P-105	GJMAUB17	u	Subministre, muntatge i col.locació d'extractor estatic en la coberta del dipòsit amb una capacitat superior a 200 m3/hora i funcionament per efecte venturi	Rend.: 1.000				430.06 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	1.500	/R x 19.47000	= 29.21000		
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.500	/R x 21.92000	= 32.88000		
					Subtotal:	62.09000	62.09000	
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1.500	/R x 47.81000	= 71.72000		
					Subtotal:	71.72000	71.72000	
Materials								
	BJMAUB17	u	Subministre d'extractor estatic en la coberta del dipòsit amb una capacitat superior a 200 m3/hora i funcionament per efecte venturi	1.000	x 275.15000	= 275.15000		
					Subtotal:	275.15000	275.15000	
				DESPESES AUXILIARS	1.00 %		0.62090	
				COST DIRECTE			409.58090	
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %		20.47905	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			430.05995	
P-106	GJMBU110	u	Mesurador de cabal per a canonades mitjançant ultrasons, capaç de llegir una velocitat de 0 a 10 m/s, per a un diàmetre de canonada de 25 mm a 5 m, amb senyal de sortida digital, de 4-20 mA, RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat	Rend.: 1.000			2,222.31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	5.000	/R x 21.92000	= 109.60000		
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	5.000	/R x 19.47000	= 97.35000		
					Subtotal:	206.95000	206.95000	
Materials								
	BJMBU110	u	Mesurador de cabal per a canonades mitjançant ultrasons, capaç de llegir una velocitat de 0 a 10 m/s, per a un diàmetre de canonada de 25 mm a 5 m, amb senyal de sortida digital, de 4-20 mA, RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb cabal instantani, cabal total i velocitat	1.000	x 1,906.44000	= 1,906.44000		
					Subtotal:	1,906.44000	1,906.44000	
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		3.10425	
				COST DIRECTE			2,116.49425	
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %		105.82471	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,222.31896	
P-107	GJMBU195	u	Subministre, instal.lació i muntatge de sondes de nivell, connectades al sistema de control per tal de procedir al correcte funcionament del sistema	Rend.: 1.000			343.70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	5.000	/R x 21.92000	= 109.60000		
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	5.000	/R x 19.47000	= 97.35000		
					Subtotal:	206.95000	206.95000	
Materials								
	BJMBU195	ut	Sondes de nivell, connectades al sistema de control per tal de procedir al correcte funcionament del sistema	1.000	x 117.28000	= 117.28000		
					Subtotal:	117.28000	117.28000	
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		3.10425	
				COST DIRECTE			327.33425	
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %		16.36671	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			343.70096	
P-108	GN4236H4	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1.000			382.57	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	2.210	/R x 19.47000	= 43.03000		
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.105	/R x 21.92000	= 24.22000		
					Subtotal:	67.25000	67.25000	
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	2.210	/R x 43.03000	= 95.10000		
					Subtotal:	95.10000	95.10000	
Materials								
	BN4236H0	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual	1.000	x 200.99000	= 200.99000		
					Subtotal:	200.99000	200.99000	
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		1.00875	
				COST DIRECTE			364.34875	
				DESPESES INDIRECTES	5.00 %		18.21744	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			382.56619	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-109	GN75FA24	u	Conjunt de 2 vàlvules reductores de pressió amb brides de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze i muntades en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1.000	6,427.96 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	1.870	/R x	21.92000	=	40.99000	
A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	3.740	/R x	19.47000	=	72.82000	
				Subtotal:			113.81000	113.81000
Materials								
BN75F320	u	2 vàlvules reductores de pressió amb brides, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió màxima i amb un diferencial màxim de 15 bar, de bronze	1.000	x	6,006.35000	=	6,006.35000	
				Subtotal:			6,006.35000	6,006.35000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	1.70715
COST DIRECTE			6,121.86715
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	306.09336
COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,427.96051

P-110	GNZ118H4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1.000	843.61 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	2.210	/R x	21.92000	=	48.44000	
A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	4.420	/R x	19.47000	=	86.06000	
				Subtotal:			134.50000	134.50000
Maquinària								
C1503300	h	Camió grua de 3 t	2.210	/R x	43.03000	=	95.10000	
				Subtotal:			95.10000	95.10000
Materials								
BNZ118H0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió nominal	1.000	x	571.82000	=	571.82000	
				Subtotal:			571.82000	571.82000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	2.01750
COST DIRECTE			803.43750
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	40.17188
COST EXECUCIÓ MATERIAL			843.60938

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-111	GQQ1CE41	u	Treballs per a la realitzacio d'una cala per localitzar serveis	Rend.: 1.000	92.95 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	OFICIAL 1A	2.150	/R x	21.92000	=	47.13000	
A0140000	h	MANOBRE	2.150	/R x	18.64000	=	40.08000	
				Subtotal:			87.21000	87.21000

DESPESES AUXILIARS	1.50	%	1.30815
COST DIRECTE			88.51815
DESPESES INDIRECTES	5.00	%	4.42591
COST EXECUCIÓ MATERIAL			92.94406

P-112	NETEJADESIN	u	Partida per a la neteja i desinfecció de les instal.lacions: dipòsit, caldereria i canonada fins a Artés. Tot inclòs per a la seva correcta execució.	Rend.: 1.000	2,185.00 €
P-113	PASEGSALUT	u	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut de l'obra	Rend.: 1.000	9,271.73 €
P-114	PROGRAMA	u	Programació dels nous elements per integrarse dins el sistema actual inclòs modificacions en el SCADA existent per tal de que tot continui funcionant amb el programa existent inclosa la correcta posta en marxa i entrega del llibre de manteniment i el programa	Rend.: 1.000	3,584.00 €
P-115	RESIDUS01	pa	Partida alçada a justificar pel tractament dels residus d'aquesta fase d'obra segons dtall del annex de gestió de residus	Rend.: 1.000	24,591.70 €
P-116	SFHAU010	m	Metre lineal d'estintolament de serveis existents de diversos serveis i diverses Cies per a una llum de fins a 5 metres, a base de subjeció dels cables, canonades o prismes amb perfils metaal.lics, inclosa la part proporcional d'elements especials segons els tipus de servei i les mesures de seguretat que siguin necessaries segons indicacions de les diferents Cies. Inclou la localització del servei i l'excavacio manual per tal de deixar el servei en les condicions necessaries per podr fer l'estintolament	Rend.: 1.000	209.95 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	MANOBRE	1.500	/R x	18.64000	=	27.96000	
A0121000	h	OFICIAL 1A	1.500	/R x	21.92000	=	32.88000	
				Subtotal:			60.84000	60.84000
Maquinària								
C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	1.500	/R x	75.94000	=	113.91000	
				Subtotal:			113.91000	113.91000
Materials								
B44Z501A	kg	Acer S275JR 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	42.000	x	0.60000	=	25.20000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
			antioxidant					
				Subtotal:		25.20000	25.20000	
			COST DIRECTE				199.95000	
			DESPESES INDIRECTES		5.00 %		9.99750	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				209.94750	
P-117	SUBMINISTRE	u	Partida per al subministrament i instal·lació d'equip fotovoltaic que inclou 2 panells de 230 Wp/24v sobre màstil, Bateria de 450Ah, Regulador de 35A i Inversor de 800W tot inclòs per al seu correcte funcionament	Rend.: 1.000			5,100.00	€
P-118	XPASFALT	u	Partida alçada d'abonament integre per al trasllat i posterior retirada de la obra de l'equip complet per a realitzar els treballs de paviments asfaltics	Rend.: 1.000			3,500.00	€

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDK2AA17	u	Pericó de registre de formigó prefabricat o realitzat in situ amb blocs de formigo de mides interiors 1,20 x 2,50 amb tapa tipus DF-III, per a instal·lacio de valvula reductora de pressió, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	1,254.25000	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-18	F9E1310G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	Rend.: 1.000				38.56	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.580	/R x	21.92000	= 12.71000		
	A0140000	h	MANOBRE	0.440	/R x	18.64000	= 8.20000		
					Subtotal:		20.91000		20.91000
Materials									
	B9E13100	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	1.020	x	7.18000	= 7.32000		
	B0111000	l	AIGUA	0.001	x	0.01000	= 0.00000		
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0.00306	x	87.98000	= 0.27000		
					Subtotal:		7.59000		7.59000
Partides d'obra									
	D070A4D1	m3	MORTER MIXT DE CIMENT PORTLAND, CALÇ I SORRA AMB 200 KG/M3 DE CIMENT, AMB UNA PROPORCIO EN VOLUM 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0.0315	x	251.23000	= 7.91000		
					Subtotal:		7.91000		7.91000
			DESPESES AUXILIARS		1.50	%			0.31365
			COST DIRECTE						36.72365
			DESPESES INDIRECTES		5.00	%			1.83618
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						38.55983
P-75	G6A19400	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2.7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	Rend.: 1.000				18.86	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	0.100	/R x	21.92000	= 2.19000		
	A013M000	h	AJUDANT DE MUNTADOR	0.100	/R x	19.47000	= 1.95000		
	A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR	0.100	/R x	21.92000	= 2.19000		
					Subtotal:		6.33000		6.33000
Materials									
	B6AZA164	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m	0.067	x	39.96000	= 2.68000		
	B6AZ3134	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m	0.340	x	10.22000	= 3.47000		
	B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2.7 mm	2.000	x	2.22000	= 4.44000		
					Subtotal:		10.59000		10.59000
Partides d'obra									
	D060P021	m3	FORMIGO DE 200 KG/M3, AMB UNA PROPORCIO EN VOLUM 1:3:6 GRANULAT CALCARI DE GRANDARIA MAXIMA 20 MM, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L	0.0154	x	61.76000	= 0.95000		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		0.95000	0.95000
					DESPESES AUXILIARS	1.50	%		0.09495
					COST DIRECTE				17.96495
					DESPESES INDIRECTES	5.00	%		0.89825
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				18.86320

ANNEX 17

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NUM. 17
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
-MEMORIA

ÍNDEX

1.1. ANTECEDENTS 5
1.2. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI 6
1.3. DADES GENERALS DE L'OBRA 6
1.3.1 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 6
1.3.2 Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 6
1.3.3 Autor del projecte 6
1.3.4. Situació de l'obra 6
1.3.5. Descripció de l'obra 6
1.3.6. Termini d'execució 7
1.3.7. Pressupost d'execució material del projecte 7
1.3.8. Pressupost d'execució material de l'estudi de Seguretat i Salut 7
1.3.9. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 7
1.3.10. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 8
1.4. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS 8
1.4.1. Procediments 8
1.4.2. Equips tècnics i mitjans auxiliars 9
1.5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 10
1.6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 12
1.7. IDENTIFICACIÓ DE RISCS LABORALS. MESURES TÈCNIQUES PREVENTIVES 13
1.7.1. Riscs laborals en el procés constructiu 13
1.7.2. Mesures preventives en el procés constructiu 14
1.7.3. Mesures preventives per unitat d'obra 14
1.5.4. Riscs laborals en equips tècnics i medis auxiliars 20
1.7.5. Mesures preventives en equips tècnics i mitjans auxiliars 20
1.7.6. Interferències amb serveis afectats 22
1.7.7. Afectació al trànsit rodat i de vianants 22
1.8. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS SANITÀRIS I COMUNS 22
1.8.1. Instal·lacions sanitàries i comuns 22
1.8.2. Farmaciola d'obra 22
1.9. ÀREES AUXILIARS 22
1.10 . RECURSOS PREVENTIUS I ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS 23
1.11 . RECONEIXEMENT MEDIC DESL TREBALLADORS 24
1.12. TRACTAMENT DE RESIDUS 24
1.13. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 24

1.14. MESURES EN ESPAIS CONFINATS 25
1.15 . RECURSOS PREVENTIUS I ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS 26
1.16 . MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 26
1.17. SENYALITZACIÓ DELS RISCS DE TREBALL" 27
1.18 MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT "PLA D'EMERGÈNCIA" 28
1.18.1. Mitjans tècnics 28
1.18.2. Pla d'actuació 28
1.18.3. Emergència 28
1.19. CONDICIONS DE L'ENTORN EN QUÈ ES REALITZA L'OBRA 30
1.19.1. Situació de l'obra 30
1.19.2. Medi Ambient 31
1.20. TIPOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I ELEMENTS A UTILTIZAR 31
1.21. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS I DETERMINACIÓ DEL PROCÈS PRODUCTIU 31
1.22. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 31
1.23. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 72

1.1. ANTECEDENTS

El Consell Comarcal del Bages gestiona el sistema d'abastament d'aigua en alta Bages Llobregat que condueix l'aigua potable fins a diferents nuclis dels municipis de Sallent, Artés, Avinyó i Calders. La capacitat de reserva del sistema és petita, considerant-se necessària la construcció d'un dipòsit nou a la Paloma, el qual s'ha de connectar a la xarxa d'aigua del municipi d'Artés.

Les obres projectades consisteixen en la construcció d'un dipòsit de 1.250m^3 a la Paloma, al costat del dipòsit de 100m^3 existent i d'un conducte de fosa dúctil de 250mm de diàmetre des d'aquests fins a la població d'Artés on es connectarà a la xarxa existent. Els dos dipòsits es connectaran amb una canonada d'acer inoxidable de 250mm i es podrà fer el buidat amb una nova canonada de polietilè de 315mm.

Per altra banda, i per tal de millorar el sistema actual d'emplenament del dipòsit de Can Vila, s'emprarà la mateixa impulsió de Cabrianes que emplena el dipòsit de La Paloma, utilitzant un tram de la canonada actual de gravetat i disposant unes electrovàlvules que permetin dirigir l'agua de manera automatitzada a un o altre dipòsit segons les necessitats.

Tots els elements descrits es resumeixen a la taula següent:

EMPLAÇAMENT	CONDUCCIO	MATERIAL	DIAMETRE	PENDENT
Canonada d'emplenat dels dipòsits procedent del bombament de Cabrianes	IMPULSIÓ	Fosa dúctil o Acer inoxidable	250 mm	
Canonada d'emplenat del dipòsit de Can Vila	IMPULSIÓ	Polietilè (existent)	250 mm	
Canonada connexió dipòsits	PRESSIÓ	Acer inoxidable	250 mm	
Canonada dels dipòsits a la zona alta del municipi d'Artés	PRESSIÓ	Fosa dúctil	250 mm	
Buidat dipòsit nou i connexió buidat dipòsit actual	GRAVETAT	Polietilè doble capa	315 mm	1,00% MÍNIM

1.2. OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

L'objecte d'aquest Estudi de Seguretat i Salut és establir, al marc de la Llei 31/1995, de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscs Laborals, i més concretament a la seva norma reglamentària, el RD 1627/1997 de 24 d'Octubre, les disposicions de seguretat i salut a l'obra del **"Projecte constructiu del dipòsit de La Paloma II, canonada general i connexions amb la xarxa d'aigua en alta Bages Llobregat per a l'abastament d'Artés".**

Servirà per marcar les directrius per la redacció del pla de seguretat i salut, per portar a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscs laborals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control del coordinador de seguretat i salut o de la Direcció Facultativa, d'acord amb el mencionat RD 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel que s'implanta la obligatorietat d'incloure un estudi de seguretat i salut als projectes de construcció i obra pública.

Si com a conseqüència de les possibles modificacions que es puguin produir en el projecte, fora necessari la variació en algun moment del procés constructiu, i produís una ampliació de l'estudi de seguretat i salut, i la modificació del pla de seguretat i salut, es proposaran les mesures alternatives de prevenció amb la seva corresponent justificació tècnica, que en cap cas suposarà una disminució en els nivells de protecció que estan previstos en aquest estudi. Així mateix, deuran incloure la valoració econòmica de les mateixes.

1.3. DADES GENERALS DE L'OBRA

1.3.1 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Josep Serra i Vicente
Titulació/ns	:	ECCP
Col·legiat núm.	:	6701
Empresa	:	Paymacotas Engineering
Població	:	Sant Cugat del Vallès

1.3.2 Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor		Josep Serra i Vicente
Titulació/ns	:	ECCP
Col·legiat núm.	:	6701
Empresa	:	Paymacotas Engineering
Població	:	Sant Cugat del Vallès

1.3.3 Autor del projecte

Redactor del projecte:		Josep Serra i Vicente
Titulació/ns	:	ECCP
Col·legiat núm.	:	6701
Empresa	:	Paymacotas Engineering
Població	:	Sant Cugat del Vallès

1.3.4. Situació de l'obra

L'obra es situa al terme municipal de ARTÉS (Bages).

1.3.5. Descripció de l'obra

Les obres que s'engloben en el present projecte constructiu són les següents:

-Construcció del dipòsit
-Canonada d'abastament en baixa
-Urbanització del recinte del dipòsit
-Obra de derivació de la impulsió de Cabrianes

El present projecte està format bàsicament per les següents unitats (veure els plànols de la planta general i de detall del dipòsit):

a) Dipòsit

- Paviment de formigó
- Porta d'accés
- Dipòsit nou de formigó armat
- Dipòsit existent
- Edifici existent
- Cabalímetre
- Transformador existent
- Zona enjardinada
- Tancament
- Embornals
- Pou de registre
- Vorada T-3
- Camí d'accés
- Canonada d'impulsió
- Canonada a pressió
- Canonada de buidat
- Sobreeixidor
- Caseta cloració
- Automatismes

b) Canonada d'abastament

- Canonada de fundició dúctil
- Ventosa
- Desguàs
- Vàlvula reductora de pressió
- Colzes

c) Canonada d'impulsió

- Electrovàlvules
- Derivació

1.3.6. Termini d'execució

Es preveu un termini màxim d'execució de 6 mesos.

1.3.7. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, és de CINC-CENTS SETANTA-TRES MIL CENT TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS (573.137,71 €)".

1.3.8. Pressupost d'execució material de l'estudi de Seguretat i Salut

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest estudi de Seguretat i Salut, és de NOU MIL DOS-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS (9.271,73 €)".

1.3.9. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

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

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
i) La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

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

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

a) Evitar riscos.
b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
c) Combatre els riscos a l'origen.
d) Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
i) Donar les degudes instruccions als treballadors.

2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

1.3.10. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

EMERGÈNCIES 112
CENTRE ATENCIO PRIMARIA D'ARTÉS
Carrer Arquitecte Gaudí, 76, 08271 Artés, Barcelona
938 20.20.60
HOSPITAL SANT JOAN DE DÉU DE MANRESA
Carrer de Dr. Joan Soler, 1-3 - 08243 Manresa
938 74 81 78
HOSPITAL UNIVERSITARI MÚTUA DE TERRASSA
Plaça del Doctor Robert, 5, 08221 Terrassa
937 36 50 50
HOSPITAL PARC TAULÍ DE SABADELL
Parc Taulí, 1, 08208 Sabadell
937 23 10 10

1.4. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS

1.4.1. Procediments

∗ ***Moviment de Terres***

Per a la construcció del dipòsit circular de 1.250 m3. es procedirà a la neteja, desbrossament i excavació de les zones existents regularitzant el desnivell del solar, amb els mitjans adequats (retroexcavadora mixta en els terrenys ripables i retroexcavadora amb martell trencador a la zona de material rocós) i es deixaran els talussos el més estables possible, s'ha previst com a norma general pendents 2H:3V i s'entibarà en els casos en que no hi hagi suficient amplada o quan el terreny es vegi poc estable.

Una vegada realitzat aquest moviment de terres, es replantejaran els diferents elements que integren la planta. La maquinària utilitzada serà la pala carregadora, i/o la retroexcavadora, així com els camions - dúmpers pel transport dels productes de l'excavació a l'abocador.

∗ ***Excavació de rasa***

Per a les canonades es procedirà a l'esbrossada i condicionament de la traça, constituint-se un vial pel que discorreran els vehicles, les màquines i el personal.

L'excavació de la rasa, a cel obert, es realitzarà amb medis mecànics, utilitzant-se una retroexcavadora o una mixta i camions – dúmpers o martell trencador en cas de trobar material rocós o també es podrà fer amb rasadora. La profunditat de dita excavació serà variable fins a un màxim de 2,6 m. de fondària. Una part dels productes resultants de l'excavació seran utilitzats pel farciment en trasdós i l'altra evacuada a l'abocador.

∗ ***Instal·lació de canonades***

Es preveu que les diferents xarxes tindran la seva prescripció alhora del dimensionament de diàmetres nominals, que discorreran segons el projecte per rasa o per canaleta. Tot el material serà subministrat directament a obra, emmagatzemant-se mitjançant la alineació dels tubs. Per a la instal·lació dels tubs es condicionarà la base de la rasa, intervenint en el seu muntatge un camió-grua o una grua autopropulsada segons els diferents casos.

∗ ***Rebliment i compactació de rases***

Una vegada muntats els tubs, per trams, es procedirà al farciment de les rases. Per això, s'utilitzarà la terra procedent de la pròpia excavació, complementant-se amb sorra d'engruna o aportació procedent del sorrader i subministrada a través dels camions-dúmpers. Serà escampada per la pala carregadora, sotmetent-se a un procés de compactació mitjançant corrons vibratoris o compactadors de tipus manuals (granotes).

∗ ***Fonamentacions***

Posteriorment es realitzarà l'assentament del dipòsit al damunt d'una llosa de formigó. Aquesta s'assentarà alhora sobre una capa de 20 cm de grava i de 10 cm de formigó de neteja.

Damunt dels elements i per tapar la rasa s'utilitzarà sorra al voltant del dipòsit. El recobriment que quedarà per sobre del tanc serà de com a mínim 1 metre de gruix.

Les terres sobrants de l'excavació es repartiran per la parcel·la, preservant la topografia original, i les restants seran disposades en abocador controlat.

Pel que fa a l'estructura de les arquetes, s'han previst de formigó armat, tal com s'indica als plànols.

Pel que fa a l'estructura la paret del dipòsit serà de formigó i prevista per suportar l'empenta de l'aigua que ha de contenir i l'empenta de terres del trasdós allà on està soterrat.

Per l'encofrat de tots els elements es pot utilitzar qualsevol sistema sempre i quan l'acabat del mateix tingui qualitat suficient per quedar vist, de tota manera es recomana encofrats d'estructura metàl·lica i paraments de tauler fenòlic canviable quan es deteriori.

La fonamentació dels diferents elements es realitzarà amb diferents metodologies. Les fonamentacions seran superficials.

Al fons de totes les rases i pous de fonamentacions es col·locarà un formigó de neteja per anivellar.

Les armadures de les fonamentacions es fabricaran a peu d'obra amb barres d'acer corrugat, utilitzant com medis auxiliars, la doblegadora i la talladora de rodons.

El formigó per a totes les fonamentacions serà subministrat en camions - formigoneres des de la planta.

∗ ***Obra Civil***

Una vegada formigonades les rases de fonamentació s'aixecaran les estructures mitjançant l'execució de murs de formigó i pilars amb col·locació d'armadures d'acer corrugat, encofrat metàl·lic i/o fenòlic, formigonat i vibrat.

En el procés constructiu d'aixecament d'estructures, s'utilitzarà camió-grua o grua autopropulsada, vibrador d'agulla, doblegadora de rodons, serra circular de tallar fusta i eines manuals.

El tancament de les edificacions es construirà amb totxo ceràmic i bloc de formigó. El tancament requereix la utilització de bastides tubulars, plataformes de treball i una grueta per elevar el material.

La coberta serà plana als edificis industrials.

∗ ***Obres de Fàbrica***

Serà necessari condicionar el terreny i excavar la fonamentació preparant el fons d'aquest amb formigó de neteja pel seu anivellat. Les armadures dels capçals es muntaran a la pròpia obra amb barres d'acer corrugat. El formigó dels fonaments del mur es realitzarà amb formigó elaborat en planta i subministrat per camions-formigoneres, distribuït amb l'ajuda d'un camió-bomba de formigó i posteriorment vibrat. Es col·locaran les armadures del mur, s'encofrarà amb planxes metàl·liques i/o fenòliques, formigonant i vibrant. Aquestes armadures es fabricaran amb barres d'acer corrugat, procedint-se al formigonat de la mateixa manera que s'ha comentat a la fonamentació. Una vegada pres el formigó, es procedeix a desmuntar les planxes de l'encofrat i regar freqüentment per la seva major presa.

