

Promotor:



Ajuntament de Selva

**Projecte de xarxes d'aigües residuals, aigües pluvials i
aigua potable, en el terme municipal de Selva.**

Redactat per:

RAFER INGENIERIA, S.L.

Marzo 2.014

Promotor:



Ajuntament de Selva

**Projecte de xarxes d'aigües residuals, aigües pluvials i
aigua potable, en el terme municipal de Selva.**

Documento nº1. Memòria

Redactat per:

RAFER INGENIERIA, S.L.

Marzo 2.014

PROJECTE DE XARXES D'AIGÜES RESIDUALS, AIGÜES PLUVIALS I AIGUA POTABLE, EN EL TERME MUNICIPAL DE SELVA.

ÍNDEX

1.	Antecedents i objecte del projecte.....	3
3.	Actuació nº 2.....	8
4	Actuació nº 3.....	11
5	Seguretat i salut.....	12
6	Termini d'obra.....	12
7	Revisió de preus.....	12
8	Assajos.....	12
9	Definició d'obra completa.....	13
10	Termini de garantia.....	13
11	Documents que componen el present projecte.....	13
12	Pressupost.....	14
13	Conclusió.....	14

1. Antecedents i objecte del projecte.

En aquest projecte es contemplen les següents actuacions:

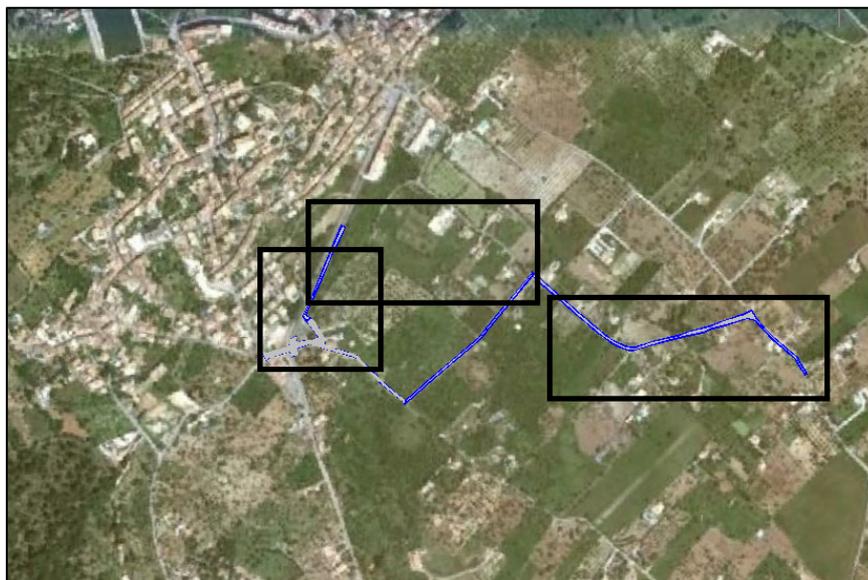
- 1^a actuació: col·lector d'evacuació d'aigües residuals de la zona oest del nucli urbà de Selva cap a depuradora.
- 2^a actuació: col·lectors d'aigües residuals i pluvials des de sortida de nucli urbà de Selva, fins a col·lectors generals previstos en primera actuació.
- 3^a actuació: millora col·lector proveïment aigua potable zones urbanes de Caimari i Moscardi.

2. Actuació nº 1.

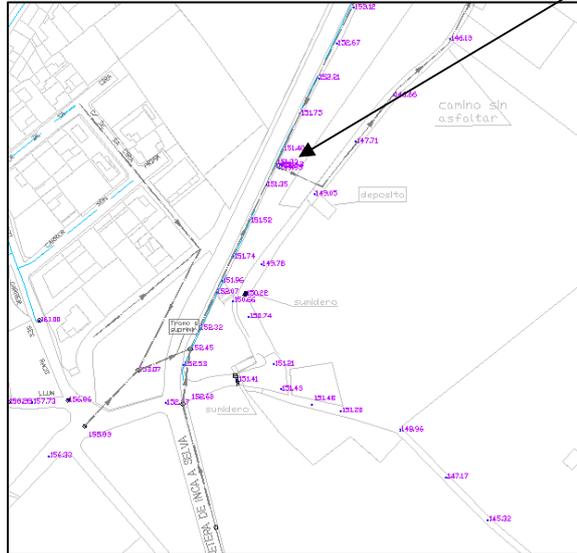
2.1. Antecedents i objecte de l'actuació.