∗ ***Instal·lacions d'equips, Instal·lacions elèctriques i varis***

Es procedirà posteriorment al muntatge dels equips (bombes, conducció de canonades, etc.) de la depuradora així com de les instal·lacions elèctriques, fontaneria, sanejament i pintura. Aquests treballs seran realitzats per empreses subcontractades especialitzades en aquests tipus de tasques.

∗ ***Urbanització***

Es disposarà un carrer principal de 5 m. que unirà la porta d'entrada amb la zona d'explotació, els dipòsits i l'estació de bombament. Es disposarà una esplanada de 50 cm. amb material seleccionat, un capa de base de 20 cm de tot-u artificial i al damunt una capa de 20 cm. de formigó HA-25 amb mallàs i juntes cada 5 metres.

La zona de vials anirà encintada per una vorada de formigó prefabricat tipus T-3.

A la resta de parcel·la explanada i no ocupada per construccions, dipòsits o viabilitat, es disposarà terra compactada i amb parterres per arbrat de la zona i plantes autòctones.

Està previst el tancament de la parcel·la amb entramat de malla de simple torsió i muntants d'acer galvanitzat, tot això plastificat, amb una alçada de 2 m. Els muntants aniran sobre daus de formigó. La porta serà colissa de 4 m, de xapa metàl·lica, amb dos empits de rajols. .

Es disposaran embornals a la part baixa del recinte que conduiran les aigües fins a una arqueta on es connectaran amb la canonada de buidat dels dipòsits.

1.4.2. Equips tècnics i mitjans auxiliars

Per l'execució de l'obra distingim:

∗ ***Mà d'obra***

Es preveu un número de 6 persones, amb màxim de 12 persones, actuant simultàniament en època punta, per a la realització de l'obra.

Oficis que intervenen a la obra:

Cap de colla
OFICIAL 1A
OFICIAL 1A PALETA
OFICIAL 1A ENCOFRADOR
OFICIAL 1A FERRALLISTA
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a vidrier
Oficial 1a manyà
Oficial 1a electricista
OFICIAL 1A MUNTADOR
OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA
Oficial 1a jardiner
AJUDANT D'ENCOFRADOR
AJUDANT DE FERRALLISTA
Ajudant col·locador
Ajudant manyà
AJUDANT D'ELECTRICISTA
AJUDANT DE MUNTADOR
Ajudant
MANOBRE
MANOBRE ESPECIALISTA
Peó

∗ ***Instal·lacions provisionals***

- Instal·lació provisional elèctrica.
- Instal·lació provisional protecció contra incendis.
- Escomesa d'aigua potable.

∗ ***Màquines***

Es considera necessari la participació de les següents màquines:

1.- Màquines de moviment de terres.
- Giratòria.
- Retroexcavadores.
- Pales-carregadores.
- Camions-dúmper.
- Corró compactador autopropulsat.
- Cuba d'aigua per rec.

2.- Màquines d'elevació.
- Grua autopropulsada.
- Camió-grua.

3.- Màquines per formigonat.
- Camió-bomba de formigó.
- Camió-formigonera.

∗ ***Maquinària i medis auxiliars***

Els medis auxiliars que es preveuen siguin utilitzats són:

- Maquinària auxiliar de compactació (corrons vibrants, planxes vibratòries, granotes).
- Doblegadora de ferralla.
- Serra circular de fusta.
- Talladora de material ceràmic.
- Vibradors de formigó.
- Formigonera elèctrica.
- Equip compressor.
- Soldadura elèctrica i oxiacetilènica.
- Grueta d'elevació.
- Útils de descàrrega (corda, eslingues, útil metàl·lic, tubs formigó).
- Escala de mà.
- Eines manuals.
- Bomba eixuga aigua.
- Bastides tubulars.
- Plataformes de treball.
- Puntuals telescòpics.

1.5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

1.5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 □). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

- No s'empraran connexions tipus „lladre".

Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

1.5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

1.5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

1.5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització

indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

1.6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

1.6.1. Serveis higiènics

Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

1.6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

1.6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

1.6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

1.6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

1.7. IDENTIFICACIÓ DE RISCS LABORALS. MESURES TÈCNIQUES PREVENTIVES.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra.

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

No es preveu l'afecció al trànsit rodat ni als vianants.
Tampoc es preveu la interferència amb serveis afectats.

1.7.1. Riscs laborals en el procés constructiu

∗ ***Moviments de terres i excavació de rases***

- Atropellament per màquines i vehicles.
- Col·lisions entre màquines i vehicles.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Desplaçaments i despreniments del terreny amb o sense enterrament.
- Abocaments de maquinària i/o vehicles.
- Pols ambiental.
- Soroll.
- Vibracions.
- Caiguda d'objectes a la rasa.
- Projecció de fragments i/o partícules.
- Possibles interferències amb serveis de subministrament públic (aigua, llum, gas...).

∗ ***Instal·lació de canonades***

- Caiguda de tubs en suspensió.
- Cops per la càrrega suspesa.
- Caigudes de persones al mateix i/o diferent nivell.
- Abocaments de vehicles i/o maquinària.
- Ruptura dels elements auxiliars.
- Desplaçaments i despreniments del terreny.
- Soroll.
- Talls i punxades.
- Sobreesforços.

∗ ***Fonamentació***

- Caigudes al mateix i diferent nivell.
- Caiguda de materials.
- Atropellaments i cops amb màquines.
- Contactes elèctrics.
- Soroll i vibració.
- Ferides punxants causades per les armadures.
- Esquitxades i afeccions cutànies.
- Projecció de partícules (risc ocular).

∗ ***Obra Civil***

- Caiguda de materials suspesos.
- Cops per materials suspesos.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Cremades, esquitxades a la soldadura.
- Afeccions cutànies.
- Talls i ferides punxants.
- Projeccions de partícules.
- Incendis.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Contacte amb substàncies nocives.
- Sobreesforços.

∗ ***Obres de fàbrica***

- Atrapaments.
- Caigudes al mateix i diferent nivell.
- Caiguda d'objectes, materials i eines.
- Sobreesforços.
- Dermatitis de contacte.
- Esquitxades.
- Projecció de fragments i/o partícules.
- Talls i punxades.
- Caiguda de materials suspesos.
- Contactes elèctrics.

∗ ***Instal·lacions d'equips, elèctriques i altres***

- Atrapaments per objectes i materials.
- Caigudes al mateix i diferent nivell.
- Caiguda d'objectes, materials i eines.
- Sobreesforços.
- Dermatitis de contacte.
- Esquitxades.
- Projecció de fragments i/o partícules.
- Talls cops i punxades mitjançant objectes o eines.
- Caiguda de materials suspesos.
- Contactes elèctrics.
- Enfonsament de la superfície de contacte.
- Sorolls i vibracions.

∗ ***Urbanització i Paviments***

- Contactes elèctrics.
- Caigudes al mateix nivell.
- Talls per objectes i eines.
- Projecció de fragments.
- Atrapaments.
- Sobreesforços.
- Col·lisions entre vehicles.
- Atropellaments.

1.7.2. Mesures preventives en el procés constructiu

Mesures generals

En el procés d'execució s'informarà dels riscs per la seguretat i salut dels treballadors a aquesta obra, tant les que afecten al conjunt com a cada lloc de treball. De la mateixa forma, informarà de les mesures de protecció i prevenció aplicables als riscs detectats. Deurà consultar els treballadors, i permetre la seva participació en totes les qüestions que afectin a la seguretat i salut a aquesta obra, sobretot a la planificació, l'organització del treball i l'elecció dels equips de protecció individual.

El treballador deurà ser sotmès a un reconeixement previ a l'ingrés, i en el moment de la seva contractació deurà rebre una formació teòrica i pràctica en matèria preventiva, centrada en el lloc de treball o funció que realitzi, que deurà repetir-se periòdicament, si fora necessari.

Es deurà complir i fer complir als treballadors l'establert a aquest estudi de seguretat i salut.

1.7.3. Mesures preventives per unitat d'obra

Es procedirà al cercat del solar que ocupa l'E.D.A.R en qüestió, que presentarà una única porta d'accés que quedarà tancada amb clau al final de la jornada laboral. En els laterals de la porta es situaran de forma visible les següents senyals:

- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Velocitat limitada a 20 km/h.
- Senyals de seguretat de protecció obligatòria del cap i dels peus.
- Senyal d'advertència de perill.

És important mantenir un bon estat d'ordre i neteja de la zona de treball.

∗ ***Moviment de terres i Excavació de rases***

- A l'accés de l'obra s'instal·laran:
  - Senyal de prohibit el pas a tota persona aliena.
  - Senyal de velocitat limitada a 20 km/h.
  - Senyal obligació casc de seguretat.
  - Senyal obligació de botes de seguretat.
  - Senyal d'**STOP** pels vehicles que surtin d'obra i s'incorporen al casc urbà.

- És distribuiran senyals de prohibició de superar els 20 km/h al llarg dels accessos a l'obra per recordar al personal dita limitació.

- El camí habilitat per accedir a l'obra tindrà 3,5 m d'amplada i disposarà de zones de maniobres o espera cada 150 m aproximadament. Els vehicles carregats tindran preferència de pas. Es delimitarà un passadís peatonal.

- Al menor indici de formació de pols, s'establirà un programa de riscs periòdics.

- El mètode de treball a realitzar serà obrir rasa, muntar canonada i tapar rasa. D'aquesta manera evitarem caigudes a diferent nivell de persones pròpies com alienes a l'obra. Si per circumstàncies de causa major fos necessari deixar algun tram obert, aquest s'acordonarà amb tanca de 90 cm d'alçada i es taparà el buit.

- La profunditat de l'excavació serà variable, oscil·lant entre els 1,1 i 2,6 m, s'evitarà el despreniment i ruïna de l'excavació, donant-li al talús una inclinació d'un terç o estivacions en cas de manipulació a de la rasa. Quan la profunditat de l'excavació l'exigeixi s'establiran bancades d'1 m d'amplada.

- Els productes resultants de l'excavació s'apilaran en un sol costat de la rasa, establint-se una distància de seguretat d'1 m mitjançant rodapeu de fusta ancorada al sòl.

- Es crearà de la mateixa manera una zona de seguretat de 3 m, per sota de la qual queda prohibit estacionar vehicles, màquines o emmagatzemar materials.

- A les maniobres de càrrega/descàrrega dels productes de l'excavació s'establiran topes de fusta, formada per taulons de construcció i fixament ancorats al sòl. En l'abocament de material de rebliment, l'encarregat no ordenarà que s'efectuï fins que comprovi que no hi ha operaris a la trajectòria de caiguda.

- Durant la càrrega de terres en el camió, el conductor d'aquest, quedarà fora del radi d'acció de la pala carregadora y col·locarà els topes a les rodes del camió. De la mateixa forma, queda prohibit quedar-se en el radi d'acció de la retroexcavadora quan està treballant, la qual deu fer-ho amb els estabilitzadors situats.

- Les senyals per la maniobra de màquines o vehicles, seran dirigides per l'encarregat d'obra, o persona a la que delegui , la qual es situarà en lloc visible pel conductor de la màquina o vehicle, i a la vegada, segur pel mateix.

- Les mesures de profunditat de l'excavació es realitzarà des de la part superior d'aquesta.

- Es disposarà d'escala metàl·lica per facilitar l'accés a l'interior de la rasa. L'escala serà revisada diàriament, quedant prohibit l'ascens i descens de persones amb la pala de la màquina retro.

- Pel pas del personal d'un costat a l'altre de l'excavació s'utilitzarà passarel·la metàl·lica amb baranes de 90 cm d'alçada i rodapeu de 15 cm.

- En els treballs a realitzar a 'interior de la rasa, la distància mínima entre els operaris serà d'1 m.

- La maquinària d'obra anirà dotada de cabina de seguretat i s'advertirà al conductor l'obligació d'utilitzar el cinturó de seguretat del vehicle. Així mateix, deuen disposar de senyal acústica de marxa enrere. Això no significarà el perdre de vista el sentit de marxa de la màquina, pel que haurà de mirar contínuament a l'esmentat sentit.

- L'encarregat d'obra vetllarà per la neteja i ordre del tall, no permetent que dipositin pedres ni altres objectes o materials a vora de la rasa, que poguessin rodar cap a l'interior i produir alguna lesió als treballadors quan estan a l'interior de l'excavació.

- Es disposarà al magatzem d'obra d'una provisió de palanques, ungles, barres, puntals, taulons, que es reservaran per una apuntalament urgent davant eventualitats que poguessin sorgir. Així mateix, es disposarà d'un equip d'eixugament d'aigües davant una possible aparició d'aquestes.

∗ ***Instal·lació de canonades***

- Els tubs de formigó es descarregaran amb els útils metàl·lics que existeixen en el mercat per aquest fi. S'alinearan al llarg de la rasa, calçant-se mitjançant tascons de fusta. S'evitarà apilar-los, però si fos necessari, les piles formades no tindran més de dos tubs d'alçada, mantenint-se perfectament calçats els tubs que formen la base mitjançant estaques clavades al terra.

- La grua autopropulsada portarà en lloc visible una senyal de perill "càrrega suspesa". D'aquesta manera s'adverteix als operaris d'aquest risc. Aquesta grua sempre treballarà amb els calçats situats al terra.

- S'utilitzarà una corda de cànem per evitar el balanceig del material suspès. Només es subjectarà amb les mans quan estigui pròxim al terra i per ajudar a situar-lo o col·locar-lo. En aquesta maniobra els operaris deuen portar posats els seus guants de cuir, així com casc i botes de seguretat i atendran a les instruccions de l'encarregat i actuaran a l'uníson quan es tracti de més d'un operari.

- Les maniobres de la grua seran dirigides per l'encarregat d'obra, responsable de coordinar els diferents moviments i maniobres per la instal·lació de la canonada.

- La grua autopropulsada tindrà la seva documentació en regla, així com la certificació d'haver superat les inspeccions oficials. Al seu conductor se li podrà exigir una fitxa de manteniment, a la qual deu incloure's la revisió dels útils de hissar que posseeix (cadenes, eslingues, útils, etc...).

∗ ***Obra de Fàbrica***
En els pous de registre:

- Es procedirà al tancat mitjançant tanca de 90 cm d'alçada de la zona d'ubicació.

- Els motlles prefabricats s'aniran muntant amb l'ajuda de la grua que utilitzarà eslingues adequades al pes d'aquests. Abans de la seva utilització serà revisada i en ella deurà existir l'etiqueta en la què el fabricant detalla la seva capacitat d'esforç. Si el seu estat no proporciona confiança, o si no té detallada la seva resistència a la càrrega, es rebutjaran immediatament.

- Les maniobres de la grua seran dirigides per una sola persona i evitarà circular per sota de la càrrega suspesa. Quan estigui pròxim al motlle al lloc on es col·locarà, podrà ser ajudat pels operaris per ensamblar la peça.

- El personal anirà proveït de casc, guants i botes de seguretat.

- En els períodes de temps que estiguin els pous oberts i no estiguin realitzant treballs al seu interior, es taparan amb panells de fusta.

- Sempre que hi hagi operaris treballant a l'interior de l'excavació o del pou, es mantindrà un de retén a l'exterior, que actuarà com ajudant en el treball i donarà l'alarma, en cas de produir-se alguna emergència.

- Es recomana als operaris extremin la higiene personal.

En els sobreeixidors:

- Es delimitarà la zona de treball amb cinta de senyalització, com la zona d'emmagatzematge de material i la maquinària auxiliar a utilitzar.

- No s'utilitzarà el propi lligat dels rodons per la seva descàrrega. Es realitzarà mitjançant eslingues adequades.

- Es disposarà d'un bidó per dipositar les restes de fusta, ferro corrugat, filferro, etc. Que es generi, per posteriorment procedir a la seva evacuació a l'abocador. L'encarregat es responsabilitzarà de mantenir el tall net i ordenat.

- A la fonamentació del mur, l'abocament de formigó s'efectuarà des d'una alçada el suficientment reduïda per què no es produeixin esquitxades. El personal adscrit als treballs de formigonat utilitzaran les proteccions oculars i extremaran la higiene personal.

- Les armadures realitzades en el tall s'apilaran ordenadament fins el seu muntatge. Es manejaran amb guants pel transport d'aquests.

- La persona encarregada de la doblegadora de rodons deu treballar en ella sense guants, per evitar que l'atrapament d'aquests per la màquina, arrossegui la mà.

- El personal encarregat dels treballs de ferralla deuen rentar-se periòdicament les mans i utilitzar cremes protectores, si fos necessari...

- Els elements de l'encofrat s'apilaran de forma ordenada. Abans de ser utilitzats, l'oficial revisarà l'estat físic que ofereix per suportar el formigó fresc, i per comprovar que tinguin cap part despresa que ocasionin puncions o enganxalls.

- Es col·locarà amb l'ajuda de la grua, sent dirigides les maniobres per l'oficial encofrador. Per la seva col·locació en alçada, s'empraran plataformes de treball amb barana de 90 cm i rodapeu de 15 cm.

- L'abocament de formigó, es realitzarà prenent les mateixes precaucions que en la fonamentació del mur.

- Els vibradors de formigó estaran en perfecte estat de manteniment.

- Quan es desmunti l'encofrat, l'encarregat d'obra es cerciorarà que el formigó ha fraguat correctament i ordenarà la seva neteja immediatament i el seu emmagatzematge ordenat.

∗ ***Paviment***
- El vessament de tot-u serà dirigit per una sola persona, que es situarà a una distància tal que no pugui ser abastat per cap pedra.

- Es delimitarà mitjançant cinta de senyalització el tall on estigui treballant la màquina. Només es permetrà l'ajuda d'operaris a peu per espargir el tot-u, quan la màquina estigui estacionada o parada.

- El corró compactador autopropulsat estarà proveït de senyal lluminosa rotativa i acústica de marxa enrere.

∗ ***Moviment de terres***

- Els operaris aniran proveïts de casc, granota o bus i botes de seguretat.

- Quan el terreny estigui anivellat, es procedirà a senyalitzar les vies de circulació, els buidats, el emplaçaments dels serveis comuns. Les vies de circulació seran modificades quan les necessitats de l'obra així l'aconsellin.

- Els buidats s'aïllaran mitjançant el cercat amb tanca de 90 cm. La zona que ocupa el buidat deurà mantenir-se neta i ordenada. S'evitarà apilar runa a les proximitats de l'excavació, pel qual es senyalitzarà, mitjançant guix o cons de senyalització, una franja de seguretat.

- Les excavacions s'efectuaran donant-li una pendent d'un terç al talús. Quan no sigui possible haurà de procedir a l'apuntalament. Arribat aquest moment, el pla de seguretat i salut deurà contemplar aquesta mesura alternativa, que no implicarà disminució dels nivells de protecció i que inclourà la valoració econòmica de la mateixa.

- Els productes dels buidats es regaran periòdicament, quan la seva manipulació produeixi pols a l'ambient.

- Es disposarà emmagatzemat un equip d'enxiquiment d'aigua, que estarà en perfecte estat de manteniment, davant la possibilitat de l'aparició d'aigües subterrànies.

- L'encarregat d'obra vigilarà que totes les excavacions de buidats estiguin tancades, quan no es treballi en elles. Les rases es senyalitzaran amb cinta de senyalització i s'establiran passos sobre elles, mitjançant passarel·les metàl·liques amb barana i rodapeu. Els buits d'arquetes o pous quedaran tapats mitjançant taules ensemblades. També serà responsable d'inspeccionar les parets de les excavacions quan el treball s'ha interromput per més d'un dia o quan la pluja ha fet acte de presència.

∗ ***Fonamentació***

- Es delimitarà l'àrea d'apilament d'acer corrugat, dels equips de ferralla i de les armadures ja muntades, de forma que en aquesta àrea només es dediquin a aquests treballs de ferralla.

- Els lots d'acer corrugat es descarregaran amb eslingues homologades i que portin l'etiqueta del fabricant amb la capacitat de càrrega. Mai s'utilitzarà el lligat dels lots per la descàrrega, ni s'improvisaran ganxos fabricats amb tetràcer. Mentre es procedeix a la descàrrega del material, no es situarà cap operari sota la càrrega suspesa, i només s'aproximarà a ella quan estigui pròxima al terra i sigui necessari l'ajuda per situar-la al seu lloc d'emmagatzematge. La ferralla s'emmagatzemarà amb tacs intermedi per evitar enganxades entre si.

- Pel maneig i transport del corrugat s'utilitzaran guants, mentre que aquests no estiguin prohibits quan es manufactura els suports de les armadures en la plegadora. Es recomana el rentat periòdic de mans per evitar dermatitis de contacte o infeccions en petites ferides, degut a l'òxid que es forma en el tetràcer.

- Per l'encreuament de rases de fonamentació s'utilitzarà passarel·la metàl·lica de 60-80 cm d'amplada amb protecció lateral.

- Quan l'abocament de formigó és mitjançant bombeig en camió, les conduccions estaran netes i es detindrà el formigonat si hagués obstrucció de les canonades. Si es fa per abocament directe, es col·locaran dorments realitzats amb taulers de fusta a la vora d'aproximació del camió, per evitar que la pressió de la roda provoqui despreniment de terra a l'interior de la rasa.

- En els treballs de pilotatge s'haurà de tenir en compte els possibles esquitxos i preveure la utilització de ulleres de protecció.

- El camió-formigonera i el camió-bomba estaran perfectament estacionats (fre de ma i falques) mentre que estan treballant.

- La maniobra d'abocament serà dirigida per l'encarregat o pel capatàs, evitant que l'alçada de l'abocament sobrepassi 1 m amb respecte al nivell del sòl. Les persones encarregades dels treballs de formigó portaran ulleres anti-impacte i botes altes de goma.

- Els vibradors elèctrics es revisaran abans d'utilitzar-los i seran de doble aïllament.

- Es recomana extremar la higiene personal en els treballs de formigonat.

∗ ***Obra Civil***

- S'habilitarà un espai per l'apilament dels perfils metàl·lics, l'acer corrugat per la ferralla i la maquinària auxiliar per aquests treballs. També s'habilitarà un contenidor per vessar els productes de desfet.

- En el procés de descàrrega dels perfils o massissos d'acer corrugat s'executarà aquesta de dos punts tal que la càrrega estarà estable. El mateix s'ha de dir a la descàrrega e hissat de biguetes prefabricades. L'angle que forma els ramals de l'eslinga serà menor o igual a 90º.

- El soldador anirà equipat amb el seu equip de protecció i l'ajudant tindrà posades les ulleres contra radiació. S'interposarà una pantalla als treballs de soldadura per evitar que les radiacions afectin a altres treballadors de l'entorn aliens a aquests treballs. Es construirà una caseta per guarir l'equip de soldadura elèctrica i oxiacetilènica. Les ampolles d'oxigen i acetilè s'emmagatzemaran en posició vertical, amb la caperutxa posada, encara que estiguin buides. El

lloc serà ventilat i estarà senyalitzat mitjançant cartells indicatius de prohibit fumar, perill explosió i perill d'incendi.

- En els treballs de ferralla es tindrà en compte: ordre i neteja del tall, transport de corrugats i armadures proveïdes de guants, no utilitzar guants en el maneig de la doblegadora, rentar-se periòdicament les mans i extremar la higiene personal.

- Els panels d'encofrat deuen ordenar-se correctament abans de la seva posada, ser revisats per comprovar el seu estat, estar nets i el desencofratge s'aplicarà protegit de guants.

- No es desencofrarà mai d'espatlles al buit. L'encarregat advertirà que en el moment de treure l'apuntalament ningú estigui sota la zona de caiguda de l'encofrat. Per això, al treure els últims puntals, els operaris s'auxiliaran de cordes que els evitin quedar sota la zona de perill.

- Es tallaran els separadors que hagin quedat sobresortint del formigó per evitar el risc de talls i punçaments.

- A mesura que es vagi desencofrat s'apilaran correctament els elements utilitzats a l'encofrat.

- Els claus o puntes existents a la fusta usada s'extrauran a la major brevetat. Una vegada extrets s'eliminaran mitjançant escombrat i apilat per, posteriorment, retirar-les al contenidor. Una vegada conclòs un determinat tall, es netejarà eliminant tot el material sobrant per evitar riscs de caigudes al mateix nivell, cops, punxaments, etc.

- L'ascens o descens al nivell superior, es realitzarà mitjançant una escala de mà proveïda de sabates antidesplaçants i disposada de tal forma que sobrepassi l'escala de 0,75 a 1 m l'alçada de desembarcament.

- Els buits que queden als forjats es cobriran mitjançant fusta clavada entre si, que impedeixi el seu desplaçament.

- En el formigonat, l'abocament de formigó s'efectuarà des d'una alçada reduïda per evitar esquitxos. El personal anirà proveït d'ulleres anti-impactes i botes de goma de mitja canya. Els vibradors estaran en perfecte estat de manteniment. Aquests treballs, formigonat i vibrat, s'efectuaran des de plataformes de treball.

- El risc de caiguda des de diferent nivell es cobrirà mitjançant la utilització de bastides tubulars amb malla, rodapeu, tub intermedi i barana d'1 m d'alçada, el qual deu estar perfectament anivellat i ancorat.

- S'utilitzaran baranes perimetrals a buits i vora del forjat.

- Es tindran previstos ganxos d'acer en els elements sòlids per amarratge de cables de seguretat en casos de necessitat o pel desenvolupament dels treballs.

- En el tancament dels edificis s'utilitzaran bastides tubulars com ja s'han descrit anteriorment, i en els que l'apilament de material no dificultarà el pas, ni maniobrabilitat dels operaris, ni que dir té que s'evitarà el sobrepès sobre ells.

- Els operaris que treballen als tancaments no deuen fer-ho sols, quedant la zona delimitada mitjançant cinta de senyalització i utilització marquesines en els passos forçosos d'operaris aliens a aquests treballs.

- L'encarregat i el capatàs deu disposar les bastides de forma que l'operari mai treballi per damunt de les espatlles. L'accés a les bastides es farà per mitjà d'escales de mà proveïdes de recolzaments antidesplaçants i la seva longitud deurà sobrepassar de 0.75 a 1 m el nivell de la bastida.

- El personal encarregat de la construcció de la coberta serà instruït del sistema constructiu que deuen seguir. Aquests treballs es suspendran amb vents forts, amb pluja o neu.

- La zona de la coberta es mantindrà neta d'objectes i materials.

- El risc de caiguda es controla mantenint les bastides ja instal·lades per l'execució de la fàbrica de totxos i realització de forjats.

- En els treballs de ram del paleta, els talls es mantindran nets i ordenats. Es procedirà a l'evacuació contínua d'escombres.

- S'utilitzarà el cinturó de seguretat en els ganxos previstos a la fase d'estructura, durant les operacions de replanteig e instal·lació de mires, així com en operacions d'ajuda a la descàrrega de materials, quedant prohibit balancejar aquests per la seva ubicació.

- Les zones de treballs seran il·luminades mitjançant portàtils alimentades a 24 V si s'escau.

- S'evitarà treballar quan existeixi perill de caiguda d'objectes i altres materials des d'un nivell superior.

- Les baranes col·locades per evitar caigudes, portaran rodapeu de 15 cm per cobrir la possible caiguda d'objectes i materials.

- En els treballs a realitzar a l'interior de les edificacions, envans, obertura de fregaments, enfosquits, enlluïts, solats, enrajolats, es procedirà amb sumo ordre i neteja; les borriquetes estaran perfectament anivellades i seran de comprovada resistència. És important destacar que els operaris per la seva tasca mantenen una postura incòmoda de treball, deuen periòdicament modificar-la, per evitar problemes del sistema múscul-esquelètic. El poden aconseguir realitzant a intervals altres tasques complementàries (neteja, apilament de materials, etc.)

- És d'obligat l'ús d'equip portaeines en totes les tasques descrites anteriorment que presenten el risc de caiguda d'objectes o materials des d'un nivell superior.

- Es deu fomentar la higiene personal, així com la neteja periòdica de la roba de treball.

∗ ***Instal·lacions d'equips, instal·lacions elèctriques i varis*.**

- Una característica d'aquestes instal·lacions és que són realitzades per subcontractes, pel que l'empresa principal, a través de la persona en qui delegui, prendrà totes les precaucions necessàries pel compliment estricte de les normes. També destacar que aquestes operacions necessiten l'ajuda de ram del paleta, el que implica en la majoria dels casos, la coincidència entre subcontractacions i autònoms. Per això, es deu informar de les obligacions que aquestos tenen segons el RD 1627/1997, de 24 d'octubre.

- En aquests treballs es deuen evitar les postures incòmodes i aixecar càrregues molt pesades. S'eviten els riscs dors lumbars amb la variació de tasques i seguint les normes de maneig manual de càrregues, en les que principalment s'ha de tenir en compte: mantenir l'esquena recta, posició correcta dels peus, i mantenir la càrrega el més pròxima al cos i amb els braços estirats. Aquestes consideracions s'han de tenir en compte en qualsevol tasca que suposi maneig de càrregues de forma manual.

- Les eines elèctriques portàtils disposaran de doble aïllament de seguretat. Els cables no deuen tacar-se amb substàncies que puguin atacar-los ni ser arrossegats sobre superfícies aspres. La desconnexió d'aquestes màquines no s'efectuaran tirant del cable i quan no sigui necessari d'utilització de l'eina s'emmagatzemarà acuradament.

- Diàriament es revisarà l'estat de la instal·lació i l'aïllament de cada eina elèctrica, així com l'estat de conservació dels conductors, empalmes i connexions.

- Els conductors encastats estaran situats en direcció horitzontal o vertical, evitant creuar les parets en diagonal per esquivar el perill de contacte elèctric al clavar qualsevol objecte.

- Una vegada que s'han instal·lat els diversos instruments, així com la finalització de la instal·lació elèctrica per procedir a provar el seu funcionament, el responsable de les persones que han treballat en aquestes tasques, les reunirà i notificarà que es va a procedir a donar tensió.

- En cas d'avaria a la instal·lació elèctrica es procedirà de la següent manera: es considerarà sota tensió mentre que no es comprovi el contrari amb els aparells destinats a l'efecte; s'aïllarà la part en què es vagi a treballar de qualsevol possible alimentació; bloqueig de cadascun dels aparells de seccionament col·locant un ròtol amb la prohibició de maniobrar-lo; verificar l'absència de tensió; no es restablirà el servei al finalitzar els treballs, sense comprovar que no existeix cap perill, rere això es retirarà el bloqueig i senyalització i es tancaran els circuits.

- Els operaris es protegiran de contactes elèctrics mitjançant guants, estoreta aïllant i banqueta aïllant.

- No s'utilitzaran eines elèctriques quan accidentalment es trobin mullades y amb humitat. La mateixa norma s'adoptarà quan es tinguin els peus o les mans mullades o es trobi suant.

- En cas d'avaria o espurna d'una eina elèctrica es deu desconnectar, comunicar a l'instant i no tractar d'arreglar-la. Deuen arreglar-se per personal competent.

- Es prohibeix el treure les proteccions a qualsevol aparell elèctric.

- Tots els components de la instal·lació elèctrica compliran amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (R.E.B.T.).

- Durant la instal·lació de les baixants es protegirà la vertical de la zona mitjançant una marquesina. Les bastides que s'utilitzin a la seva instal·lació seran revisats diàriament.

- En quant a les instal·lacions de fusteria exterior e interior, vidriera i pintura, es tindran en compte les següents recomanacions:

- Els vidres es marcaran amb grans creus blanques durant el seu transport o quan estiguin col·locades.

- Els vidres s'emmagatzemaran en posició vertical i es col·locaran des de l'interior de l'edificació. La manipulació de vidre s'efectuarà amb ventoses de seguretat i es prohibeixen els treballs amb vidre en règim de temperatures inferiors a 0º o sota forts vents.

- Els cèrcols de fusteria interior com exterior, seran rebuts per un mínim d'una quadrilla. Els llistons horitzontals contra deformacions s'instal·laran a una alçada de 60 cm. Es pintaran amb color cridaner o blanc per fer-les visibles i evitar ensopegaments.

- Les zones de treball estaran suficientment il·luminades, Si no és suficient la il·luminació natural s'utilitzarà l'artificial amb un mínim de 100 Lux. Els portàtils per il·luminar el tall es faran mitjançant portalàmpades estanques amb mànec aïllant i reixella de protecció de la bombeta i alimentades a 24 v.

- Els cèrcol de portes i finestres sobre precèrcol seran apuntalats per evitar bolcs.

- Les operacions de polit de fusta s'executaran sota ventilació per corrent d'aire forçada, quan la ventilació natural no sigui suficient.

- En el lloc on queden emmagatzemades les coles, barnús i pintures, haurà ventilació directa i constant, senyalitzades amb una senyal de prohibit fumar i altre de perill d'incendi.

- En els treballs d'instal·lacions es deurà mantenir el tall net i ordenat. Si el lloc de treball està relliscós per gel, escaiola, oli..., es netejarà, per posteriorment vessat sorra, serrí, etc.

- Per últim, destacar que a les diverses tasques de l'obra civil, deu existir extintors per focs en presència de tensió com recomana el Comitè Europeu d'Autoasseguradors (C.E.A.). A altre ordre de coses l'encarregat d'obra deu vigilar per la utilització correcta de l'equip de protecció individual a les diverses tasques existents, exigint el seu ús pel risc que està concebut.

∗ ***Urbanització***
- Es procedirà a senyalitzar i aïllar mitjançant el tancat del lloc destinat a emmagatzemar els materials.

- A la fase d'instal·lació dels serveis públics es procedirà a l'obertura i tapat immediat de rasa, polint l'ordre i neteja. Aquests talls s'aïllaran mitjançant baranes de protecció.

- Abans de fer entrar en càrrega la instal·lació elèctrica es farà, pel responsable de la mateixa, una revisió en profunditat de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmes dels quadres generals elèctrics directes e indirectes d'acord amb el R.E.B.T.

- Les eines a utilitzar pels instal·ladors estaran protegides amb material aïllant normalitzat contra els contactes a l'energia elèctrica.

- Les runes s'evacuaran als contenidors disposats a tal fi, que seran retirats periòdicament.

- El tall de peces de paviment en via seca amb serra circular s'efectuarà situant-se el tallador a sotavent per evitar en el possible respirar els productes del tall i utilitzarà màscara antipols per una millor prevenció. Queda prohibit treure la carcassa de protecció de la serra.

- El material s'apilarà amb topes rígids, a les vores, que impedeixin el desplaçament.

- Es tindran en compte les consideracions mencionades sobre maneig de càrregues manuals per evitar riscs dorsolumbars.

- El personal utilitzarà l'equip de protecció individual indicat a cada tasca i extremarà la higiene personal.

1.5.4. Riscs laborals en equips tècnics i medis auxiliars

∗ ***Instal·lació provisional elèctrica***
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Els derivats de caiguda de tensió per sobrecàrrega.
- Incorrecte funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció elèctrics.
- Incorrecta instal·lació de les tomes de terra.
- Caigudes als mateix i diferent nivell.

∗ ***Instal·lació provisional de protecció contra incendis***
El risc d'incendi és conseqüència de:

- Ús incontrolat de fonts de calor en prevenció de materials inflamables.
- Muntatge defectuós del taller d'obra al no protegir conductors, interruptors i quadres elèctrics.
- Utilització de fogueres com calefacció dels operaris.
- Treball amb soldadura en presencia de material combustible.
- Defectes d'aïllament, a la instal·lació provisional elèctrica d'obra, que originen incendis en els elements combustibles.

∗ ***Màquines***
- Atropellaments i col·lisions.
- Bolcaments.
- Cops elèctrics a la instal·lació provisional.
- Avaries per falta de manteniment.
- Soroll i vibracions.
- Caigudes.
- Possible interferències amb altres serveis.

∗ ***Maquinària i Mitjans auxiliars***
- Atrapament, cops.
- Soroll, vibracions.
- Avaries per falta de manteniment.
- Talls, amputacions.
- Projeccions de partícules i pols. Esquitxadors.
- Contactes elèctrics.
- Incendis.

1.7.5. Mesures preventives en equips tècnics i mitjans auxiliars

∗ ***Instal·lació provisional elèctrica***
- Es procedirà al muntatge de la instal·lació de l'obra. L'escomesa realitzada per aquesta serà convenientment protegida, disposant d'un armari de protecció i mesura directa, en material aïllant, amb protecció de la intempèrie i entrada i sortida dels cables per la part inferior. La porta disposarà de pany de relliscada amb clau de triangle i unes orelletes per posar un cadenat, on la clau estarà en possessió de l'encarregat d'obra. La profunditat de l'armari serà de 25 cm.

- Si fora necessari a continuació es situarà el quadre general de comandament i protecció dotat de seccionador general de tall automàtic, interruptor omnipolar i protecció contra faltes a terra, sobrecàrrega i curtcircuits mitjançant interruptors magnetotèrmics i diferencial d'alta sensibilitat de 30 m.A.

- Del quadre principal sortiran circuits secundaris d'alimentació a quadres secundaris on es col·locaran els vibradors, formigonera i les eines portàtils, dotades d'interruptor omnipolar, interruptor magnetotèrmic, d'instal·lació mòbil segons les necessitats d'obra. Aquests quadres seran metàl·lics amb porta i pany amb clau segons Norma UNE 20324 i viseres de protecció addicional de l'aigua de pluja. La carcassa estarà connectada a terra i sobre la porta haurà una enganxina de perill d'electricitat. Les maniobres a efectuar en el quadre general i secundàries s'efectuaran pujat a una banqueta aïllant.

- Els conductors empleats a la instal·lació estaran aïllats per una tensió de 1000 volts. El seu calibre serà adequat per la càrrega elèctrica que ha de suportar. Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes. La distribució de tots els conductors s'efectuarà mitjançant mànega antihumitat.

- La distribució de cablejat per l'obra s'efectuarà soterrat o protegit en el cas de ser superficials, protegint-se mitjançant tub rígid per creuar vies de circulació. L'estesa aèria només es permet en zones on no circulen vehicles i anirà a una alçada mínima de 2 m. mesurats sobre el nivell del paviment.

- S'evitaran els entroncaments entre mànigues i quan sigui necessari seran estanques i antihumitat.

- Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades amb pany de seguretat, les quals tindran adherida la senyal de perill electricitat. Aquests interruptors s'ajustaran a l'establer al R.E.B.T.

- Les preses de corrent dels quadres s'efectuaran des de les de distribució mitjançant clavilles protegides contra contactes directes. Cada presa de corrent subministrarà energia elèctrica a un sol aparell o eina. Totes les línies de toma de corrent dels quadres de distribució i d'alimentació a les màquines i eines estaran protegides per interruptors automàtics.

- La instal·lació per enllumenat general estarà protegida per interruptors automàtics magnetotèrmics, a l'igual que la maquinària elèctrica i estaran protegides per un interruptor diferencial de 30 mA.

- Les parts metàl·liques de tot equips elèctric i el neutre de la instal·lació disposarà de presa de terra que es realitzarà a través de la pica o placa de cada quadre general. El fil de presa de terra estarà protegit amb macarró de color groc i verd.

- Les màquines-eines que no tinguin doble aïllament disposaran de preses de terra efectuada mitjançant fil neutre en combinació amb el quadre de distribució corresponent i el quadre general de l'obra.

- La conductivitat del terreny augmentarà vessant en el lloc del clavament de la pica aigua de forma periòdica.

- Les preses de terra de quadres elèctrics generals diferents, seran independents elèctricament.

- La il·luminació dels talls, en els casos que sigui necessari, estarà formada per projectors ubicats sobre peus drets ferms, la qual serà adequada per realitzar els treballs en seguretat.

- La il·luminació mitjançant portàtils serà a base de portalàmpades estanques de seguretat amb mànec aïllant, reixella protectora de la bombeta dotada de ganxo de penjament, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada de seguretat i alimentada a 24 V.

- Pel manteniment de la instal·lació s'exigirà un electricista en possessió del carnet professional. Aquest revisarà tota la maquinària elèctrica quan es detecti una fallida en ella. Les reparacions o revisions de la instal·lació s'efectuarà sense corrent elèctrica, mentre estigui treballant, i es senyalitzarà en el lloc de connexió mitjançant ròtol indicant prohibit maniobrar o connectar.

- L'encarregat comprovarà diàriament el bon estat dels diferencials, a l'inici de la jornada, accionant el botó de test. Si percep alguna anomalia trucarà immediatament a l'electricista.

∗ ***Instal·lació provisional contra incendis***

- Es mantindran l'ordre i neteja del tall, evitant amuntegar materials combustibles on es produeixin treballs de soldadures o treball amb màquines que puguin desprendre espurnes.

- Els materials combustibles s'emmagatzemaran en llocs diferents. D'aquesta forma s'emmagatzemaran per un costat els líquids inflamables i per altre els sòlids. Està prohibit fumar en els magatzems i les seves proximitats. Aquesta circumstància es senyalitzarà mitjançant senyal. Els extintors portàtils s'instal·laran pròxims a aquests magatzems i es senyalitzarà mitjançant cartell. Es preveu, orientativament, (havent-se de replantejar a l'obra) els següents números i classes d'extintors:

- Dos de diòxid de carboni per líquids inflamables.
- Tres de pols sec antibrasa en el magatzem d'eines.
- Un de diòxid de carboni junt al quadre general.
- Dos de pols sec antibrasa a l'oficina d'obra.

- A l'obra s'instal·larà la següent senyalització:

1- Prohibit fumar on s'apilen els materials combustibles
2- Situació de l'extintor, haurà una per cada extintor instal·lat.
3- Direcció d'evacuació.

∗ ***Màquines***

En aquest apartat ens remetem al punt 2.2. "Característiques, utilització i conservació de màquines, maquinària, medis auxiliars i sistemes i equips preventius".

∗ ***Maquinària***

Ídem. punt anterior "Màquines".

1.7.6. Interferències amb serveis afectats

En aquesta obra en principi no hi cap servei afectat. No obstant això, abans de començar les obres el contractista farà la petició de serveis a totes les companyies de la zona.

En cas de ser necessari es prendran les mesures de protecció necessàries i es seguiran las directrius que explicitin les Conpanyies respectives.

1.7.7. Afectació al trànsit rodat i de vianants

Donada la ubicació de les obres, no esta previst que hi hagi cap interferència amb els vianants, tan sol en la zona del bombament que esta molt propera de la zona d'esbarjo del Moli, però les obres estaran totalment protegides per una tanca i només hi haurà interferència en el moment d'entrada i sortida dels camions, que sempre estarà regulada per personal de l'obra.

Pel que fa amb els vehicles, la única interferència serà en l'entrada i sortida de la zona de l'EDAR, el que es farà serà avisar amb senyals d'obres i perill de sortida de camions en la carretera i els moviments dels vehicles sempre estaran regulats per un senyalista de l'obra.

1.8. DESCRIPCIÓ DELS SERVEIS SANITÀRIS I COMUNS

1.8.1. Instal·lacions sanitàries i comuns

Es disposarà de les següents instal·lacions:

- Lavabo
- Vestuari
- Menjador
- Oficina

1.8.2. Farmaciola d'obra

Es disposarà d'una farmaciola d'obra que es situarà a la oficina d'obra, senyalitzat mitjançant cartell. El contingut mínim de la farmaciola serà: aigua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iode, mercurocrom transparent, amoníac, caixes de gases estèrils, cotó hidròfil, rotllo d'esparadrap, torniquet, bossa per aigua o gel, guants esterilitzats, termòmetre clínic, apòsits autoadhesius, antiespasmòdics, analgèsics i tònics cardíacs d'urgències.

Existirà a l'obra alguna persona que tingui coneixements de primers auxilis de forma bàsica. Aquestes persones seran també responsables de la revisió setmanal dels botiquins i de la seva reposició.

El personal d'obra serà informat que en els vestuaris, (junt al botiquí) i a l'oficina d'obra existeixi una llista de telèfons d'interès on acudir per un ràpid trasllat d'accidentats.

1.9. ÀREES AUXILIARS

1.9.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

1.9.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m2 de superfície i 10 m3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

1.9.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

1.10 . RECURSOS PREVENTIUS I ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

Abans d'iniciar les obres tots els treballadors rebran unes xerrades d'informació sobre els riscs de les obres i les mesures de seguretat a adoptar en cada cas concret.

1.11 . RECONEIXEMENT MEDIC DESL TREBALLADORS

Tots els treballadors abans d'entrar a l'obra hauran de haver passat la revisió medica que els doni com aptes pels treballs a realitzar.

Les revisions mediques ers realitzaran amb una periodicitat anual.

1.12. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

1.13. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

1.13.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

1.13.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

1.14. MESURES EN ESPAIS CONFINATS

Definició

Un recinte confinat és qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida y amb ventilació natural desfavorable, en què poden acumular-se contaminants tòxics o inflamables, o tenir una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

En aquest tipus d'obra podem considerar espai confinat els treballs dins de dipòsits oberts o amb boca d'entrada home, pous, claveguerams, ...

Riscs laborals

RISCS	PROBABILITAT	GRAVETAT	AVALUACIÓ

Mecànics d'atrapament	3	1	3
Mecànics de cops	3	1	3
Per electrocució directe	1	2	2
Caigudes a diferent nivell	2	2	3
Caigudes al mateix nivell	2	2	3
Caiguda d'objectes a l'interior	2	2	3
Per males postures i fatiga	3	2	4
Ambient físic agressiu	2	1	2
Ambient biològic	2	2	3
Ambient calorós o fred	2	2	3
Ambient tòxic / asfixia	2	2	3
Ambient amb atmosfera inflamable	2	2	3
Manca de comunicació	3	2	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

Mesures preventives

- Abans d'accedir cal fer mesures d'aire per saber la concentració d'oxigen amb mesuradors:
  - Si la concentració és igual o superior al 21% aleshores es considera normal.
  - Si la concentració és del 20,5% aleshores es considera com la concentració mínima per entrar sense cap equip de respiració amb subministra d'aire.
  - Si la concentració és del 18% es considera atmosfera deficient en oxigen amb problemes de coordinació muscular i acceleració del ritme respiratori.
  - Si la concentració és del 17% hi ha risc de pèrdua de coneixement.
  - Si la concentració és del 12-16% hi ha vertigen, mal de caps, dispnees i inclús alt risc d'inconsciència.
  - Si la concentració és del 6-10% hi ha nàusees, pèrdua de consciencia seguida de mort en 6-8 minuts.
- En un espai confinat es pot crear una atmosfera inflamable o tòxica, per tant cal generar ventilació forçada o natural segons procedeixi.
- En un espai confinat hi pot haver material biològic en fermentació, per tant caldrà roba de treball tipus mono amb punys tancats
- S'ha d'establir un sistema de rescat i comunicació entre l'interior i l'exterior.
- S'ha d'establir un procediment de treball que com a mínim haurà de tenir: mitjans d'accés al recinte (escales, plataformes, ...), mesures preventives a adoptar (ventilació, control de concentració d'oxigen, control de concentració de tòxics, temps de treball,...), equips de protecció personal (màscares de respiració autònomes, arnés de seguretat, corda de seguretat, trípode, ...), equips de treball a utilitzar (sistema d'iluminació, eines a fer servir, ...), sistema de vigilància i control de l'operació des de l'exterior, ...
- Els operaris que accedeixin a l'espai confinat hauran de tenir formació específica en aquests treballs i en el sistema de rescat.
- Abans d'accedir a l'interior cal documentar l'autorització d'accés d'operaris per a una jornada en el que es contempli un check-list de revisió i control de l'estat del recinte i dels sistemes de control i de seguretat a emprar.
- Caldrà realitzar mesuraments ambientals, tòxics i inflamables abans d'iniciar treballs i de forma continuada.
- Com a mínim hi haurà un operari a l'exterior del recinte amb sistema de comunicació amb l'operari que estigui a l'interior.