La conducció de les aigües de sanejament que s'originen en el nucli urbà de Selva i fins arribar a l'estació de tractament es materialitza a través d'un col·lector de tipus unitari, en el seu esquema general aquest es ramifica segons les dues principals vessants del poble.

Per una banda, apareixen les aigües que provenen de la zona més oriental que són recollides en el tram final per la xarxa que traça per la carretera de Lluc on continua recta en la corba existent, a l'alçada del carrer Font, per seguidament connectar amb el "camí dels Diumenges" i continuar per el "camí des Canyar" cap aigües avall fins arribar a la planta de tractament. Aquestes aigües, de la "zona Est", no es contemplen dins l'àmbit del present projecte.

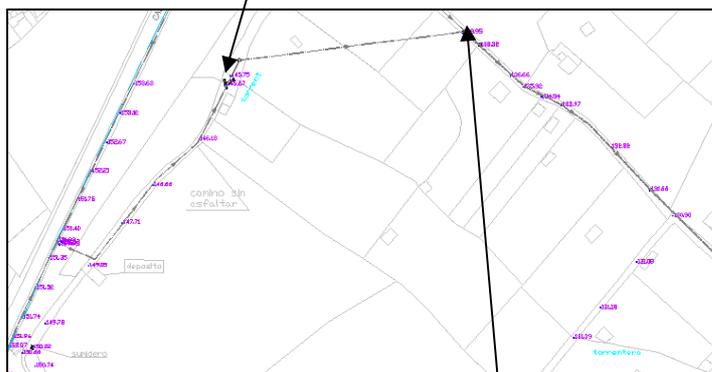


Les aigües que no són recollides per l'anterior vessant en direm la de "zona Oest". Actualment les aigües dins aquesta zona provenen, per una banda des de la carretera de Lluç que no arriben a ser recollides per l'anterior vessant i per altra banda a les aigües procedents de la conca més occidental. Aquestes dues aigües convergeixen en el punt baix de la carretera Ma-2130.

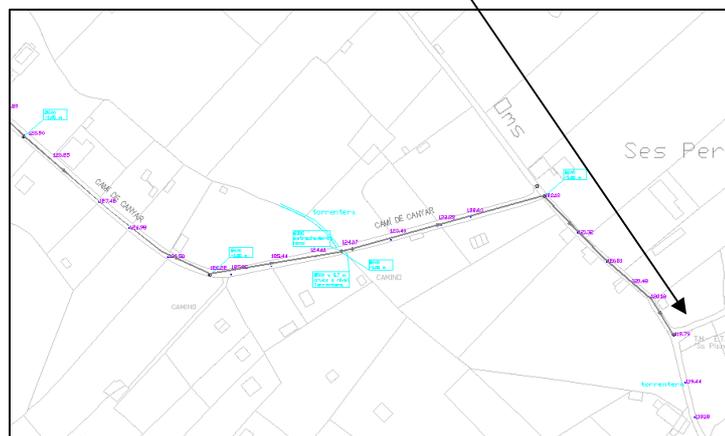


En aquesta zona es té coneixença que la xarxa actual que porta les aigües de la zona més occidental sovint entra en càrrega, donat que es troba una secció d'un diàmetre nominal de 200 mm essent inferior que els col·lectors que es troben aigües amunt que almenys són de diàmetre nominal 300 mm.

Així, per el “camí dels Diumenges”, procedent de la unió de cabdals en el punt baix de la Ma-2130, les aigües són conduïdes en sentit Nord-Est fins aproximadament entre el punt alt del camí i fins on suposadament la profunditat del col·lector fou assumible durant la seva anterior construcció. A partir d'aquesta secció el col·lector traça per finques de privades fins a connectar amb el col·lector que porta les aigües de la zona Est (comentat a l'inici) En aquest tram anterior el diàmetre nominal del col·lector és de Ø400 mm



Posteriorment, des de que s'uneixen els dos col·lector en el “camí des Canyon” i fins a abocar a la depuradora, les aigües són conduïdes amb un col·lector Ø600 de formigó executat in situ amb interior llis plàstic. En el tram inicial del col·lector Ø600 fins arribar a l'encreuament del “camí des canyon” a l'alçada de “Sa Creueta”, sobre la traça de la conducció han anat apareixent problemes de sosteniment i d'origen estructural del tub, produint fallides en el paviment del camí.