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat
- Calçat de seguretat
- Arnés de seguretat
- Sistema de respiració autònom
- Roba de treball tipus mono amb punys tancats

Equips de protecció col·lectiva

- Sistema de ventilació forçada
- Sistema de rescat
- Sistema de comunicació

1.15 . RECURSOS PREVENTIUS I ACCIONS FORMATIVES PELS TREBALLADORS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

1.16 . MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

Les obres hauran d'estar netes i ordenades en tot moment amb la finalitat d'evitar riscvos innecessaris. Amb aquesta finalitat el contractista destinarà el personal necessari perquè es pugui tenir l'obra en perfecte estat de manteniment i neteja.

1.17. SENYALITZACIÓ DELS RISCS DE TREBALL"

Senyalització Obligació

Senyalització Advertiment

Senyalització Prohibició

1.18 Mesures assistencials en cas d'accident "PLA D'EMERGÈNCIA"

1.18.1. Mitjans tècnics

A) MITJANS MATERIALS D'EXTINCIÓ :
L'obra disposarà dels següents mitjans d'extinció d'incendis:
- Extintors d'incendis risc elèctric
- Extintors d'incendis risc ABC

B) MITJANS EXTERNS D'EXTINCIÓ :
Els mitjans externs se sol·licitaran al TELÈFON D'EMERGÈNCIA 112.
Per la ubicació de l'obra, li correspon el següent parc de bombers:

C) TELÈFONS D'EMERGÈNCIA :

CENTRE ATENCIO PRIMARIA D'ARTÉS
Carrer Arquitecte Gaudí, 76, 08271 Artés, Barcelona
938 20.20.60
HOSPITAL SANT JOAN DE DÉU DE MANRESA
Carrer de Dr. Joan Soler, 1-3 - 08243 Manresa
938 74 81 78
HOSPITAL UNIVERSITARI MÚTUA DE TERRASSA
Plaça del Doctor Robert, 5, 08221 Terrassa
937 36 50 50
HOSPITAL PARC TAULÍ DE SABADELL
Parc Taulí, 1, 08208 Sabadell
937 23 10 10

1.18.2. Pla d'actuació

1.18.3. Emergència

Sortides del centre de treball

La contractista en planells establirà, les sortides i senyalitzarà les vies d'evacuació en caso de emergència.

Les portes que cal ser travessades durant l'evacuació seran fàcilment operables des de l'interior, i obriran en el sentit de l'evacuació.

Senyalització

Caldrà senyalitzar convenientment :

a) Les vies i sortides d'emergència.
b) Les portes per travessar durant l'evacuació.
c) Les sortides a l'exterior
d) La situació de les vies -escales- d'evacuació.

Totes elles caldrà que la contractista ho especifiqui en planells. Així mateix també caldrà senyalitzar els itineraris d'evacuació per incendi o accident.
Totes les senyals d'emergència utilitzades a l'obra seran visibles en tot moment, essent del tipus foto-luminescents.

1.18.4. Plans d'actuació

Actuacions específiques

Actuacions en cas d'asfíxia

L'asfíxia es la manca d'oxigen necessari per viure.
Les causes més freqüentes son:
1) Obstrucció de les vies respiratòries superiors.
2) Parada dels moviments respiratoris.
3) Parada dels moviments cardíacs.
4) Inhalació de gasos tòxics.

Conducta a seguir
- Suprimir l'obstacle extern (cos estrany, dentadura postissa, ...).
- Alliberar les vies respiratòries inclinant el cap capa en rere.
- Si el tòrax i l'abdomen no es mouen, i la cara està blava o morada cal que es practiqui la respiració artificial.
- Si a més a més, la pupil·la està dilatada i no es palpa el polze caròtide cal efectuar massatge cardíac.
- Per realitzar el massatge cardíac, el lesionat cal que estigi sobre una superfície dura.
- En cas d'asfíxia per gas tòxic, primer cal que n'evacuí al ferit i impedir que s'apropi la gent a la zona d'origen.

La reanimació cal que sigui:

a) Urgent i immediat, al ser possible al mateix lloc.
b) Sense interrupció, fins que el lesionat respira per sí mateix o fins que és traslladat, es facin càrrec d'ell a un centre assistencial especialitzat.

Existeixen diversos mètodes de reanimació en cas d'asfíxia. Caldrà que es practiqui aquell que es tingui confiança.

Els mètodes habituals son :

Boca a boca:

Posición de accidentado : Acostado de espaldas sobre un plano duro o el suelo.
Posición del socorrista : A un lado de la cabeza del accidentado e inclinado sobre el mismo
La reanimación del accidentado deberá realizarse para facilitar apertura de las vías respiratorias superiores del siguiente modo :
1) Inclinar al máximo la cabeza hacia atrás, apoyando una mano sobre la frente y

colocando la otra bajo la nuca.

2) Si se observa que la entrada o expulsión del aire no es normal, se deberá comprobar si algún cuerpo extraño o la lengua obstruyen las vías respiratorias. En este caso, se coloca de lado y se golpeará fuertemente en la espalda entre los omoplatos para que salga el cuerpo extraño.

Reanimació cardíaca:

Si después de realizar las diez primeras insuflaciones de aire, se observa el pulso carotídeo y la pupila y observamos que o no existe pulso o la pupila está muy dilatada debe efectuarse el masaje cardíaco simultáneamente con la respiración boca a boca.

1) Colocar el talón de la mano derecha a la altura de 1/3 inferior del externón.
2) Apoyar encima de la mano derecha, a la izquierda.
3) Inclinarse hacia adelante haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda de 3 a 5 centímetros, con lo cual originamos una contracción del corazón.

- El ritmo aproximado es de una vez cada segundo, es decir 60 veces cada minuto.
- En el caso concreto de encontrarse una sola persona para actuar de socorrista, el ritmo de compresiones debe ser de 15, seguidas de 2 insuflaciones de aire.
- En caso de ser dos socorristas el ritmo será de 5 compresiones cardiacas por una insuflación de aire.

Actuacions en cas de fractures

Les fractures son les ruptures d'un o més ossos provocades per un traumatisme.
Pot existir fractura si es donen alguna d'aquestes circumstàncies en el ferit:
1) Si hi ha dolor intens.
2) Si hi ha deformitat de la regió afectada.
3) Si hi ha impossibilitat per al moviment.
4) En cas de dubta, cal actuar com si hagués fractura.

En cas de dubta cal tractar al ferit com si efectivament tingués una fractura.
Un cop hi hem arribat, allò que no es pot fer és :
1) Aixecar al lesionat.
2) Fer-li caminar.
3) Transportar-lo sense haver immobilitzat la part afectada.
4) Intentar corregir la deformitat.

Per altre costat, allò que sí haurem de fer és :

a) Si hi ha ferida col·locar vendes sobre la mateixa, evitant :
- Tocar els extrems ossis.
- Cohibir la hemorràgia si hi hagués..
- Immobilitzar la part afectada per la fractura.

b) Si no hi ha ferida, haurem de fer :
- Immobilitzar la part afectada per la fractura, evitant que es moguin les articulacions que estiguin pròximes tant per sobre com per sota del punt de fractura.
- Comprovar que no existeixen altres fractures en l'accidentat. Observar amb deteniment que això és així.
- Membres superiors fracturats : Immobilitzar la fractura del membre superior mitjan cabestrillo.
- Membres inferiors fracturats : Immobilitzar la fractura del membre inferior, amb compte d'immobilitzar convenientment el peu.

Actuacions en cas de ferides

Es tracta sense cap dubta de l'accident més freqüent

La forma correcta de curar una ferida en un accidentat és la següent :

1) El socorrista haurà de rentar-se les mans i desinfectar-se-les posteriorment amb alcohol.
2) Bullir les pinces i tisores que anirem a fer servir, durant 15 minuts. Abocar una mica d'alcohol sobre les mateixes i fer-les cremar.
3) Netejar la ferida amb aigua i sabó començant pel centre i després cap als extrems, amb una compresa de gasa (mai amb cotó).
4) Retireu les restes de cossos estranys de la ferida; restes de terra, etc, amb l'ús d'unes pinces estèrils.
5) Finalment es pinzellarà la ferida amb mercurocrom (mercromina). Després es col·locarà una gasa per sobre i un apòsit - sempre que sigui possible (si no sagna)- és millor deixar-la a l'aire lliure.

No obstant, si observem aparentment que la ferida pot ser de gravetat, haurem de procedir de la següent manera :

1) Amb caràcter general : Es cobrirà amb un apòsit el més ràpidament possible (estèril) o un mocador o drap qualsevol lo més net que es pugui i cal ser traslladat d'immediat al centre assistencial.
2) Amb les ferides penetrants de tòrax cal evitar-ne l'entrada d'aire per a la ferida amb vena impermeable (esparadrap) i transportar al lesionat en postura semisentada.
3) Amb les ferides d'abdomen amb sortida de vísceres (intestins) mai hi ha que intentar reintroduir-les, simplement cobreix-les i traslladar al lesionat tombat boca a dalt amb les cames flexionades. No oblidi que sota cap circumstància pot donar-li líquids.

Actuacions en cas d'hemorràgies

La hemorràgia és la pèrdua de sang per trencament d'una artèria o vena important.
Per determinar si la ruptura es d'una artèria o vena observarem el següent :

a) Si la sang és vermella i surt en forma intermitent és d'una *artèria.*
b) Si la sang és obscura i surt en forma contínua, és d'una *vena.*

Cal tenir aquestes diferències i actuar en conseqüència :

1. Les hemorràgies venoses es paren sempre per compressió directa o col·locant una vena sobre la mateixa confeccionat amb una gasa estèril i unes voltes de cotó o cel·lulosa per a després donar-les circulars amb vena sobre la mateixa (vendatge compressiu).
2. Tant sols en hemorràgies arterials importants cal anar primerament a la compressió i en últim extrem, al torniquet.

En cas de haver de recorre a un torniquet, haurà abans de saber :
a) Aquest ha de ser col·locat tant sols a l'arrel de les extremitats (superiors o inferiors) i mai en cap altre punt (avantbraç, colze, nina, dits, cama, turmell o peu)
b) Cal afluixar-lo cada 10 minuts.
c) Cal tenir en compte, que en ferides dels dits, encara que sigui arterials, mai fa falta torniquet, tant sols cal col·locar una vena compressiva (tal com hem descrit) i elevar l'extremitat afectada.

Actuacions en cas de cremades

Quan es produeixin cremades en alguna part del cos, caldrà procedir del següent mode :

a) Si observem que la cremada és poc extensa i la pell està vermella, empolvorar amb pólvores antisèptiques i vigilar uns dies. Les compreses d'alcohol i cures de grasses són útils. Es recomana no obstant visitar al metge amb la intenció d'observar-la i que ens doni les indicacions o medicaments oportuns.
b) Si la cremada origina petites ampolles, no trencar-les, ja que es poden infectar. Aplicar en aquests casos antisèptics, apòsits esterilitzats i vigilar. Si està trencada l'ampolla, amb mans netes i material esterilitzat, es recorda la pell necrosada. Aplicar antisèptics i tapar durant 48 hores; després, deixar a l' aire lliure. Igualment després de la cura inicial és recomanable assistir al metge per que ens doni les indicacions o medicaments oportuns.
c) Amb les cremades greus la pell està carbonitzada i la resta més o menys atacada. Caldrà seguir aquestes normes :
c1) No treure la roba del cremat ni aplicar cap producte a les cremades.
c2) Envoltar la zona cremada amb una tela esterilitzada.
c3) Calmar la seva angustia (calmants), cobrir-li amb mantes.
c4) Transportar-lo al centre sanitari més pròxim, amb urgència.

Actuacions en cas d'emergència.

Actuacions de Tot el Personal d'aquesta obra en cas d'Emergència :

1. SI ES DETECTA UN ACCIDENT
- PRESTAR assistència al ferit.
- ALERTAR a l'equip de primers auxilis.
- DONAR part al Cap d'Emergència.

2. SI ES DETECTA UN INCENDI
- Donar la veu d'ALARMA
- Identificar-se
- Detallar el lloc, tipus i grandària de la Emergència.
- Comprovar que reben l'avís.
- UTILITZAR immediatament l'extintor adequat.
- INDICAR la situació del foc, al Cap d'Intervenció o membres de l'Equip d'Intervenció.
- REGRESAR al seu lloc de treball i esperar les ordres oportunes.

3. SI SONA L'ALARMA
- MANTENIR l'orde.
- ATENDER les indicacions de l'Equip d'Evacuació
- NO ENDARRERIR-SE a recollir objectes personals.
- SORTIR ordenadament i sense corre.
- NO PARLAR durant l'evacuació.
- Si la obra ja està tancada, REALITZAR l'evacuació a ras de terra en cas de presència de fum.
- DIRIGIR-SE AL LLOC DE CONCENTRACIÓ FIXAT I PERMANEIXER EN ELL FINS A REBRE INSTRUCCIONS (Molt important per saber si l'evacuació s'ha completat).

. Actuacions en cas de risc greu

Actuacions de Tot el Personal d'aquesta obra en cas de Risc greu :

- MANTENIR l'ordre.
- ATENDER les indicacions de l'Equip d'Evacuació.
- NO ENDARRERIR-SE a recollir objectes personals..
- SORTIR ordenadament i sense corre.
- NO PARLAR durant l'evacuació.
- Si la obra ja està tancada, REALITZAR l'evacuació a ras de terra en cas de presència de fum.
- DIRIGIR-SE AL LLOC DE CONCENTRACIÓ FIXAT I PERMANEIXER EN ELL FINS A REBRE INSTRUCCIONS (Molt important per saber si l'evacuació s'ha completat).

Actuacions en cas de risc imminent

Actuacions de Tot el Personal d'aquesta obra en cas de Risc imminent :

- Si descobreix el Risc o perill imminent, donar la veu d'ALARMA
- ABANDONAR immediatament el lloc de treball, ordenadament i en el menor temps possible.
- MANTENIR en tot moment l'ordre.
- MAI ENDARRERIR-SE a recollir objectes personals..
- Si la obra ja està tancada, REALITZAR l'evacuació a ras de terra en cas de presència de fum.
- DIRIGIR-SE AL LLOC DE CONCENTRACIÓ FIXAT I PERMANEIXER EN ELL FINS A REBRE INSTRUCCIONS (Molt important per saber si l'evacuació s'ha completat).

1.19. CONDICIONS DE L'ENTORN EN QUÈ ES REALITZA L'OBRA

1.19.1. Situació de l'obra

E l dipòsit està situat en el terme municipal d'Artés, en el què es compliran les normes de seguretat que s'han descrit anteriorment.

Les mesures preventives extraordinàries passen per suspendre els treballs parcial o totalment quan les condicions climatològiques siguin extremes i recomanar als operaris l'ús de roba adequada segons les circumstàncies atmosfèriques (roba lleugera que no ajusti massa).

Amb respecte a aquest punt l'empresa proporcionarà als seus treballadors la roba de treball que millor s'adapti a cada circumstància.

1.19.2. Medi Ambient

Fet el reconeixement de l'àrea en què es situa l'obra i del seu entorn, no es preveuen riscs de contaminació atmosfèrica que puguin afectar als treballadors per emissió o abocament de contaminants.

1.20. TIPOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I ELEMENTS A UTILTIZAR

Ens remetem al Projecte d'obra.

1.21. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS I DETERMINACIÓ DEL PROCÈS PRODUCTIU

Ens remetem al Projecte d'obra.

1.22. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

ENDERROCS
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27

H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /12 /26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H147460	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27

0			
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H142111 0	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H143201 2	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500 3	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H146527 5	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H147460 0	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N00 0	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H148134 3	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H148580 0	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i	1 /2 /3 /6 /10

		amb el desmuntatge inclòs	
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2

	Situació: POLS TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26

H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de	11

	materials	
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

FONAMENTS
ESCULLERES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA AL MAR	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ MANUAL DELS GABIONS I/O TETRAPODS CARRETEIG DELS MATEIXOS	1	3	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I CARRETEIG DEL MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
23	INUNDACIONS **Situació:** TREBALLS EN ZONES PRÒXIMES AL MAR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** TRANSPORT, ESTESA I COL·LOCACIÓ DE LES PECES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1

H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25
HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /23
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /11 /12 /13 /14 /23 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /23
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /23
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /11 /13
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /23
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3

	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151221	m2	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25

HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3

	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2

HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

JUNTS (FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /14
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de	1

		poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3

	Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics,	1

		en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9
H153A9F	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m	4 /25

1		d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17

I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H143110 1	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E00	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes,	18

3		homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m	12

1		d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17

I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17

H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H148624	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21

HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H148242	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics,	14

2		soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13

I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25

		rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4

I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT APARELLS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL PERFORAR, FORADAR, FIXAR, BASES I APARELLS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14

		rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
H15A2024	u	Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al	1

	manteniment correcte posterior	
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14

H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF00	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre	1 /2 /4 /6 /9

4	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	/10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2

	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular,	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25

		per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

1.23. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Peó
Cap de colla
Cap de colla de túnel
Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a fuster
Oficial 1a pintor
Oficial 1a vidrier
Oficial 1a manyà
OFICIAL 1A ELECTRICISTA
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a de túnel
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant col·locador
Ajudant pintor
Ajudant manyà
AJUDANT ELECTRICISTA
Ajudant muntador
Ajudant jardiner
Ajudant
Manobre

Manobre especialista
Oficial 1a per a seguretat i salut
Ajudant per a seguretat i salut
Manobre per a seguretat i salut

Sant Cugat, octubre de 2.020

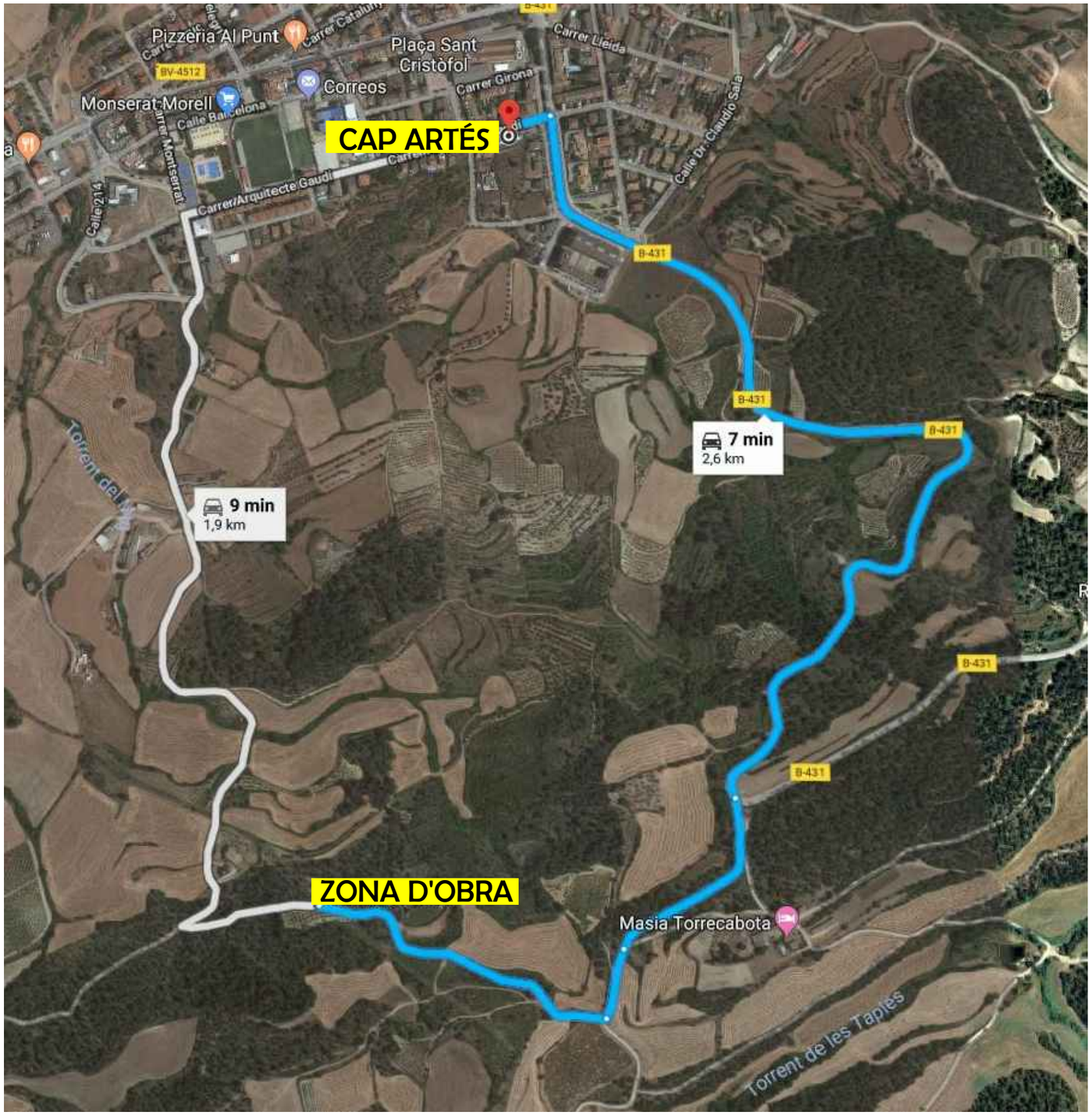
L'Enginyer Autor del Projecte

SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=39022190E, sn=SERRA, givenName=JOSE, cn=SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2021.06.30 13:38:01 +01'00'

Josep Serra i Vicente
PAYMACOTAS ENGINEERING

ANNEX NÚM.17
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
-PLÀNOLS-



LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS,

SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

EMERGÈNCIES 112

CAP d'Artés

C/ de l'Arquitecte Gaudí, 76 bis

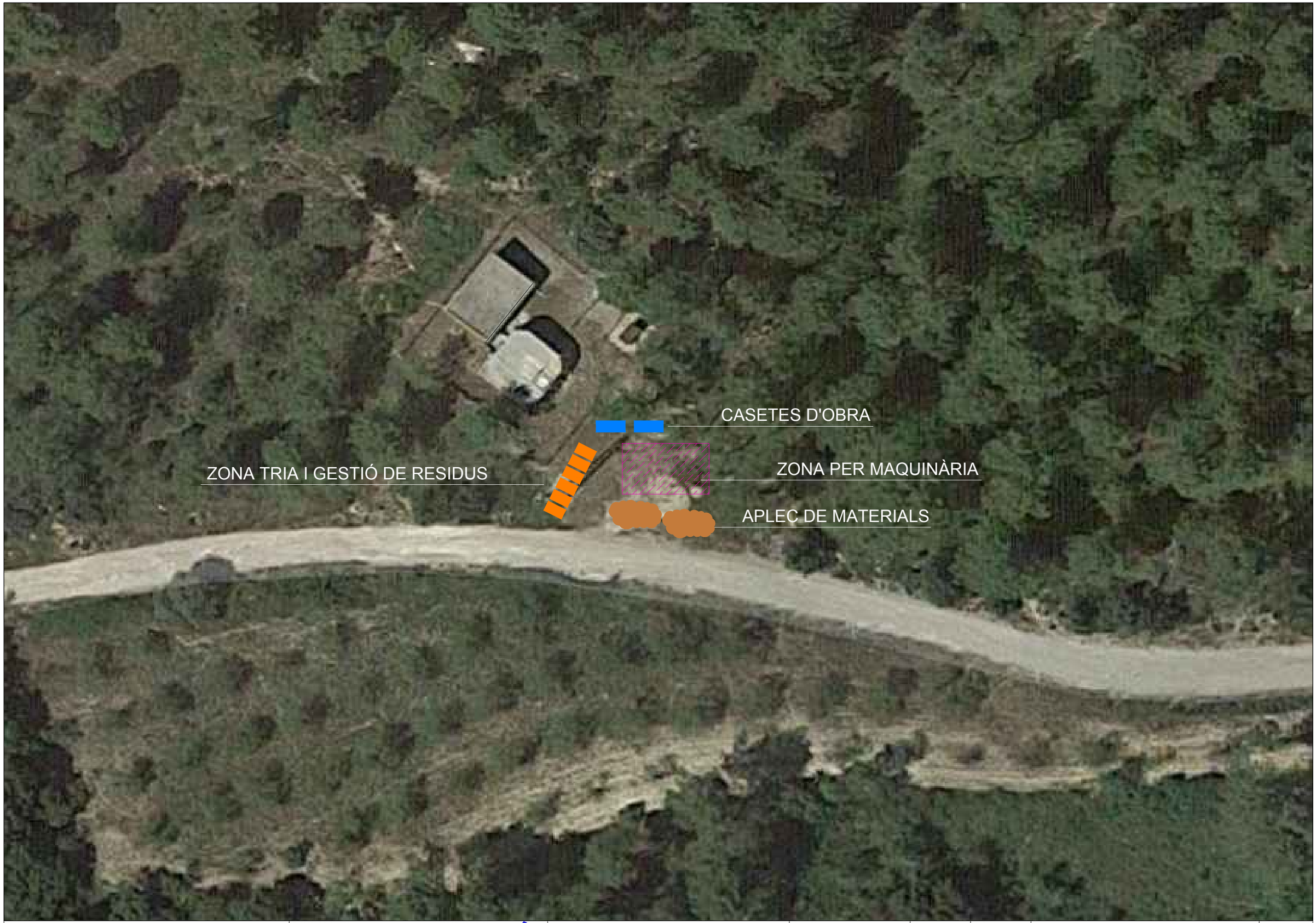
Telèfon: 93 820 20 60

LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS,

SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Hospital de Sant Joan de Déu de Manresa
C/ Doctor Joan Soler
Telf: 938 75 93 00

Consell Comarcal del Bages / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 2 DE 21



CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA:
PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE:
JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES:
S/E
Escala original DinA-3

CLAU:

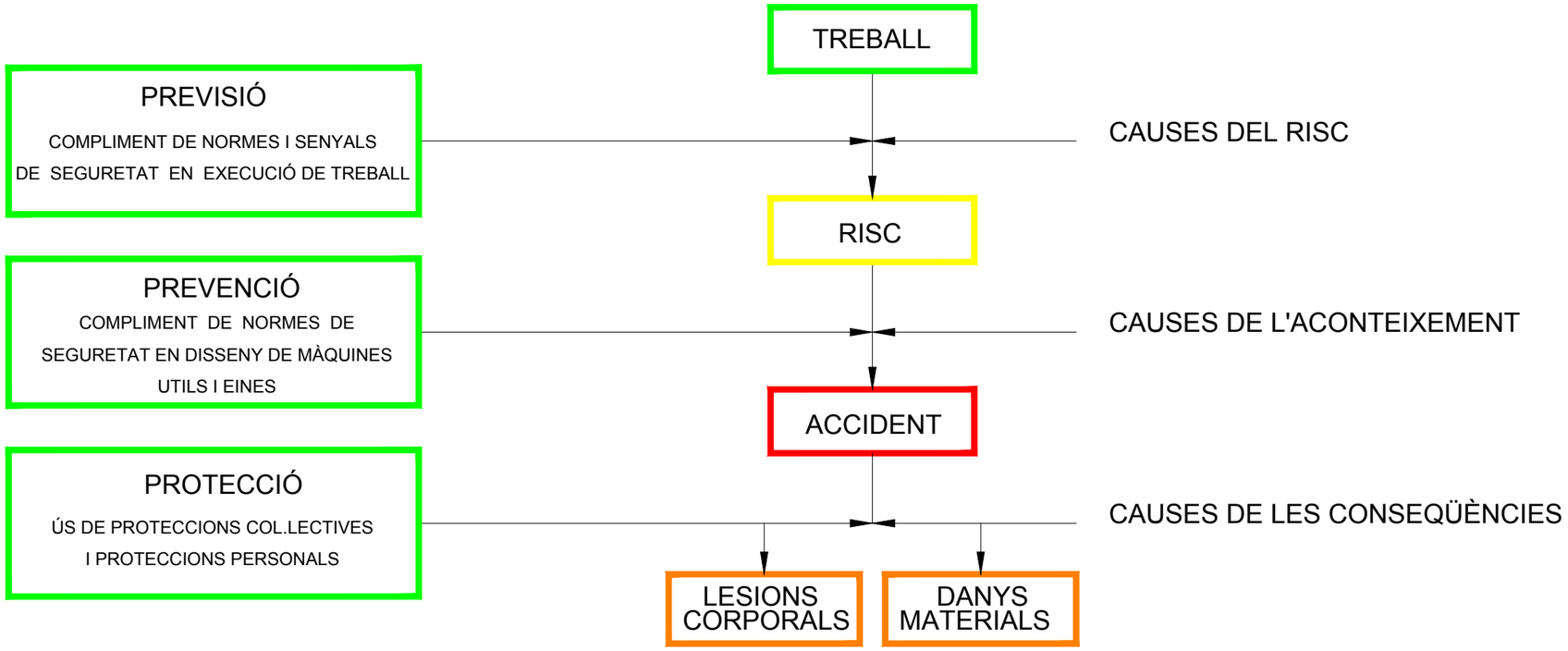
DATA:
OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

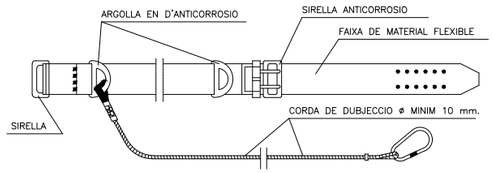
PLÀNOL NÚM.: ANX 17

FULL: 3 DE 21

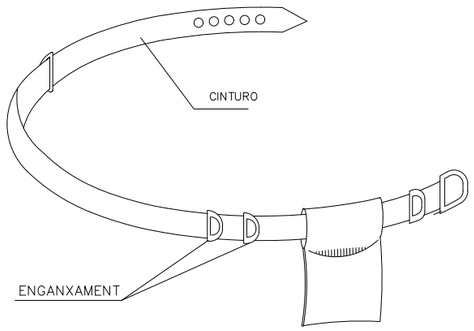
MESURES DE SEGURETAT
SEGONS LA CRONOLOGÍA D'UN SINISTRE LABORAL



CINTURO DE SEGURETAT CLASSE A. TIPUS 2

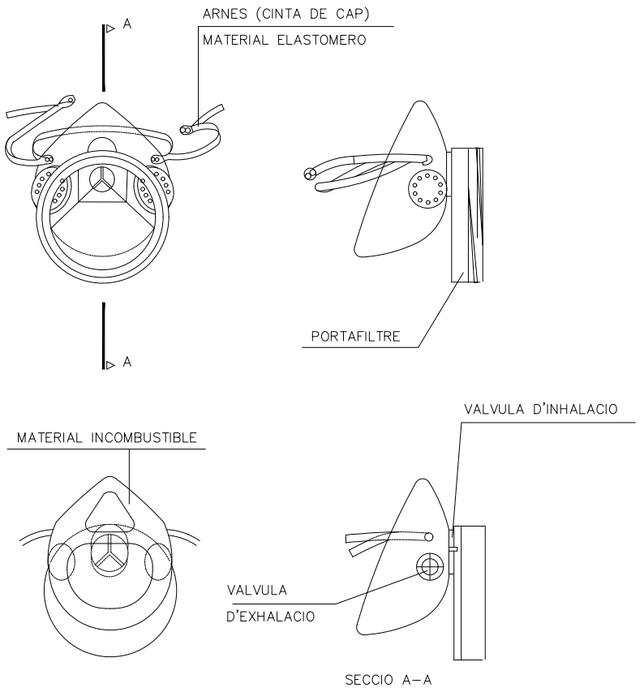


PORTAEINES

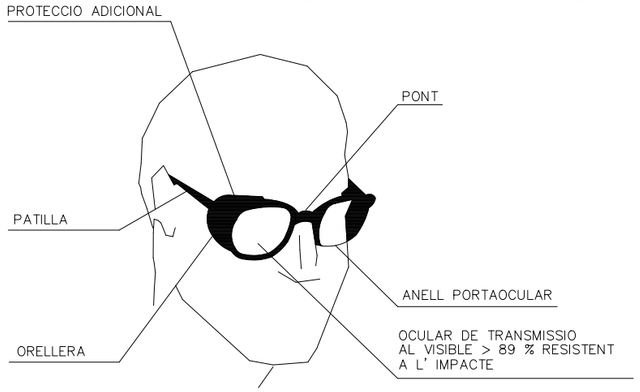


1 PERMET TENIR LES MANS LLIURES MES SEGURETAT AL MOURE'S
2 EVITA CAIGUES DE EINES
3 NO EXIMEIX DEL CINTURO DE SEGURETAT QUAN AQUEST ES NECESSARI

MASCARA ANTIPUSLS

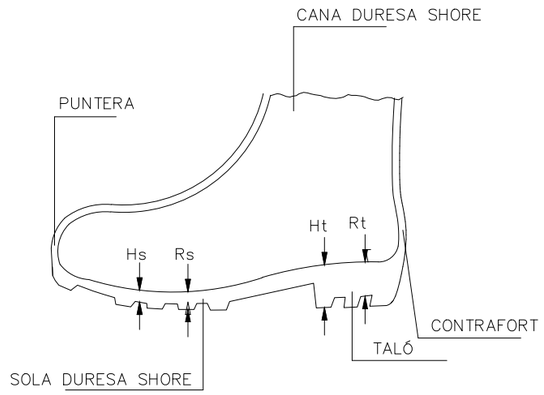


ULLERES DE MONTURA
TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

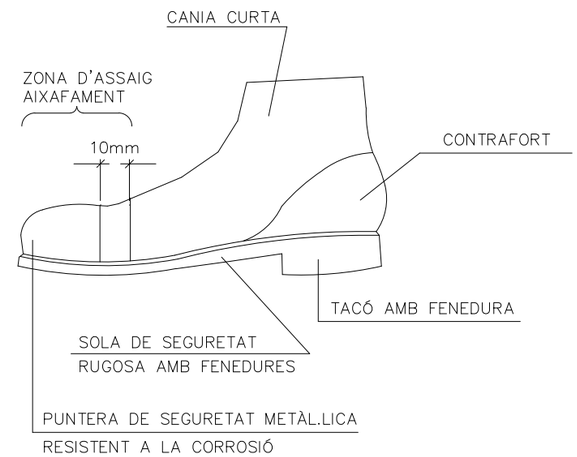


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

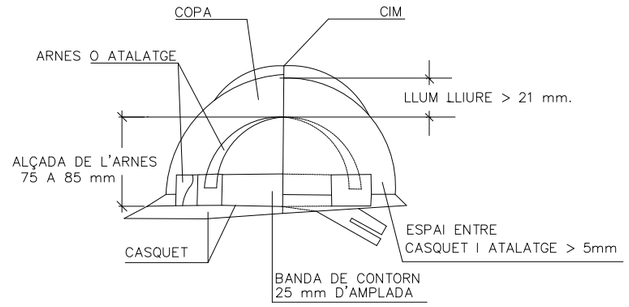
Hs CLIVELLA DE LA SOLA = 5 mm.
Rs RESSALT DE LA SOLA = 9 mm.
Ht CLIVELLA DEL TALÓ = 20 mm.
Rt RESSALT DEL TALÓ = 25 mm.

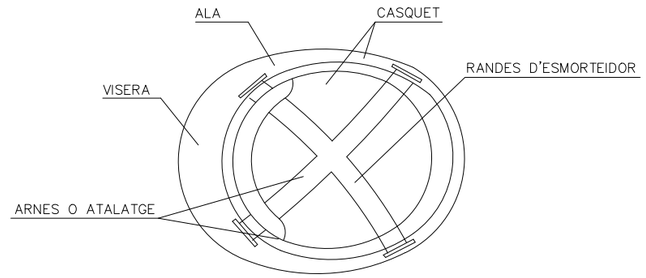


BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



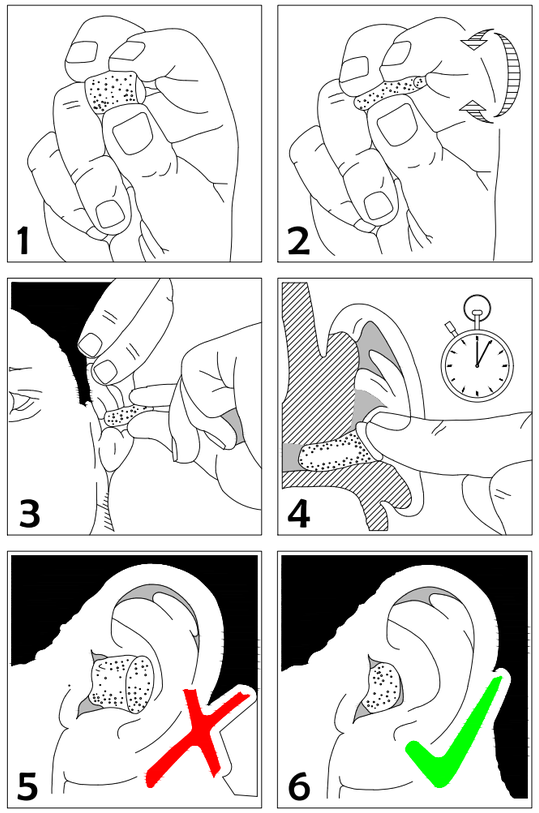
CASC DE SEGURETAT NO METAL.LIC





MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GRASES, SALS O AIGUA

COL.LOCACIÓ CORRECTA DE TAPS INSONORITZATS



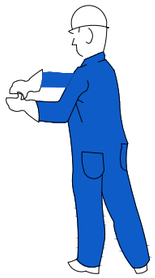
CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 5 DE 21

PROTECCIONS INDIVIDUALS

ROBES PER A LA PLUJA

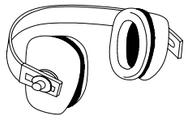
VESTIT IMPERMEABLE, COMPOST PER JAQUETA AMB CAPUTXA, BUTXACA DE SEGURETAT I PANTALÓ

MONO DE FEINA



PROTECCIONS D'ORELLES

CLASSE "A" arnes en el cap

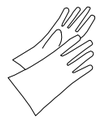


CLASSE "B" arnes en el clatell

GUANTS PROTECTORS

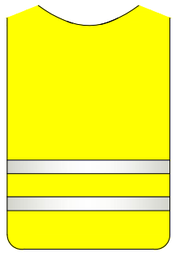
GUANTS DIELECTRICS

GUANTS D'US GENERAL



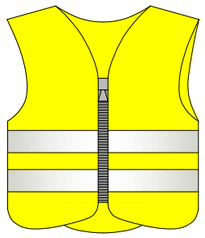
GUANTS GOMA FINA

ROBES DE SEGURETAT PERSONAL



PETO

BRAÇALET



ARMILLA

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

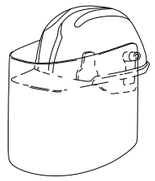
ARMILLES

CORRATGE

MANEGUETS

POLAINES

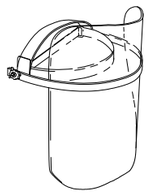
PROTECCIÓ CRANEAL



CASC DE SEGURETAT
amb pantalla antiproleccions

Visor abatible

PANTALLES DE SEGURETAT

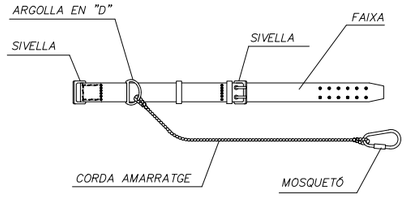


Pantalla de acetat transparent, amb adaptados a casc

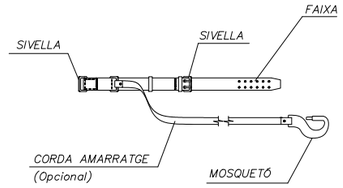
Visor abatible

CLASSE "A"

TIPUS 1

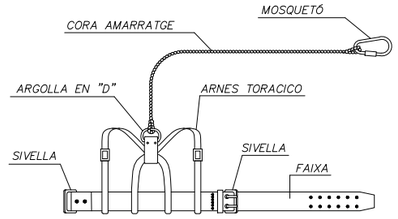


TIPUS 2



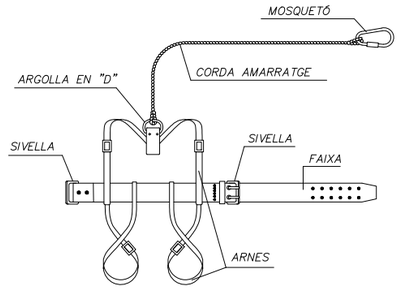
CLASSE "C"

TIPUS 1



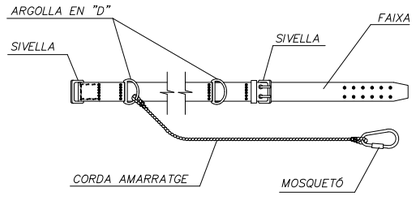
AMORTIGUADOR DE CAIGUDA
(Opcional)

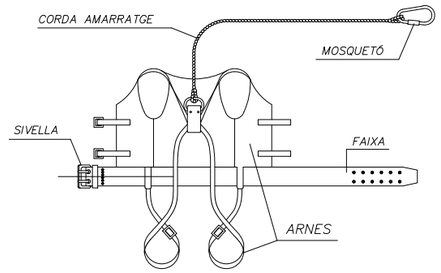
TIPUS 2



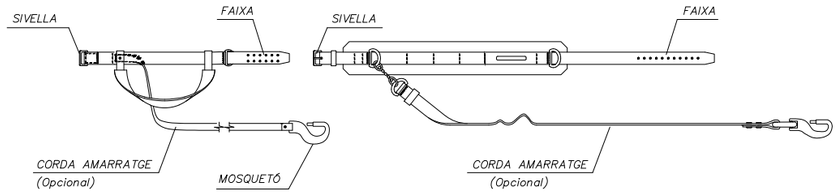
AMORTIGUADOR DE CAIGUDA
(Opcional)

TIPUS 2

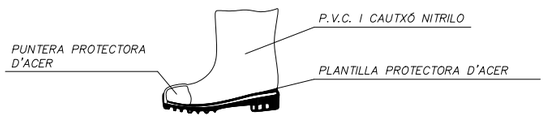




AMORTIGUADOR DE CAIGUDA
(Opcional)



BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

Piso antilliscant, amb resitència a la grasa e hidrocarburs

ULLERES DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

BOTA PER A ELECTRICISTA

PUNTERA DE PLÀSTIC.

Feines per a B.T.

LLEGENDA:

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A".–Norma Tec. RE MT–13
PER A FEINES EN QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SIGUI LIMITATS.

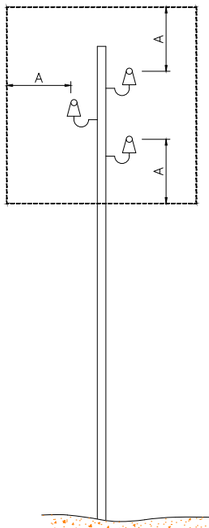
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B".–Norma Tec. RE MT–21
PER A FEINES EN EL QUE NOMÉS HI HAGIN ESFORÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C".–Norma Tec. RE MT–22
PER A FEINES QUE NECESSITIN DESPL?ÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUA LLIURE.

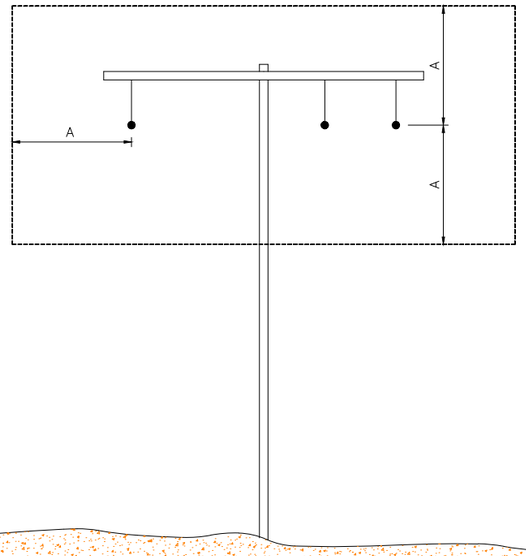
CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 6 DE 21

REGLES RELATIVES A LA POSADA EN OBRA DE MÀQUINES
PROPERES A LES LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈREES

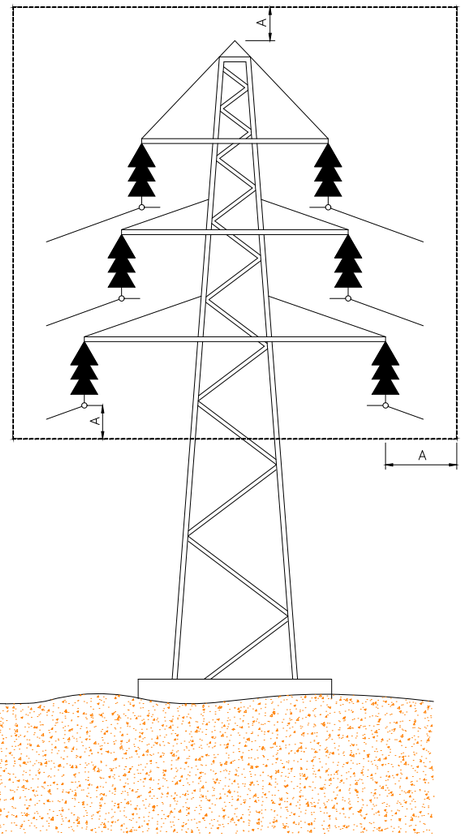
ZONA DE PERILL



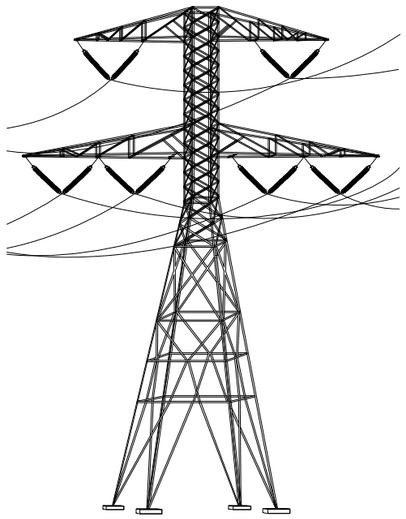
A = 2,00 m
FINS 50,000
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS PALS
NO SUPERA ELS 50 m.



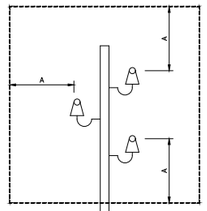
A = 2,00 m
FINS 50,000
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS PALS
NO SUPERA ELS 50 m.