En resum, en l'anàlisi i la inspecció de la xarxa actual de sanejament que condueix les aigües des de la sortida del poble fins a la depuradora, podem dir que:

- La xarxa és de tipus unitària. On es transporta tot el cabdal de pluvials per a ser tractat igual que la resta d'aigües residuals.
- Part de la xarxa discorre per terrenys privats.

- En el tram de la carretera de Lluch, zona Occidental, el col·lector sovint entra en càrrega.
- En el tram de col·lector que discorre per el Camí des Canyar el col·lector presenta fallides estructurals, on s'han anat reparant de manera local.

En tot el que es comenta, des de l'Ajuntament de Selva es té la intenció de millorar la situació actual en l'evacuació de les aigües residuals de la zona Oest cap a la depuradora, així es realitza l'encàrrec de la redacció del present projecte a Rafer Ingeniería SLP amb l'objecte de dissenyar la solució més adient, on és defineixin i valorin les obres corresponents i a la vegada el document serveixi com a base de tramitació.

2.2 Justificació de la solució adoptada

Es dissenya un nou col·lector per a la conducció de les aigües residuals siguin evacuades cap a la depuradora. En la totalitat del nou traçat es discorre per terrenys públics. El nou col·lector de manera provisional seguirà sent de tipus unitari però s'executa en previsió de que el seu ús definitiu sigui com a col·lector d'evacuació d'aigües residuals així com es realitzin altres actuacions posteriors que no es recullen el present projecte.

En el plànols corresponents es grafia en planta i en alçat el nou col·lector, a la vegada que es troben definits els diàmetres nominals que són de 300 mm (262 ml), 400 mm (616 ml) i 600 mm (593 ml).

En aprofitament de l'execució del present projecte, es preveu la instal·lació d'un tram de canonada d'aigües pluvials a mode de previsió de la futura instal·lació d'un col·lector d'evacuació d'aigües pluvials. Es tracta d'una canonada de diàmetre 800 mm de 75 ml en la rasa perpendicular a la Ma-2130.

El material de les canonades escollit és de Polipropil·lè (PP) de doble paret, interior llisa i exterior corrugada, amb una rigidesa anul·lar de 8 kN/m². El pous de registre s'ubicaran segons marca el plànol. Seran de diàmetre interior lliure 1 metre amb campana troncocònica de 60 cm. Amb cos i solera de formigó, tapa i marc de fosa dúctil D-400 insonoritzada i antiolors, amb pates d'accés de polipropil·lè i arrebossat morter de ciment dels paraments interiors.

Per font de l'Ajuntament, es coneix la existència d'una conducció de la xarxa d'aigua potable que discorre en tot el traçat que es preveu instal·lar el nou col·lector, a excepció del tram comprés pel camí de terra que uneix el camí perpendicular a la Ma-2130 i el camí des Canyar. Així, donat que l'amplada dels camins és limitat i és preveu que el traçat de la canonada vagi variant en la secció transversal, fet que provocaria haver de procedir amb el desviament continu de la canonada per no haver de rompre-la, es designen partides per a la reposició de la

xarxa d'aigua potable on es troba instal·lada actualment. Llavors es preveu una canonada de polietilè d'alta densitat PN 16 de Ø90 mm.

Totes les rases s'excavaran de tal manera que la canonada a instal·lar tingui una distància lliure horitzontal respecte altres canonades o les parets de la rasa de 25 cm. A la vegada, tants als seus laterals, com per la seva part inferior i superior les canonades hauran d'estar protegides amb grava nº1 (12-6 mm), amb una espessor mínima superior i inferior de 10 cm. La profunditat de la rasa sempre serà de forma que la distància entre la cota d'acabat del paviment i el lloc de la canonada sigui d'1 metre com a mínim o el que marqui el perfil longitudinal en el seu defecte.

El replè de les rases es realitzarà amb material seleccionat de la obra o de préstec, sempre que sigui considerat apte per la DF. El material s'estendrà i compactarà en tongades de 30 cm de gruix màxim, compactades al 98% de PM. Posterior a la primera tongada es disposarà cinta senyalitzadora del serveis sobre la canonada.