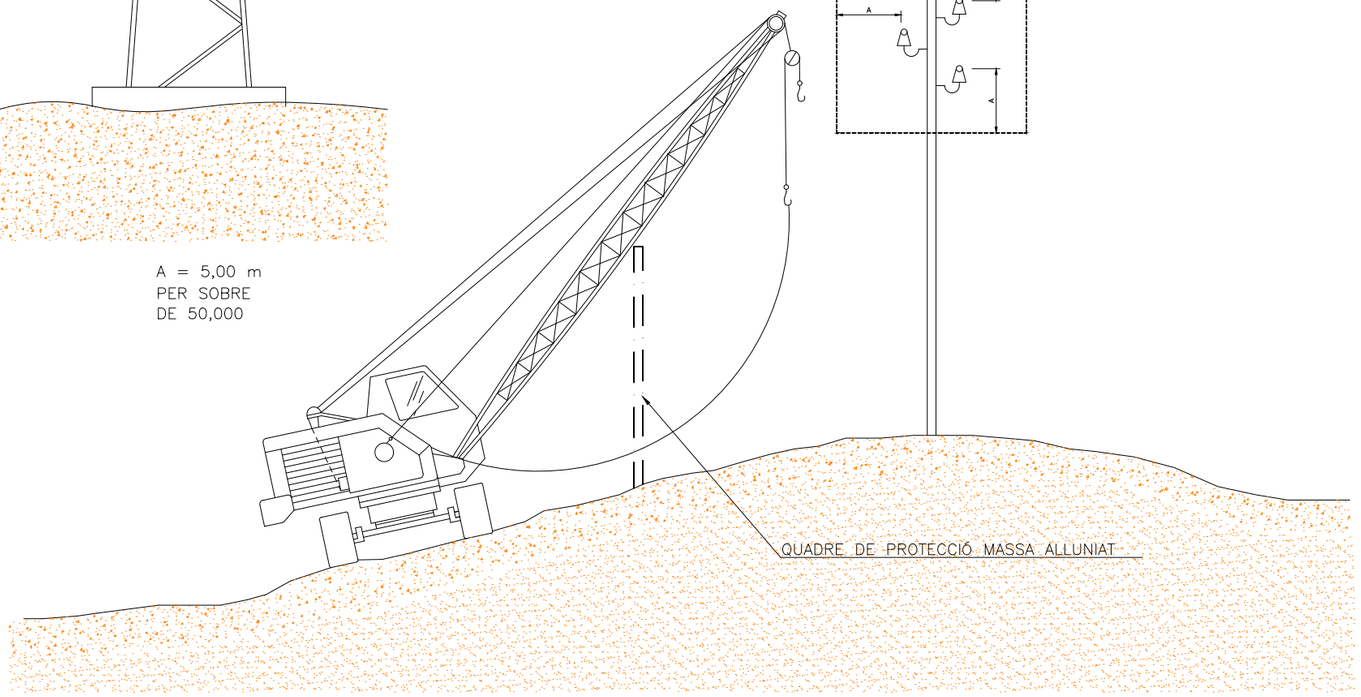


A = 5,00 m
PER SOBRE
DE 50,000



PAS PER SOTA DE LES LÍNIES AÈREES DE BAIXA TENSIÓ



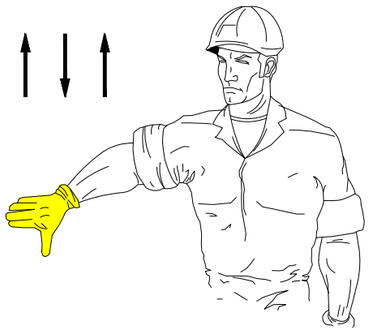


CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 7 DE 21

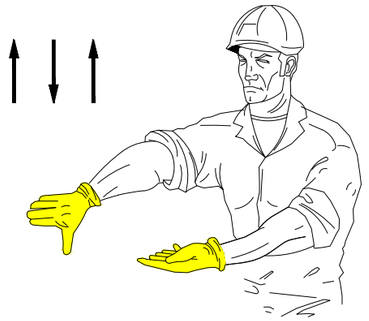
CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

Si es vol que no hagin confusions perilloses quan el maquinista o enganxador canviin d'una màquina a una altre i també d'un taller a un altre, es necessari que tots parlin en el mateix idioma i mani amb els mateixos senyals.
Res milor que seguir els moviments que per a cada operació s'indiquen tot seguit.

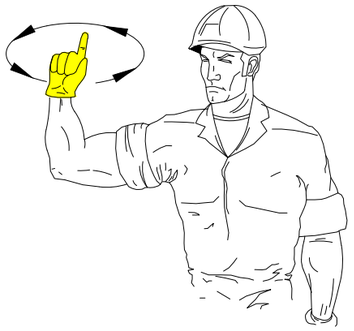
BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



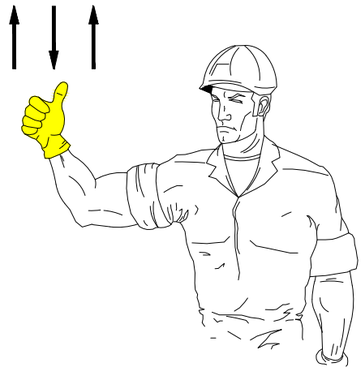
BAIXAR LA PLOMA



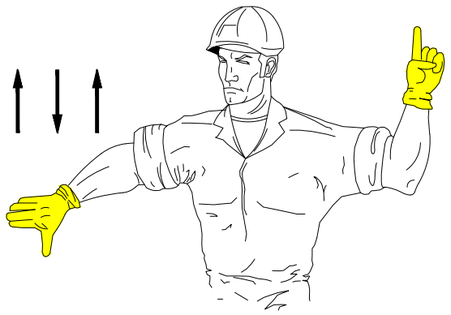
BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT



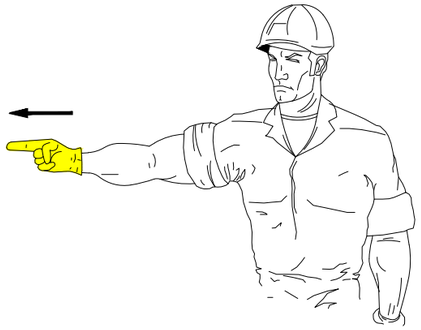
PUJAR LA CÀRREGA



AIXECAR LA PLOMA



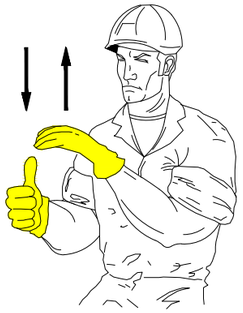
BAIXAR LA PLOMA I PUJAR LA CÀRREGA



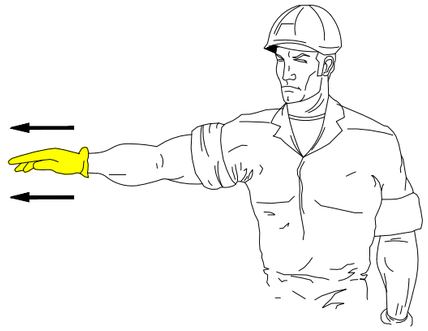
GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PEL DIT

GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PEL SENYAL

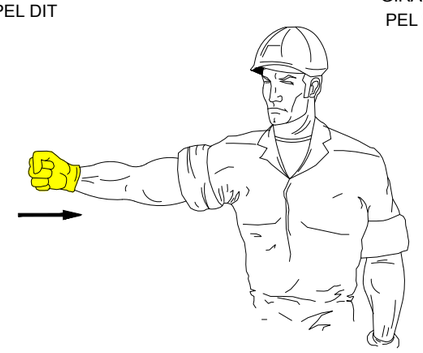
AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



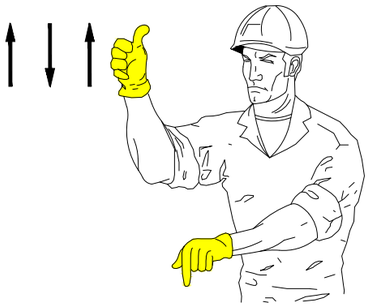
AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



TREURE LA PLOMA



FICAR LA PLOMA



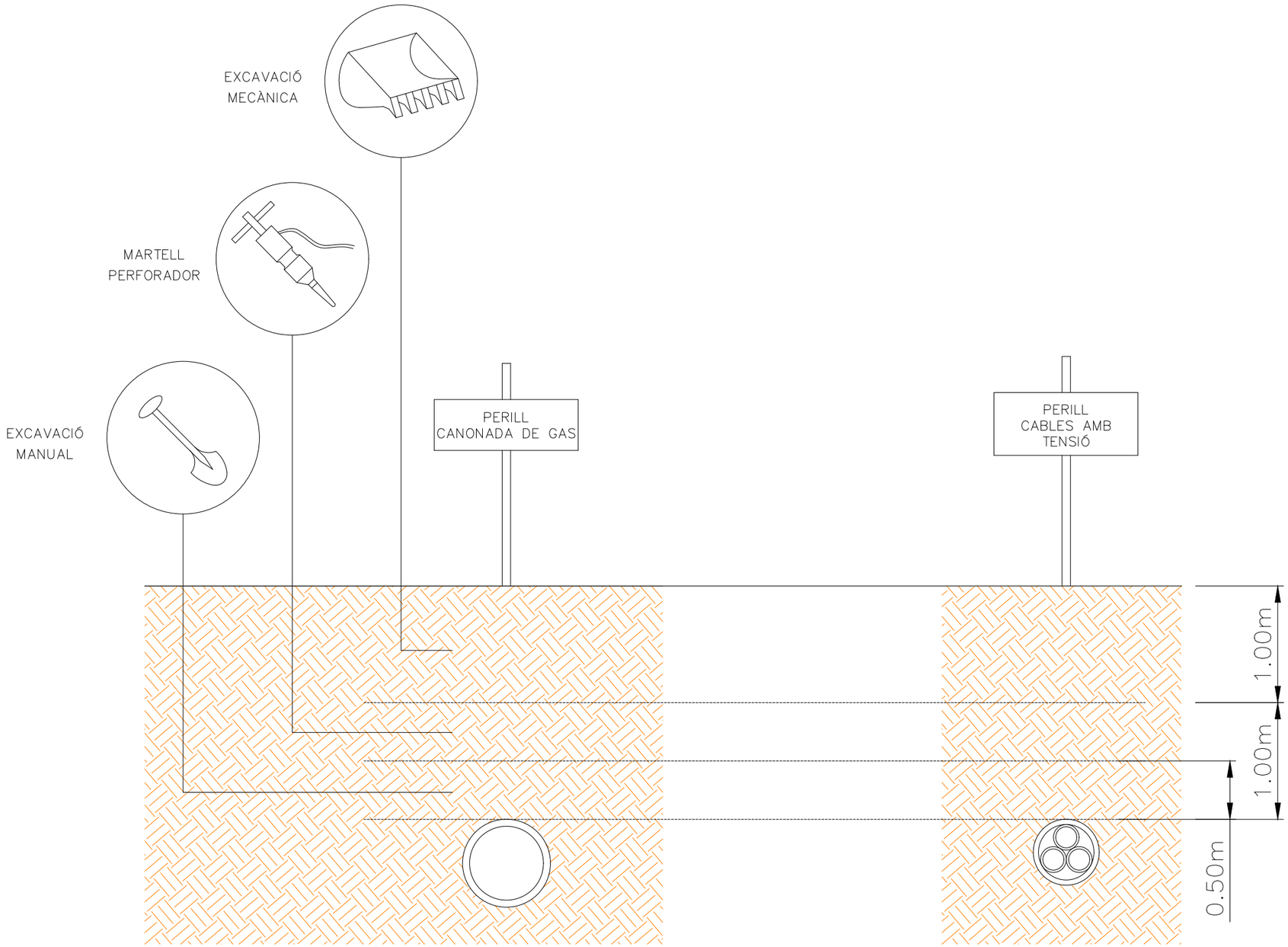
AIXECAR LA PLOMA I BAIXAR LA CÀRREGA

BAIXAR LA CÀRREGA

ATURAR

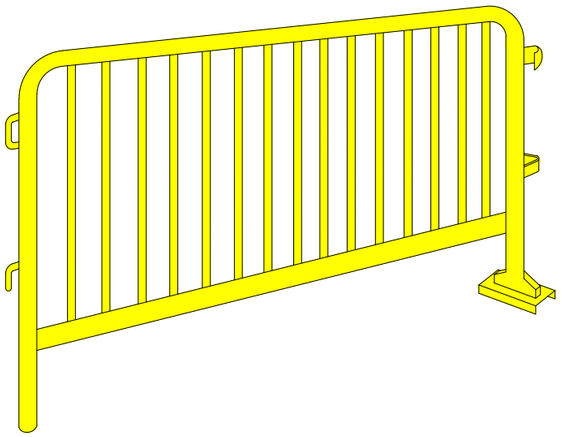
Consell Comarcal del Bages / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 8 DE 21

DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANADES
EN TASQUES D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT

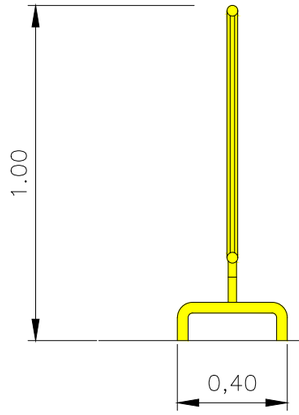


CONSELL COMARCAL DEL BAGES Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 9 DE 21

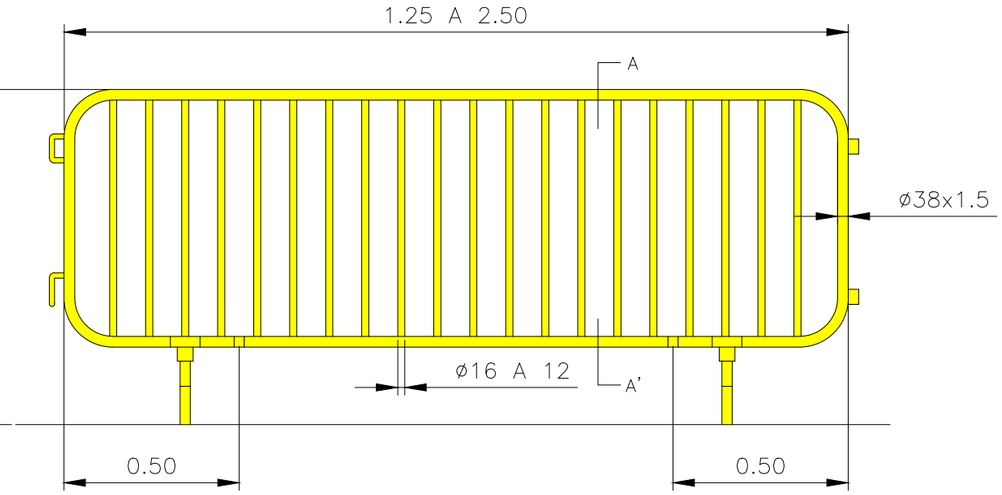
TANCA DE PROTECCIÓ



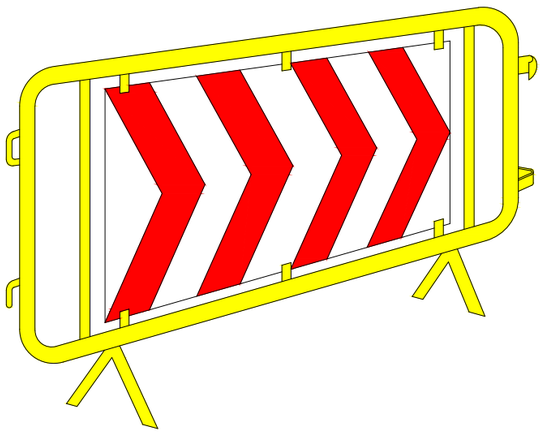
DE 2,50m DE LONGITUD I 1.00m D'ALTURA.
PROVISTA DE GANXOS LATERALS AMB LA FINALITAT D'ALINEAR UNES AMB ALTRES



SECCIÓ A–A'

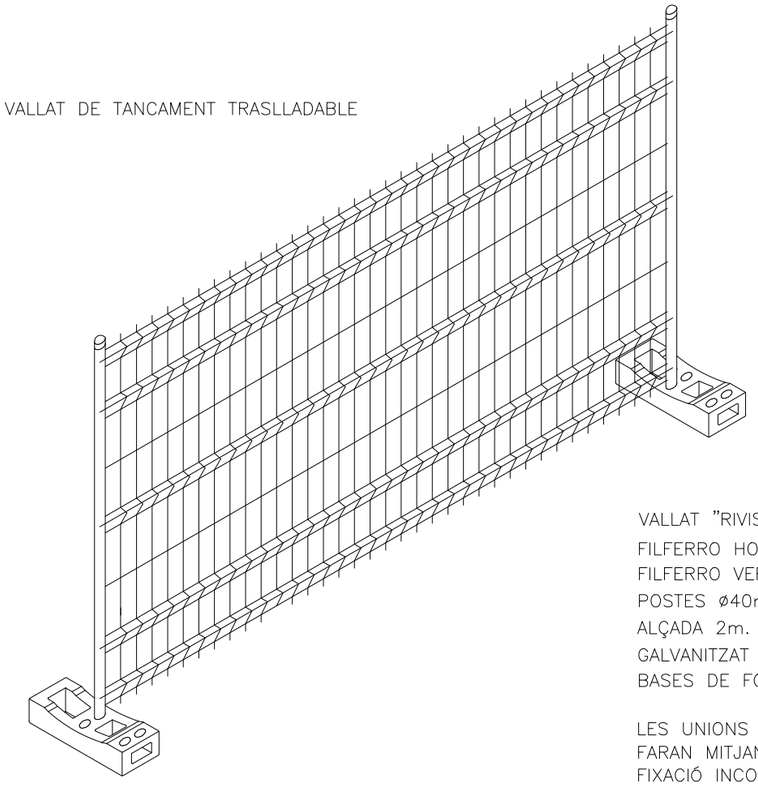


ELS ELEMENTS DE RECOLZAMENT HAURAN D'ASSEGURAR LA COMPLETA ESTABILITAT DE LA TANCA



DE 2,50m DE LONGITUD I 1.00m D'ALTURA.
PROVISTA DE GANXOS LATERALS AMB LA FINALITAT D'ALINEAR UNES AMB ALTRES
AMB PANELL DIRECCIONAL EN AMBDÓS SENTITS

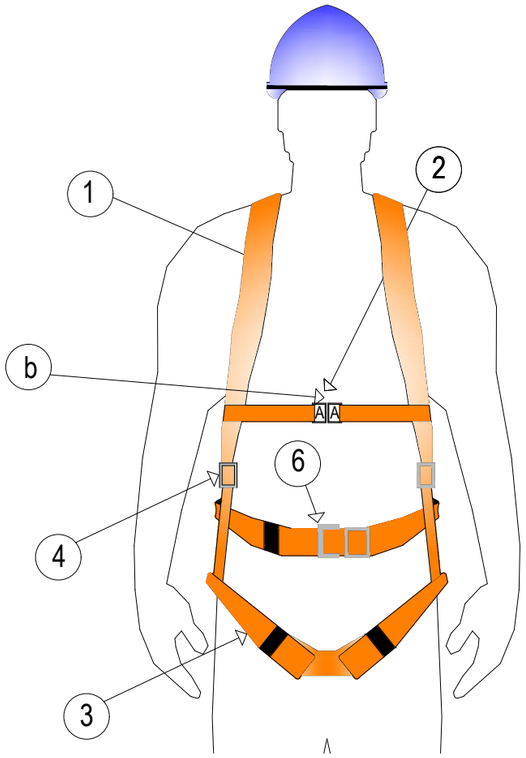
VALLAT DE TANCAMENT TRASLLADABLE

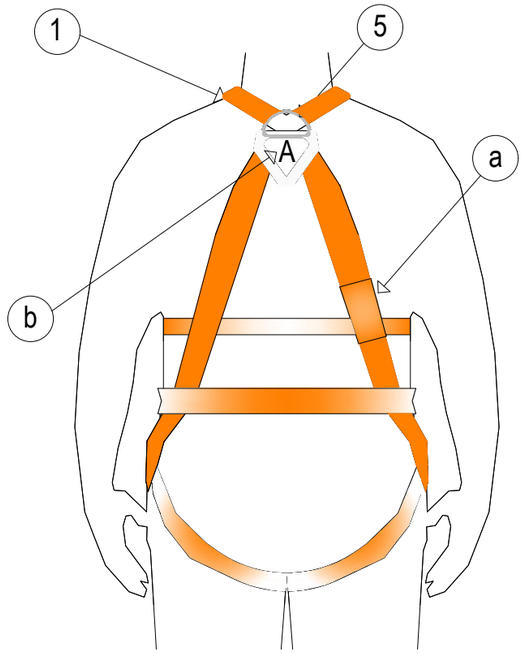


VALLAT "RIVISA"
FILFERRO HORITZONTAL ø4,5mm.
FILFERRO VERTICAL ø3,5mm.
POSTES ø40mm.
ALÇADA 2m.
GALVANITZAT EN CALENT
BASES DE FORMIGÓ PREFABRICAT

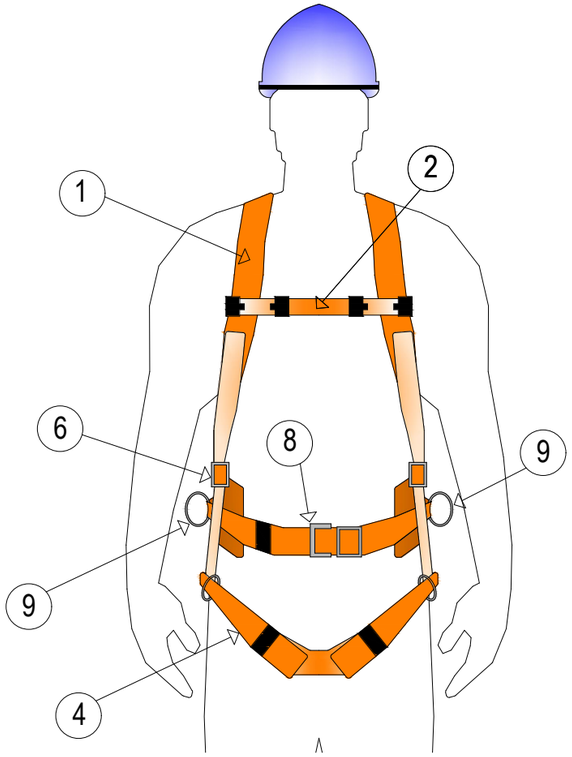
LES UNIONS ENTRE POSTES ES FARAN MITJANÇANT ACCESSORIS DE FIXACIÓ INCORPORATS

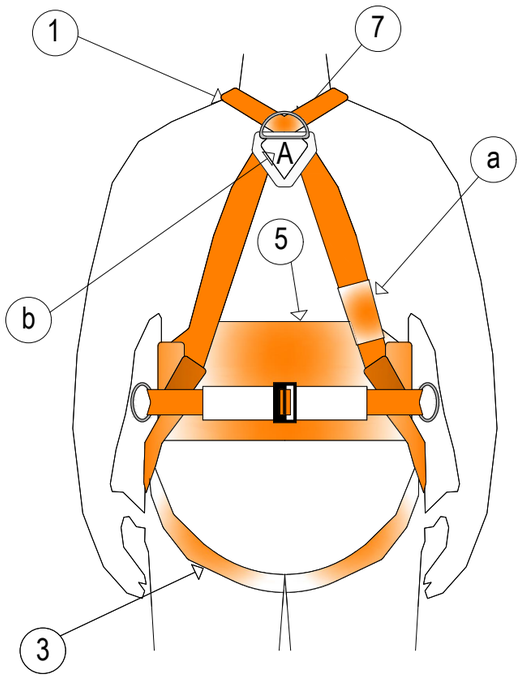
CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 10 DE 21





1 - Tirant
2 - Enganxall Frontal
3 - Banda de Cuixa (banda principal)
4 - Element d' Ajustament
5 - Enganxall Dorsal
6 - Sivella
a) Marcat
b) Marcat amb la lletra A majúscula