En els camins que es troben asfaltats, es preveu una base de ferm de 25 cm de llast natural amb una primera capa de 4 cm de gruix de MBC S-12 a col·locar sobre la projecció de la rasa i posteriorment una capa de rodadura de 4 cm de gruix de MBC S-12 sobre tota l'amplada de la calçada del camí.

En la zona que el col·lector discorre sota vorera, aquesta es reposarà, amb la dotació d'una solera de 12 cm de gruix amb rajoles tipus panot de 20x20 aferrades amb una capa de 3 cm de morter.

2.3 Descripció de les obres

Un cop localitzats els serveis existents que es puguin veure afectats en les actuacions proposades. Es procedirà al fresat del ferm actual. El producte demolició es transportarà a solar d'acopi. En cas de demolir-se es preveu el tractament del residu en la mateixa obra per a poder ser reutilitzat com a material de replè.

L'excavació, instal·lació i protecció de canonada i replè de la rasa haurà de realitzar-se de manera superposada de manera que al final de cada jornada el metres lineal de rasa oberta siguin inexistent o en cas ineludible per causa justificada siguin els mínims possibles. De tota manera, sempre que es tingui rasa oberta es seguiran les normes de seguretat adients.

En cas d'haver de manipular canonades o material de fibrociment, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de realitzar avis al Coordinador de seguretat i salut de la obra o a la DF en el seu defecte.

En tot moment en el solar d'acopi, que es trobarà tancat al personal extern a l'obra, es tindrà de manera ordenada i separada els productes de demolició i d'excavació. Les canonades es trobaran degudament calçades.

Un cop s'hagin aprovat els resultats de compactació de les rases per la DF. S'executarà la base del ferm. Finalment es procedirà al reg i posterior estesa de la mescla bituminosa en calent sobre la rasa. A posteriori es realitzarà la pavimentació de tota l'amplada de la calçada amb MBC S-12.

3. Actuació nº 2.

3.1 Antecedents i objecte del projecte

Les aigües de sanejament que són generades en la zona més occidental del nucli urbà de Selva, és a dir en el casc format per els carrers: Rosa, Ferrer, Sant Josep, Jaume Lladó, Plaça Varella, Crist Rei i Soledat, en l'actualitat són conduïdes per un col·lector unitari que discorre per el camí de Sa Mina fins a ser conduït per la carretera Ma-2114 fins a abocar al col·lector del camí dels Diumenges i des Canyar que acaba arribant a la depuradora.

Des de l'Ajuntament de Selva es té la intenció de separar les aigües de sanejament per a ser conduïdes a traves d'una xarxa separativa. Així Rafer Ingeniería SLP realitza la tasca de redactar el present projecte: *Projecte de col·lectors de sanejament des de la sortida del nucli urbà de Selva fins als col·lectors existents T.M. Selva*, on es defineixen i es valoren les obres pertinents. I a la vegada que el present document serveixi com document per a la seva tramitació administrativa.

3.2 Justificació de la solució adoptada

Xarxes sanejament

El tram estudiat per a la construcció de la nova instal·lació compren des de la sortida del nucli, en el camí de Sa Mina, fins arribar a la intersecció entre la Ma-2114 i la Ma-2130, traçada pel camí de Sa Mina seguit de la Ma-2114 en sentit cap a aigües avall. En total compren una longitud de 389 metres lineals.

Un cop estudiat els cabdals que es generen tant d'aigües pluvials i aigües residuals, veure en l'annex corresponent de justificació hidràulica, es proposa la instal·lació d'una canonada de Ø300 per a les aigües residuals i un Ø500 per a les aigües pluvials.

El perfil longitudinal a seguir per els col·lectors es mostra en el plànol corresponent. On es preveu assegurar, en qualsevol cas, un recobriment mínim d'1 metre entre el llom de la canonada i la cota del paviment.

El material de les canonades escollit és de Polipropil·lè (PP) de doble paret, interior llisa i exterior corrugada, amb una rigidesa anul·lar de 8 kN/m². El pous de registre s'ubicaran segons marca el plànol. Seran de diàmetre interior lliure 1 metre amb campana troncocònica de 60 cm. Amb cos i solera de formigó, tapa i marc de fosa dúctil D-400 insonoritzada i antiolors, amb pates d'accés de polipropil·lè i arrebossat morter de ciment dels paraments interiors.