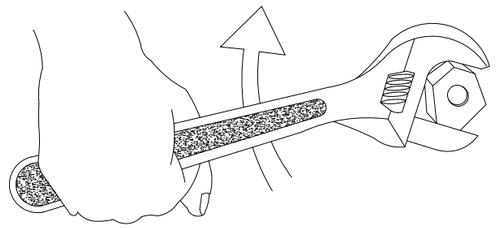




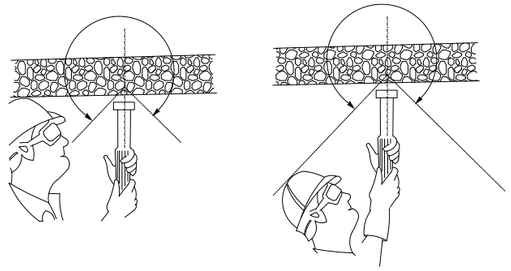
1 - Tirant
2 - Banda Secundària
3 - Banda Subglútea (banda principal)
4 - Banda de Cuixa
5 - Recolzament Dorsal per a subjecció
6 - Element d'enganxall
7 - Element d'enganxall Anticaíguda
8 - Sivelles
9 - Element d'enganxall per a Subjecció
a) Marcat
b) Marcat amb la lletra A majúscula

Consell Comarcal del Bages / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 11 DE 21

REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

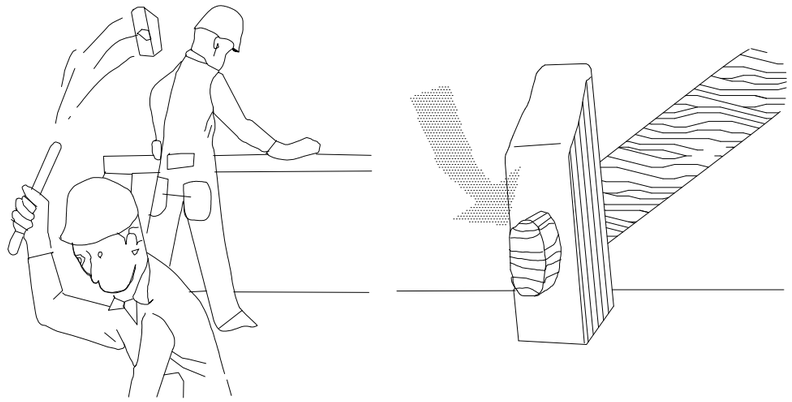


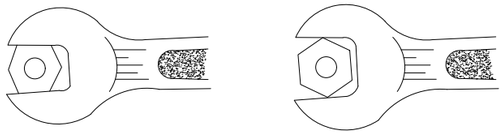
CON DE SEGURETAT



MALAMENT

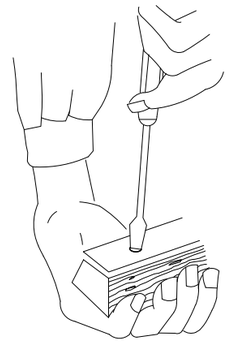
BÉ



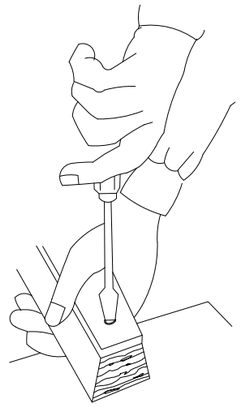


BÉ

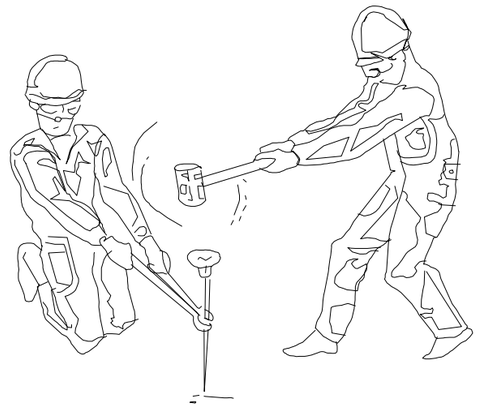
MALAMENT

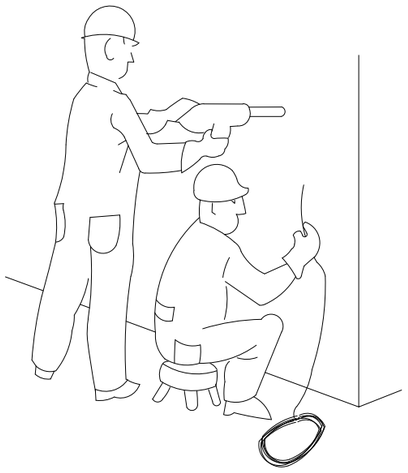


MALAMENT

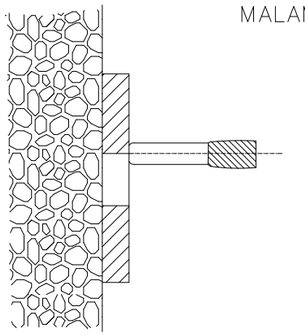


BÉ

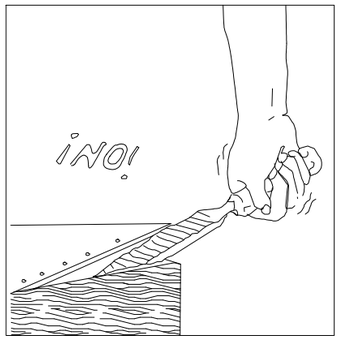


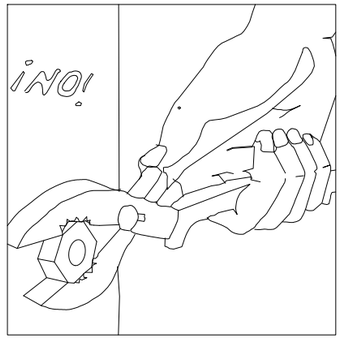


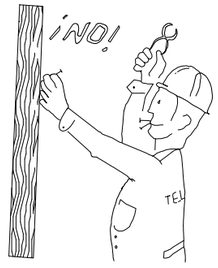
PERILLÓS



PERILLÓS DE TIRATGESA
TRAVÉS DEL FORAT







CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 12 DE 21

PLAFONS D'OBRA

SENYALS D'ADVERTIMENT

RISC INCENDI

RISC EXPLOSIÓ

RISC RADIACIÓ

RISC CÀRREGUES PENJADES

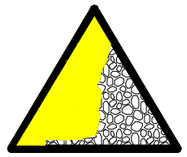
RISC INTOXICACIÓ

RISC CORROSIÓ

RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT

CAIGUDA D'OBJECTES

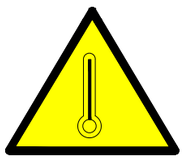


ESLLAVISSADES

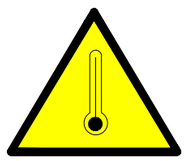
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

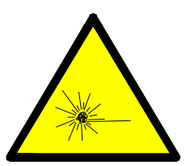


ALTA TEMPERATURA



BAIXA TEMPERATURA

ALTA PRESSIÓ

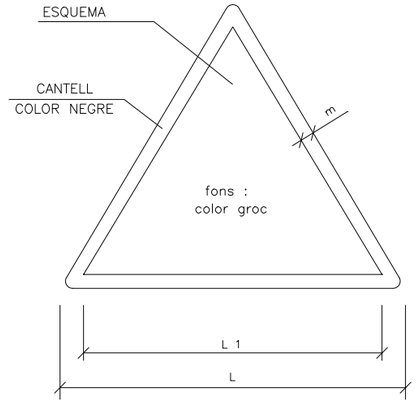


RADIACIONS LASER

PAS DE CARRETONS

PRESSA DE TERRA

HIPOCLORIT SÒDIC



DIMENSIONS EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

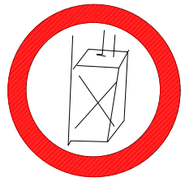
SENYALS DE PROHIBICIÓ

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE
FOC

PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A
PERSONES

PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS
A TODA PERSONA
ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

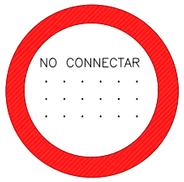
NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANIANTS
EN CARRETÓ

PROHIBIT DEPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS

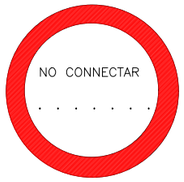
PROHIBIT EL PAS
A CARRETÓ

PROHIBIT TREPITJAR
SÒL NO SEGUR

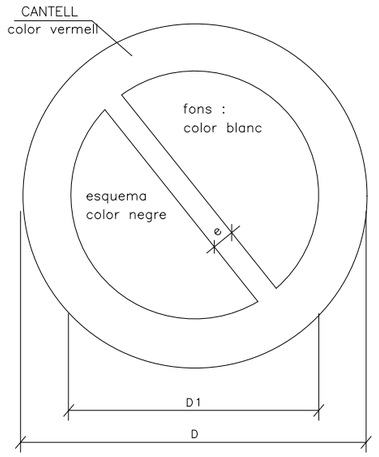


NO CONNECTAR

NO MANIOBRAR



NO CONNECTAR

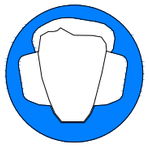


DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALS D'OBLIGACIÓ

ÚS MASCARETA

ÚS CASC



ÚS PROTECTORS AUDITIÓS

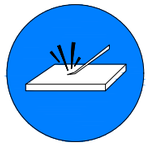
ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

ÚS GUANTS ELECTROSTATICS

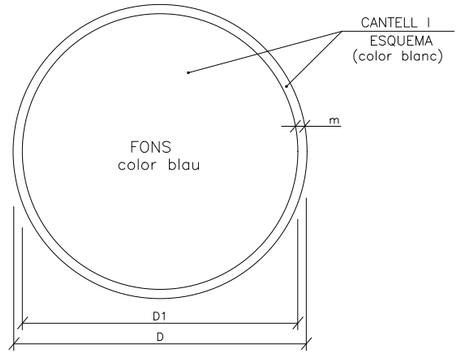
ÚS BOTES

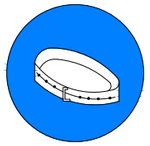
ÚS BOTES ELECTROSTATICS



ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

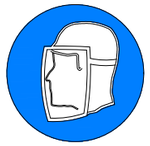




ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS CALÇAT ANTIESTATIC

ÚS DE ULLERES O PANTALLES



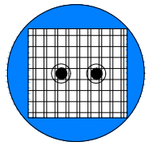
ÚS DE PANTALLA

OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS

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 PROTECTOR AJUSTABLE

EMPENIER NO ARROSSEGAR



ÚS DE PROTECTOR FIXE

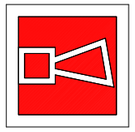
ÚS DE PROTECTOR CONTRA CAIGUDES

OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANIADA SI PROCEDEIX UN SENIAL ADDICIONAL)

CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 16 DE 21

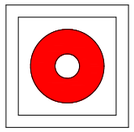
SENYALS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

TELÈFON A UTILITZAR
EN CAS D'EMERGÈNCIA



AVISADOR SONOR

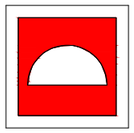
BOCA D'INCENDI



PULSADOR D'ALARMA

GALLEDA PER A ÚS
EN CAS D'INCENDI

ESCALA D'INCENDI

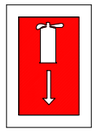


MATERIAL CONTRA
INCENDI

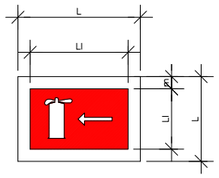
LOCALITZACIÓ
EQUIPS CONTRA
INCENDIS

LOCALITZACIÓ
EQUIPS CONTRA
INCENDIS

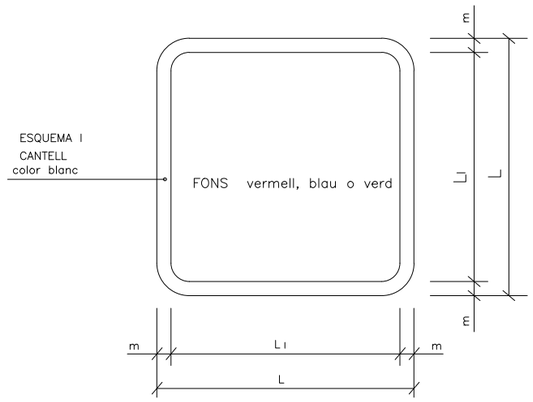
EXTINTOR



LOCALITZACIÓ D'EQUIPS
CONTRA INCENDIS



DIRECCIÓ A EQUIPS
CONTRA INCENDIS



DIMENSIONS EN mm.		
L	L_I	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

CONSELL COMARCAL DEL BAGES

Agència Catalana de l'Aigua

EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING

AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS

ESCALES: S/E — Escala original DinA-3

CLAU:

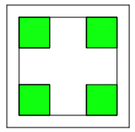
DATA: OCTUBRE 2020

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

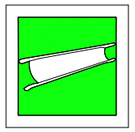
PLÀNOL NÚM.: ANX 17

FULL: 17 DE 21

SENYALS DE SALVAMENTS O SOCORS



EQUIPS D'AUXILI



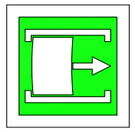
LLITERA DE SOCORS

RENTA ULLS

SORTIDA DE SOCORS
PRESSIONAR LA BARRA
PER A OBRIR

INDICADOR DE PORTA
DE SORTIDA NORMAL

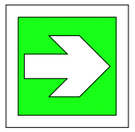
SORTIDA DE SOCORS
EMPENIER PER A OBRIR



SORTIDA DE SOCORS
LLISCAR PER A OBRIR

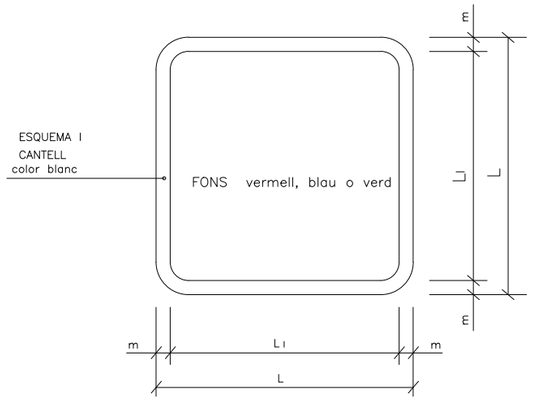
TRENCAR PER A PASSAR

SORTIDA A UTILITZAR
EN CAS D'EMERGÈNCIA



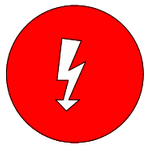
VIES D'EVACUACIÓ

VIES D'EVACUACIÓ

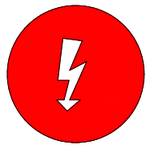


DIMENSIONS EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

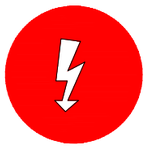
SENYALS DE RISC



RISC
ELÈCTRIC



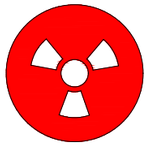
RISC
ELÈCTRIC



RISC
ELÈCTRIC

RISC DE
EXPLOSIÓ

RISC
DE INTOXICACIÓ

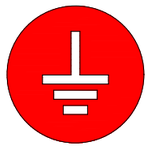


RISC
DE RADIACIÓ

RISC
D'INCENDI

RISC
ELÈCTRIC

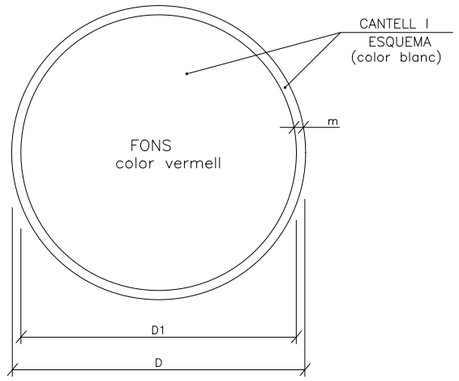
RISC
DE CORROSIÓ



RISC
DE RADIACIÓ

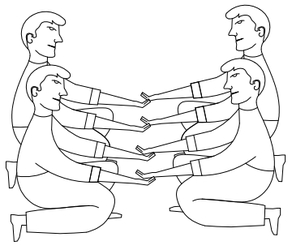
RISC
D'INCENDI

RISC
ELÈCTRIC



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

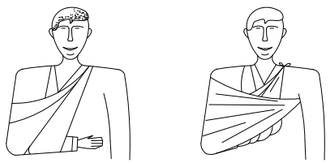
ABANS DEL TRASLLAT



POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOGIR"
UN LESIONAT GREU

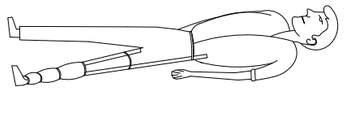
TRASLLATS

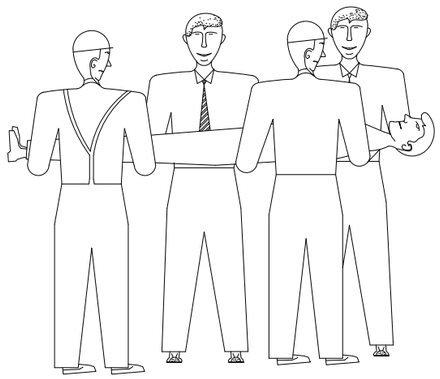
INMOVILIZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



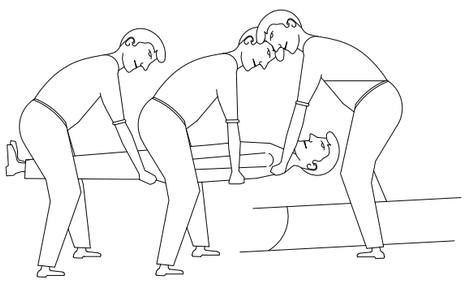
MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR





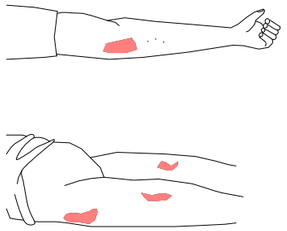
FORMA CORRECTA
D'AGAFAR UN LESIONAT GREU



POSICIÓ CORRECTA
DE COL.LOCAR
UN LESIONAT GREU
EN UNA LLITERA

CREMADES

PETITA CREMADA

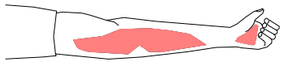


NO OBRIR
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSSAR RES

TRASLLAT SENSE PRESA

GRAN CREMADA

(EXTENS)



NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSSAR RES

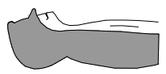
DE POSSAR-GASA ESTERIL
TRASLLAT !! URGENT !!

RESPIRACIÓ DIRIGIDA – BOCA A BOCA

NETEJAR AMB MOLTA CURA
L'INTERIOR DE LA BOCA

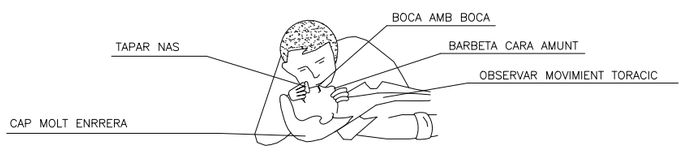
TREURE PROTESIS DENTAL

AFLUIXAR ROBA



FORÇAR LA HIPER EXTENSIÓ
(BARBETA CARA AMUNT) PER A
OBRIR ELS CONDUCTES
TAPAR EL NAS

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL MATEIX QUE HO FA



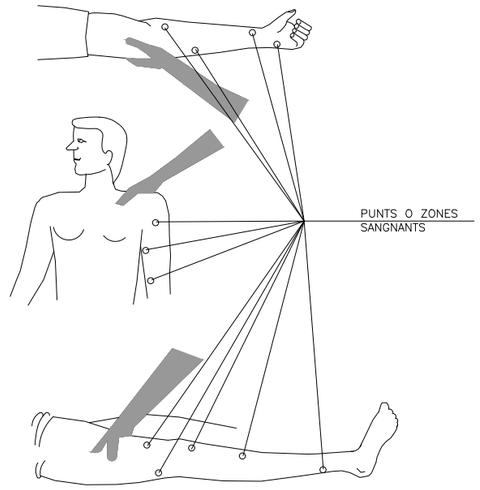
NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR A L'HOSPITAL

FERIDES SANGNANTS

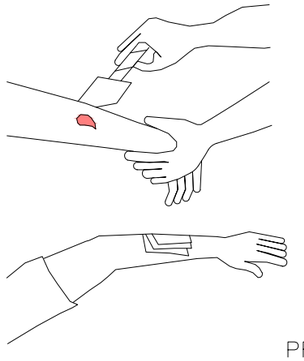
HEMORRÀGIES

COMPRESIÓ ARTERIAL

LES MANS FOSQUES
SON LES QUE PRESSIONEN
I TALLEN LA HEMORRAGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES



FERIDES



RENTAR AMB AIGUA
TAPAR AMB GASA

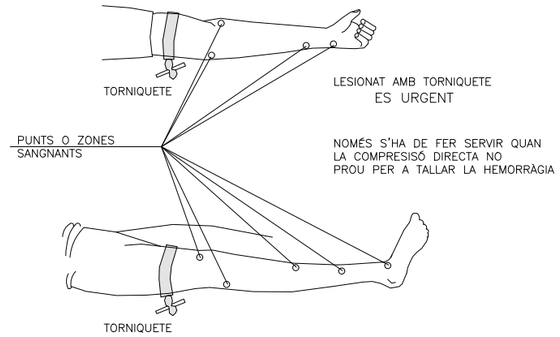
NO POMADES
NO LÍQUIDS
NO MANIPULAR

TRASLLAT SENSE PRESA

HEMORRÀGIES (Continuació)

Metodo compresivo TORNIQUETE

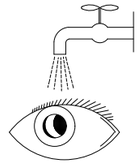
NO POT PORTAR-SE MÉS
D'UNA HORA SENSE AFLUIXAR-LO



LESIONAT AMB TORNIQUETE
ES URGENT

NOMÉS S'HA DE FER SERVIR QUAN
LA COMPRESISÓ DIRECTA NO
PROU PER A TALLAR LA HEMORRÀGIA

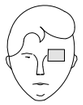
LESIONS OCULARES



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES

!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAMENT

TRASLLAT (A ser possible
a centre especialitzat)

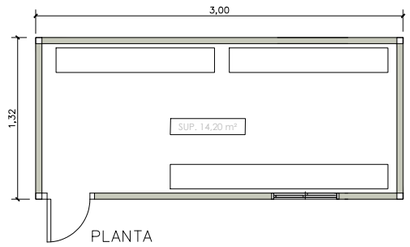
LESIONS OIDA

TAPONAR SUAMENT – TRASLLAT
EPISTAXIS (Nas sangnant) TAPONAR

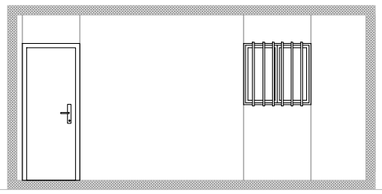
PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCÈS	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER	
INDIGESTIONS	NÀUSEES–VOMITADES CÒLICS–DIARREES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES	EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.
MAREIGS	ANGUSTIA PÉRDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ESTIRAR CAP PER VALL AIRE FRESC DESCORDAR	
INTOXICACIONS	VERTIGENS–ABATAMENT NÀUSEES–VOMITADES ESGARRIFANÇES–DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR TAPAR AL LESIONAT	
INSOLACIÓ	MIGRANIA VERTIGENS NÀUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR NOMÉS AIGUA	POSAR A L'OMBRA AIREJAR–DESCORDAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–CRIDA PLORA–ESPETERNECS ES LLENÇA A TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRATAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR–SE IMPRESSIONAR	
EPILÈPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATÓS NO SOLS SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP VIGILAR QUE NO ES MOSSEGUI	
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ESBOXARRADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR AL SERVEI MÉDIC	