Es coneix la existència d'una conducció de la xarxa d'aigua potable que discorre en tot el traçat que es preveu instal·lar el nou col·lector. Així, donat que l'amplada dels camins és limitat i és preveu que el traçat de la canonada vagi variant en la secció transversal, fet que provocaria haver de procedir amb el desviament continu de la canonada per no haver de rompre-la, es designen partides per a la reposició de la xarxa d'aigua potable on es troba instal·lada actualment. Llavors es preveu una canonada de polietilè d'alta densitat PN 16 de Ø90 mm.

Totes les rases s'excavaran de tal manera que la canonada a instal·lar tingui una distància lliure horitzontal respecte altres canonades o les parets de la rasa de 25 cm. A la vegada, tants als seus laterals, com per la seva part inferior i superior les canonades hauran d'estar protegides amb grava nº1 (12-6 mm), amb una espessor mínima superior i inferior de 10 cm. La profunditat de la rasa sempre serà de forma que la distància entre la cota d'acabat del paviment i el llom de la canonada sigui d'1 metre com a mínim o el que marqui el perfil longitudinal en el seu defecte.

El replè de les rasses es realitzarà amb material seleccionat de la obra o de préstec, sempre que sigui considerat apte per la DF. El material s'estendrà i compactarà en tongades de 30 cm de gruix màxim, compactades al 98% de PM. Posterior a la primera tongada es disposarà cinta senyalitzadora del serveis sobre la canonada.

Pavimentació

En el camí de Sa Mina es preveu una base de ferm de 25 cm de llast natural amb una primera capa de 4 cm de gruix de MBC S-12 a col·locar sobre la projecció de la rasa i posteriorment una capa de rodadura de 4 cm de gruix de MBC S-12 sobre tota l'amplada de la calçada del camí.

En el tram que els col·lectors discorren per la Ma-2114 es dissenya una protecció de formigó en massa de les canonades de 50 cm de gruix, com a base de ferm, a sobre es preveu estendre una primera capa de 4 cm de gruix de MBC S-12 en l'amplada de la rasa, i com a capa de rodadura s'estendrà en tota la calçada una capa de PA-12 amb àrid porfíric de 4 cm de gruix.

3.3 Descripció de les obres

Per a l'execució de les obres, en primer lloc serà necessari la localització de serveis que es puguin veure afectats per les obres. Es sol·licitarà informació i assistència a les diferents companyies per al seu marcatge i localització.

Abans d'iniciar l'excavació, es desviarà la xarxa d'aigua potable en el tram afectat. El desviament es realitzarà amb xarxa exterior penjada de les façanes on s'hauran realitzat escomeses provisionals amb tes de polietilè.

Es proposa en general que el sentit d'avançament de les xarxes sigui en ordre ascendent. El rasanteig del fons de la rasa es realitzarà amb llit de gravilla nº1 (12-6 mm), amb comprovació de la rasant , amb d'una espessor mínima de 10 cm. Tot seguit es col·locarà la canonada, per a ser protegida amb la mateixa gravilla nº1 fins a omplir la rassa arribant a recobrir la canonada en 10 cm. En les dimensions de la rassa es deixarà una sobreaplada mínima de 25 cm en els laterals.

El reple de les rasses es realitzarà amb tongades de 30 cm de gruix. El material serà seleccionat de la pròpia obra o procedent d'abocador. Es compactarà al 98% del PN. Després de la primera tongada es col·locarà cinta senyalitzadora del servei. Entre jornades s'evitarà deixa la rasa oberta.

Per al ferm, s'estendrà capa de 25 cm de "revuelto" adequadament compactada i/o protecció de formigó en massa de 50 cm segons pertoqui. Posteriorment treballs preparatius per a la pavimentació asfàltic. Es preveu dotar de reg d'adherència amb posterior estesa de la MBC S-12 sobre rases, amb posterior reg d'adherència i estesa de MBC sobre la totalitat de la superfícies de calçada amb S-12 o PA-12 porfíric segons pertoqui.

4 Actuació nº 3.

4.1 Antecedents i objecte del projecte

Actualment el col·lector que alimenta Moscari, discorre pel nucli urbà de Caimari constituint en el seu traçat pel citat nucli urbà, la xarxa de distribució del mateix, aquest disseny provoca que les pressions en el nucli urbà de Caimari no estiguin equilibrades, així com una pèrdua de càrrega en el col·lector que alimenta el nucli urbà de Moscari, constituint l'objecte del present projecte, solucionar la citada problemàtica.

4.2 Justificació de la solució adoptada.

Amb vista a millorar el subministrament de tots dos nuclis urbans, es projecta un col·lector que interconexione la xarxa existent a l'entrada i sortida del nucli urbà de Caimari. El citat col·lector serà de P.I.A.D. PN16, Ø 110 mm., el seu traçat es pot observar en els plànols que s'acompanyen, així com la ubicació de les claus i mecanismes que es preven instal·lar. Així mateix s'ha previst instal·lar en paral·lel al citat col·lector, des de l'inici del col·lector d'interconnexió, fins a l'altura del Poliesportiu una conducció de P.I.A.D. PN 16, Ø 90 mm., al que es connectaran les escomeses existents en el citat tram.

4.3 Descripció de les obres

Per a l'execució de les obres, en primer lloc serà necessari la localització de serveis que es puguin veure afectats per les obres. Es sol·licitarà informació i assistència a les diferents companyies per al seu marcatge i localització.

El rasanteig del fons de la rasa es realitzarà amb llit de gravilla nº1 (12-6 mm), amb comprovació de la rasant, amb d'una espessor mínima de 10 cm. Tot seguit es col·locarà la canonada, per a ser protegida amb la mateixa gravilla nº1 fins a omplir la rassa arribant a recobrir la canonada en 10 cm. En les dimensions de la rassa es deixarà una sobreaplada mínima de 25 cm en els laterals.

El reple de les rasses es realitzarà amb tongades de 30 cm de gruix. El material serà seleccionat de la pròpia obra o procedent d'abocador. Es compactarà al 98% del PN. Després de la primera tongada es col·locarà cinta senyalitzadora del servei. Entre jornades s'evitarà deïxa la rasa oberta.

Per al ferm, s'estendrà capa de 25 cm de "revuelto" adequadament compactada i/o protecció de formigó en massa de 50 cm segons pertoqui. Posteriorment treballs preparatius per a la pavimentació asfàltic. Es preveu dotar de reg d'adherència amb posterior estesa de la MBC S-

12 sobre rases, amb posterior reg d'adherència i estesa de MBC sobre la totalitat de la superfícies de calçada amb S-12 o PA-12 porfíric segons pertoqui.

5 Seguretat i salut

En l'annex nº1 es presenta Estudi de Seguretat i Salut del projecte segons el RD 1627/1997.

6 Termini d'obra

A partir de la justificació de l'annex nº2 s'estima una duració de les obres de 6 mesos.

7 Revisió de preus

Donat el termini d'obra no es precisa la revisió de preus.

8 Assajos

Compliran amb el dispostat als articles 2.18, 3.17 i 5.7 del Plec de Condicions que s'adjunta.

Es realitzaran tots els assaigs que fixi la Direcció d'Obra per a comprovar i controlar la qualitat dels materials i la bona execució de les obres.

Per el control dels materials, concretament les canonades, materials de reble, formigons, lligants, betums, mescles bituminoses, ferralla, ...

Per el control de la bona execució, proves d'estanqueïtat i pressió a les canonades, proves de compactació tant dels replens com dels fermes,...

El nombre d'assaigs es fixarà segons les directrius del Director d'obra o d'acord a l'establert en el Plec de Canonades d'abastament i sanejament del MOPU., del PGC o de la EHE.

El Contractista estarà obligat a assumir les despeses dels assaigs fins a un màxim de l'1% del Pressupost de l'obra, clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals (D.3854/1970).

Les proves d'estanqueïtat a les canonades de gravetat i les de pressió i estanquitat a les canonades d'abastament d'aigua potable, no es computarà a efectes de càlcul de l'1% abans citat, ja que s'inclouen dins la unitat d'obra corresponent.

S'entén que queden excloses del citat 1% els assaigs que s'hagin de repetir per ser incorrectes.

9 Definició d'obra completa

El present projecte reuneix tots els requisits demanats per el Decret 1098/2001 per a l'elaboració de Projectes d'obra i concretament el que estableix l'article 125 del Reglament General de Contractació de les Administracions Públiques, referent a que es tracta d'una obra completa que té tots els requisits demanats per el Decret 1098/2001 i concretament el que estableix l'article 125 del Reglament General de Contractació de les Administracions Públiques, referent a que és una obra sencera que pot ser lliurada a l'ús públic.