VESTIDOR

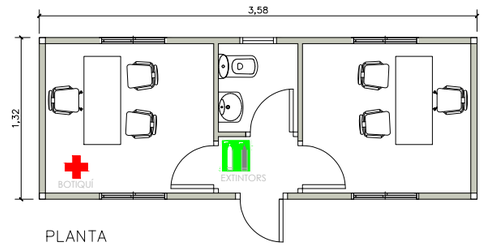


PLANTA

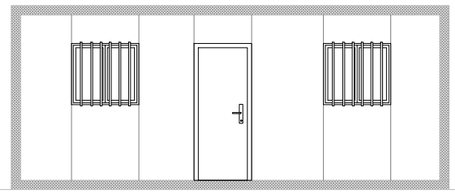


ALÇAT

OFICINA

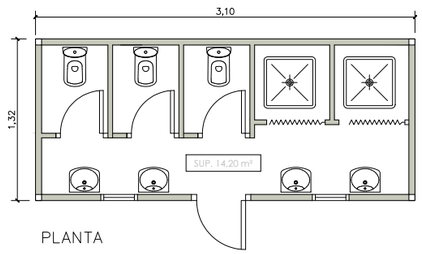


PLANTA

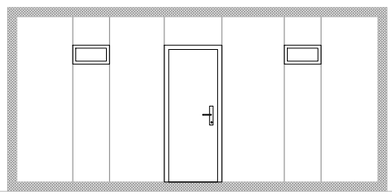


ALÇAT

LAVABOS

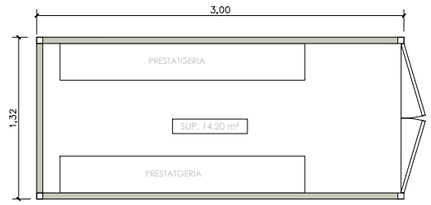


PLANTA

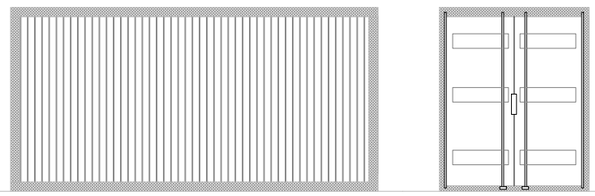


ALÇAT

MAGATZEM



PLANTA



ALÇAT

CONSELL COMARCAL DEL BAGES / Agència Catalana de l'Aigua	EMPRESA CONSULTORA: PAYMACOTAS ENGINEERING	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP SERRA VICENTE	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA II, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS	ESCALES: S/E Escala original DinA-3	CLAU:	DATA: OCTUBRE 2020	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	PLÀNOL NÚM.: ANX 17 FULL: 21 DE 21

ANNEX NÚM. 17
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
-PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 5
1.2. Objecte 5
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 5
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 6
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 6
2.1. Promotor 6
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 7
2.3. Projectista 8
2.4. Director d'Obra 8
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 9
2.6. Treballadors Autònoms 10
2.7. Treballadors 11
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 11
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 11
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 12
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 12
3.4. El "Llibre d'Incidències" 13
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 14
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 14
4.1. Textos generals 14
4.2. Condicions ambientals 17
4.3. Incendis 17
4.4. Instal·lacions elèctriques 17
4.5. Equips i maquinària 18
4.6. Equips de protecció individual 19
4.7. Senyalització 19
4.8. Diversos 19
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 20
5.1. Criteris d'aplicació 20
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 20
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 20
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 20
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 21
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 21
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 21
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 21
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 22
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 22
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 22
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 22
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 22
7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 23
7.3. Normativa aplicable 23

1. DEFINICIÓ I ABASTDEL PLEC

El present plec defineix i té com a àmbit d'actuació les obres necessàries per a l'execució del **PROJECTE CONSTRUCTIU DEL DIPÒSIT DE LA PALOMA, CANONADA GENERAL I CONNEXIONS AMB LA XARXA D'AIGUA EN ALTA BAGES LLOBREGAT PER A L'ABASTAMENT D'ARTÉS**

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
- Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
- ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

<u>Memòria:</u> Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

<u>Plec</u>: De condicions particulars en el que es tindran en compte les

normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

- Gestionar l'"Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte</u>:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
   d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
   e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
2. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra</u>:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de

l'obra.

3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista</u>:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra</u>:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
- Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures

sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
    - En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom</u>:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D.

1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
- La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:</u>

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, desprès de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui desprès de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada

en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció

Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''LLIBRE D'INCIDÈNCIES'', facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.
El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".

- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el

Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".

- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del

Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."

- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto

1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a

vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".

- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de

2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

– Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per

a funcionar solidàriament.

- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de

26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Sant Cugat, octubre de 2.020

L'Enginyer Autor del Projecte

SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=39022190E, sn=SERRA, givenName=JOSE, cn=SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2021.06.30 13:39:04 +02'00'

Josep Serra i Vicente
PAYMACAOTAS ENGINEERING

ANNEX NÚM. 17
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
-PRESSUPOST-

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA 01 SEGURETAT I SALUT EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 H1111000 u Casc de seguretat homologat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

2 H1111002 u Ulleres antipols i antiimpacte

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

3 H1111003 u Ulleres de seguretat per a oxitall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

4 H1111004 u Màscara respiració antipols d'un ús

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

5 H111100A u Filtre per mascareta antipols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

6 H1111005 u Protector auditiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

7 H1111006 u Granota de treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

8 H1111007 u Impermeable

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

9 H1111008 u Parell de guants de goma fins

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

10 H1111010 u Parell de botes impermeables

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

11 H111101B u Davantal de cuiro par a soldador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

12 H111101C u Parell de maniguets per a soldador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

13 H111101D u Parell de polaines soldador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

14 H1111011 u Parell de guants per a soldador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

15 H111101E u Guant dielèctrics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

16 H1111009 u Parells de guants de cuir

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

17 H111100F u Botes de seguretat de cuir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

18 H111100G u Botes dielèctriques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

OBRA 01 SEGURETAT I SALUT EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HBB1100A u Senyal normalitzada de tràfic inclòs el suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

2 HBB11001 u Rètol indicatiu de risc inclòs suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 HBB11002 u Rètol indicatiu de risc, sense suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

4 HBC1A081 m Cinta de balissament reflectant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zones diverses		1,000	500,000			500,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 500,000

5 HBB1100B h Ma d'Obra de brigada de seguretat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

6 HBC1KJ00 m Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

7 HBC1KJ0C m Tanca normalitzada de desviament de tràfic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

8 HBB11010 u Balisa tipus TB-13, en desviaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

9 HBB1101D h Peó Senyaler

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 SEGURETAT I SALUT EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 03 EXTINCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

OBRA 01 SEGURETAT I SALUT EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 04 PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1 HGG51002 u Instal.lació posta a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 HG42241B u Interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03 A i fixat a pressiò i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 HG42742B u Interruptor diferencial de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.3 A i fixat a pressiò i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

OBRA 01 SEGURETAT I SALUT EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 05 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2 HQU21008 mes Lloguer barracó vestuaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 HQU22301 u Armari metàl.lic individual doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col.locat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

4 HQU25701 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,000

5 HQU2100A mes Mes d'obra emprada en la neteja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

6 HQU21005 u Pileta amb 3 aixetas

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

7 HQU21011 u Escomesa aigua i electricitat per vestuaris i serveis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 HQU21004 u Radiador infraroigs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 HQU21006 u Escomesa d'aigua i electricitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 SEGURETAT I SALUT EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 06 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 HQU11001 u Farmacia

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 HQU11003 u Reconeixement médic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 10,000

3 HQU11002 u Reposició material sanitari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 SEGURETAT I SALUT EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 07 FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGATORI COMPLIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HQU1100A h Formació en seguretat i higiene

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

2 HQU1100B mes Reunió mensual del Comité de seguretat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1111000	u	Casc de seguretat homologat (DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	2,35	€
P-2	H1111002	u	Ulleres antipols i antiimpacte (DEU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,94	€
P-3	H1111003	u	Ulleres de seguretat per a oxitall (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	4,65	€
P-4	H1111004	u	Màscara respiració antipols d'un ús (ZERO EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	0,76	€
P-5	H1111005	u	Protector auditiu (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	13,85	€
P-6	H1111006	u	Granota de treball (SETZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	16,62	€
P-7	H1111007	u	Impermeable (DEU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	10,73	€
P-8	H1111008	u	Parell de guants de goma fins (DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	2,02	€
P-9	H1111009	u	Parells de guants de cuir (TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	3,02	€
P-10	H111100A	u	Filtre per mascareta antipols (ZERO EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	0,36	€
P-11	H111100F	u	Botes de seguretat de cuir (DINOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	19,23	€
P-12	H111100G	u	Botes dielèctriques (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	24,04	€
P-13	H1111010	u	Parell de botes impermeables (TRETZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	13,90	€
P-14	H1111011	u	Parell de guants per a soldador (SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	6,62	€
P-15	H111101B	u	Davantal de cuiro par a soldador (DEU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,94	€
P-16	H111101C	u	Parell de maniguets per a soldador (TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	3,27	€
P-17	H111101D	u	Parell de polaines soldador (QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	4,20	€
P-18	H111101E	u	Guant dielèctrics (VINT-I-UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	21,03	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-19	HBB11001	u	Rètol indicatiu de risc inclòs suport (NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	9,45	€
P-20	HBB11002	u	Rètol indicatiu de risc, sense suport (TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,94	€
P-21	HBB1100A	u	Senyal normalitzada de tràfic inclòs el suport (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	26,44	€
P-22	HBB1100B	h	Ma d'Obra de brigada de seguretat (CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	5,97	€
P-23	HBB11010	u	Balisa tipus TB-13, en desviaments (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	37,45	€
P-24	HBB1101D	h	Peó Senyaler (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	4,85	€
P-25	HBC1A081	m	Cinta de balissament reflectant (ZERO EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	0,15	€
P-26	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària (NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	9,36	€
P-27	HBC1KJ0C	m	Tanca normalitzada de desviament de tràfic (VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	27,80	€
P-28	HG42241B	u	Interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03 A i fixat a pressiò i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	76,67	€
P-29	HG42742B	u	Interruptor diferencial de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.3 A i fixat a pressiò i amb el desmuntatge inclòs (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	123,72	€
P-30	HGG51002	u	Instal.lació posta a terra (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	194,12	€
P-31	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	42,71	€
P-32	HQU11001	u	Farmacia (CINQUANTA-UN EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	51,09	€
P-33	HQU11002	u	Reposició material sanitari (QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	40,87	€
P-34	HQU11003	u	Reconeixement médic (VINT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	20,43	€
P-35	HQU1100A	h	Formació en seguretat i higiene (SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	6,01	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	HQU1100B	mes	Reunió mensual del Comité de seguretat (SEIXANTA EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	60,10	€
P-37	HQU21004	u	Radiador infraroigs (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	30,65	€
P-38	HQU21005	u	Pileta amb 3 aixetas (CENT VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	127,72	€
P-39	HQU21006	u	Escomesa d'aigua i electricitat (CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	178,80	€
P-40	HQU21008	mes	Lloguer barracó vestuaris (CENT DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	102,17	€
P-41	HQU2100A	mes	Mes d'obra emprada en la neteja (CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	5,20	€
P-42	HQU21011	u	Escomesa aigua i electricitat per vestuaris i serveis (CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	178,80	€
P-43	HQU22301	u	Armari metàl.lic individual doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	27,25	€
P-44	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	27,80	€
P-45	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	45,04	€

Sant Cugat, octubre de 2020

Redactor del projecte

SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=39022190E, sn=SERRA, givenName=JOSE, cn=SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2021.06.30 13:40:07 +02'00'

Josep Serra i Vicente

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	H1111000	u	Casc de seguretat homologat		2,35	€
				Sense descomposició	2,35000	€
P-2	H1111002	u	Ulleres antipols i antiimpacte		10,94	€
				Sense descomposició	10,94000	€
P-3	H1111003	u	Ulleres de seguretat per a oxitall		4,65	€
				Sense descomposició	4,65000	€
P-4	H1111004	u	Màscara respiració antipols d'un ús		0,76	€
				Sense descomposició	0,76000	€
P-5	H1111005	u	Protector auditiu		13,85	€
				Sense descomposició	13,85000	€
P-6	H1111006	u	Granota de treball		16,62	€
				Sense descomposició	16,62000	€
P-7	H1111007	u	Impermeable		10,73	€
				Sense descomposició	10,73000	€
P-8	H1111008	u	Parell de guants de goma fins		2,02	€
				Sense descomposició	2,02000	€
P-9	H1111009	u	Parells de guants de cuir		3,02	€
				Sense descomposició	3,02000	€
P-10	H111100A	u	Filtre per mascareta antipols		0,36	€
				Sense descomposició	0,36000	€
P-11	H111100F	u	Botes de seguretat de cuir		19,23	€
				Sense descomposició	19,23000	€
P-12	H111100G	u	Botes dielèctriques		24,04	€
				Sense descomposició	24,04000	€
P-13	H1111010	u	Parell de botes impermeables		13,90	€
				Sense descomposició	13,90000	€
P-14	H1111011	u	Parell de guants per a soldador		6,62	€
				Sense descomposició	6,62000	€
P-15	H111101B	u	Davantal de cuiro par a soldador		10,94	€
				Sense descomposició	10,94000	€
P-16	H111101C	u	Parell de maniguets per a soldador		3,27	€
				Sense descomposició	3,27000	€
P-17	H111101D	u	Parell de polaines soldador		4,20	€
				Sense descomposició	4,20000	€
P-18	H111101E	u	Guant dielèctrics		21,03	€
				Sense descomposició	21,03000	€
P-19	HBB11001	u	Rètol indicatiu de risc inclòs suport		9,45	€
				Sense descomposició	9,45000	€
P-20	HBB11002	u	Rètol indicatiu de risc, sense suport		3,94	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Sense descomposició	3,94000	€
P-21	HBB1100A	u	Senyal normalitzada de tràfic inclòs el suport		26,44	€
				Sense descomposició	26,44000	€
P-22	HBB1100B	h	Ma d'Obra de brigada de seguretat		5,97	€
				Sense descomposició	5,97000	€
P-23	HBB11010	u	Balisa tipus TB-13, en desviaments		37,45	€
				Sense descomposició	37,45000	€
P-24	HBB1101D	h	Peó Senyaler		4,85	€
				Sense descomposició	4,85000	€
P-25	HBC1A081	m	Cinta de balissament reflectant		0,15	€
				Sense descomposició	0,15000	€
P-26	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària		9,36	€
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos		8,54652	€
				Altres conceptes	0,81348	€
P-27	HBC1KJ0C	m	Tanca normalitzada de desviament de tràfic		27,80	€
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos		8,54652	€
				Altres conceptes	19,25348	€
P-28	HG42241B	u	Interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03 A i fixat a pressió i amb el desmuntatge inclòs		76,67	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials		0,25243	€
	BG422410	u	Interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar amb sensibilitat de 0.03		64,13496	€
				Altres conceptes	12,28261	€
P-29	HG42742B	u	Interruptor diferencial de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.3 A i fixat a pressió i amb el desmuntatge inclòs		123,72	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials		0,25243	€
	BG427420	u	Interruptor diferencial de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar amb sensibilitat de 0.3		109,36181	€
				Altres conceptes	14,10576	€
P-30	HGG51002	u	Instal.lació posta a terra		194,12	€
				Sense descomposició	194,12000	€
P-31	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs		42,71	€
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors		0,21636	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat		33,32062	€
				Altres conceptes	9,17302	€
P-32	HQU11001	u	Farmacia		51,09	€
				Sense descomposició	51,09000	€
P-33	HQU11002	u	Reposició material sanitari		40,87	€
				Sense descomposició	40,87000	€
P-34	HQU11003	u	Reconeixement médic		20,43	€
				Sense descomposició	20,43000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-35	HQU1100A	h	Formació en seguretat i higiene		6,01	€
				Sense descomposició	6,01000	€
P-36	HQU1100B	mes	Reunió mensual del Comité de seguretat		60,10	€
				Sense descomposició	60,10000	€
P-37	HQU21004	u	Radiador infraroigs		30,65	€
				Sense descomposició	30,65000	€
P-38	HQU21005	u	Pileta amb 3 aixetas		127,72	€
				Sense descomposició	127,72000	€
P-39	HQU21006	u	Escomesa d'aigua i electricitat		178,80	€
				Sense descomposició	178,80000	€
P-40	HQU21008	mes	Lloguer barracó vestuaris		102,17	€
				Sense descomposició	102,17000	€
P-41	HQU2100A	mes	Mes d'obra emprada en la neteja		5,20	€
				Sense descomposició	5,20000	€
P-42	HQU21011	u	Escomesa aigua i electricitat per vestuaris i serveis		178,80	€
				Sense descomposició	178,80000	€
P-43	HQU22301	u	Armari metàl.lic individual doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col.locat i amb el desmuntatge inclòs		27,25	€
	BQU22303	u	Armari metàl.lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, per a 3		23,87857	€
				Altres conceptes	3,37143	€
P-44	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs		27,80	€
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3.5 m de llargària i 0.4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones		25,77780	€
				Altres conceptes	2,02220	€
P-45	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs		45,04	€
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat		43,69424	€
				Altres conceptes	1,34576	€

Sant Cugat, octubre de 2020

nginyer autor del projecte

SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=39022190E, sn=SERRA, givenName=JOSE, cn=SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2021.06.30 13:41:10 +02'00'

Josep Serra i Vicente

PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA 01 Seguretat i Salut EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 01 Proteccions Individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1111000	u	Casc de seguretat homologat (P - 1)	2,35	10,000	23,50
2	H1111002	u	Ulleres antipols i antiimpacte (P - 2)	10,94	10,000	109,40
3	H1111003	u	Ulleres de seguretat per a oxitall (P - 3)	4,65	10,000	46,50
4	H1111004	u	Màscara respiració antipols d'un ús (P - 4)	0,76	10,000	7,60
5	H111100A	u	Filtre per mascareta antipols (P - 10)	0,36	40,000	14,40
6	H1111005	u	Protector auditiu (P - 5)	13,85	10,000	138,50
7	H1111006	u	Granota de treball (P - 6)	16,62	10,000	166,20
8	H1111007	u	Impermeable (P - 7)	10,73	10,000	107,30
9	H1111008	u	Parell de guants de goma fins (P - 8)	2,02	10,000	20,20
10	H1111010	u	Parell de botes impermeables (P - 13)	13,90	10,000	139,00
11	H111101B	u	Davantal de cuiro par a soldador (P - 15)	10,94	4,000	43,76
12	H111101C	u	Parell de maniguets per a soldador (P - 16)	3,27	4,000	13,08
13	H111101D	u	Parell de polaines soldador (P - 17)	4,20	4,000	16,80
14	H1111011	u	Parell de guants per a soldador (P - 14)	6,62	4,000	26,48
15	H111101E	u	Guant dielèctrics (P - 18)	21,03	4,000	84,12
16	H1111009	u	Parells de guants de cuir (P - 9)	3,02	4,000	12,08
17	H111100F	u	Botes de seguretat de cuir (P - 11)	19,23	10,000	192,30
18	H111100G	u	Botes dielèctriques (P - 12)	24,04	10,000	240,40

TOTAL CAPITOL 01.01 1.401,62

OBRA 01 Seguretat i Salut EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 02 Proteccions Col·lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB1100A	u	Senyal normalitzada de tràfic inclòs el suport (P - 21)	26,44	5,000	132,20
2	HBB11001	u	Rètol indicatiu de risc inclòs suport (P - 19)	9,45	5,000	47,25
3	HBB11002	u	Rètol indicatiu de risc, sense suport (P - 20)	3,94	5,000	19,70
4	HBC1A081	m	Cinta de balissament reflectant (P - 25)	0,15	500,000	75,00
5	HBB1100B	h	Ma d'Obra de brigada de seguretat (P - 22)	5,97	5,000	29,85
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària (P - 26)	9,36	40,000	374,40
7	HBC1KJ0C	m	Tanca normalitzada de desviament de tràfic (P - 27)	27,80	20,000	556,00
8	HBB11010	u	Balisa tipus TB-13, en desviaments (P - 23)	37,45	40,000	1.498,00
9	HBB1101D	h	Peó Senyaler (P - 24)	4,85	2,000	9,70

TOTAL CAPITOL 01.02 2.742,10

OBRA 01 Seguretat i Salut EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 03 Extinció d'incendis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	42,71	4,000	170,84

PRESSUPOST

TOTAL CAPITOL 01.03 170,84

OBRA 01 Seguretat i Salut EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 04 Protecció instal·lació elèctrica

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HGG51002	u	Instal.lació posta a terra (P - 30)	194,12	4,000	776,48
2	HG42241B	u	Interruptor diferencial de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.03 A i fixat a pressiò i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	76,67	4,000	306,68
3	HG42742B	u	Interruptor diferencial de 100 A d'intensitat nominal, tetrapolar, amb sensibilitat de 0.3 A i fixat a pressiò i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	123,72	4,000	494,88

TOTAL CAPITOL 01.04 1.578,04

OBRA 01 Seguretat i Salut EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 05 Instal·lacions d'higiene i benestar

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	45,04	6,000	270,24
2	HQU21008	mes	Lloguer barracó vestuaris (P - 40)	102,17	6,000	613,02
3	HQU22301	u	Armari metàl.lic individual doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1.8 m, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	27,25	10,000	272,50
4	HQU25701	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 - 44)	27,80	4,000	111,20
5	HQU2100A	mes	Mes d'obra emprada en la neteja (P - 41)	5,20	6,000	31,20
6	HQU21005	u	Pileta amb 3 aixetas (P - 38)	127,72	3,000	383,16
7	HQU21011	u	Escomesa aigua i electricitat per vestuaris i serveis (P - 42)	178,80	2,000	357,60
8	HQU21004	u	Radiador infraroigs (P - 37)	30,65	4,000	122,60
9	HQU21006	u	Escomesa d'aigua i electricitat (P - 39)	178,80	2,000	357,60

TOTAL CAPITOL 01.05 2.519,12

OBRA 01 Seguretat i Salut EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 06 Medicina preventiva i primers auxilis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU11001	u	Farmacia (P - 32)	51,09	3,000	153,27
2	HQU11003	u	Reconeixement médic (P - 34)	20,43	10,000	204,30
3	HQU11002	u	Reposició material sanitari (P - 33)	40,87	2,000	81,74

TOTAL CAPITOL 01.06 439,31

OBRA 01 Seguretat i Salut EDAR PRAT DE COMTE
CAPITOL 07 Formació i reunions d'obligatori compliment

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1100A	h	Formació en seguretat i higiene (P - 35)	6,01	10,000	60,10

PRESSUPOST

2	HQU1100B	mes	Reunió mensual del Comité de seguretat (P - 36)	60,10	6,000	360,60
TOTAL	CAPITOL		01.07			420,70

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPITOL			Import
CAPITOL	01.01	Proteccions Individuals	1.401,62
CAPITOL	01.02	Proteccions Col·lectives	2.742,10
CAPITOL	01.03	Extinció d'incendis	170,84
CAPITOL	01.04	Protecció instal·lació elèctrica	1.578,04
CAPITOL	01.05	Instal·lacions d'higiene i benestar	2.519,12
CAPITOL	01.06	Medicina preventiva i primers auxilis	439,31
CAPITOL	01.07	Formació i reunions d'obligatori compliment	420,70
OBRA	01	Seguretat i Salut **PROJECTE DIPÒSIT LA PALOMA**	9.271,73
			9.271,73

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	Seguretat i Salut PROJECTE DIPÒSIT LA PALOMA	9.271,73
			9.271,73

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	9.271,73
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 9.271,73.....	1.205,32
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 9.271,73.....	556,30

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 11.033,35

21 % IVA SOBRE 11.033,35.....	2.317,00

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 13.350,35

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

tretze mil tres-cents cinquanta euros amb trenta-cinc cèntims

Sant Cugat, octubre de 2020
Enginyer autor del projecte

SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=39022190E, sn=SERRA, givenName=JOSE, cn=SERRA VICENTE, JOSE (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2021.06.30 13:42:40 +02'00'

Josep Serra i Vicente