10 Termini de garantia

Serà de dotze mesos a partir de la recepció de l'obra. Durant el termini de garantia serà a compte del Contractista la conservació i reparació de totes les obres contractades, fent-se càrrec de les reparacions seguint les indicacions de la Direcció Facultativa.

11 Documents que componen el present projecte

Document nº1- Memòria

- | | |
|---------|---|
| Annexes | 1. Estudi de seguretat i salut |
| | 2. Termini d'obra |
| | 3. Gestió de residus |
| | 4. Justificació de preus |
| | 5. Justificació hidràulica actuació nº 1. |
| | 6. Justificació hidràulica actuació nº 2. |

Document nº2- Plànols

- | | |
|-------|------------------------------|
| 1 | Situació general i detallada |
| 2.1 | Emplaçament 1ª actuació |
| 2.2.1 | Planta col·lector existent |
| 2.2.2 | Planta col·lector existent |
| 2.3.1 | Planta col·lector projectat |
| 2.3.2 | Planta col·lector projectat |
| 2.4.1 | Perfil longitudinal |
| 2.4.2 | Perfil longitudinal |
| 2.4.3 | Perfil longitudinal |
| 2.5.1 | Planta pavimentació |
| 2.5.2 | Planta pavimentació |
| 2.6.1 | Detalls |
| 2.6.2 | Detalls |
| 3.1 | Emplaçament 2ª actuació |
| 3.2 | Planta col·lector projectat |
| 3.3 | Perfil longitudinal |

- 3.4 Planta pavimentació
- 3.5 Detalls
- 4.1 Emplaçament 3ª actuació
- 4.2.1 Planta col·lector aigua potable
- 4.2.2 Planta col·lector aigua potable
- 4.2.3 Planta col·lector aigua potable
- 4.3 Planta pavimentació i rases tipus

Document nº3- Plec de prescripcions tècniques particulars

Document nº4- Pressupost

12 Pressupost

El pressupost total de les obres PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ, ascendeix a **SET-CENTS NORANTA-CINC MIL TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÉNTIMS.** (795.342,97 €) amb l'IVA inclòs.

13 Conclusió

Es considera que amb el que s'exposa en la present Memòria i els documents que la precedeixen, les obres resulten suficientment descrites i valorades, per al que s'espera l'aprovació per part de la superioritat.

Selva, març de 2.014.

Antoni Ramis Arrom
Enginyer de Camins, Canals i Ports

RAFER INGENIERIA, S.L.

Annex nº1 – Estudi de Seguretat i Salut

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ÍNDICE

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO	3
1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	3
1.3.-UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA OBRA.....	5
1.4.- EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN LA OBRA.....	6
1.5.- EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	7
1.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	10
1.7.- SERVICIOS HIGIÉNICOS	14
1.8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	15
1.9.- EXISTENCIA DE AMIANTO. CUMPLIMIENTO RD 396/2006	16
1.10.- RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.....	16
1.11.- RIESGO DE INCENDIOS	16
1.12.- PRECAUCIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS.	16
1.13.- RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS	16
1.14.- CUMPLIMIENTO DE LA O.M. 31-8-87 SOBRE SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA	16
1.15.- DOCUMENTOS de los que CONSTA EL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD y SALUD.	17
1.16.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	17

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente estudio establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, durante la construcción de las obras del **Projecte del col·lector d'evacuació d'aigües residuals de la zona Oest del nucli urbà de Selva cap a la depuradora**, así como las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, o Coordinador en materia de seguridad y salud de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

El presente estudio servirá para que el contratista adjudicatario de las obras lo desarrolle y presente antes del inicio de las mismas un estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con el R.D. mencionado anteriormente.

1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

En el presente epígrafe destacamos aquellos aspectos interesantes bajo el punto de vista del prevencionista para detectar los riesgos y poder diseñar y adoptar las medidas preventivas oportunas.

1.2.1.- Descripción de la obra

La obra objeto del presente estudio de Seguridad y Salud, consiste en 1ª actuación, la ejecución de los trabajos construcción de un colector de aguas residuales en las afueras del núcleo de Selva, 2ª actuación, prolongar desde colector anterior por carretera de Mancor y Carrer Ferrer, colectores de pluviales y residuales hasta conectar redes existentes en casco urbano de Selva, y 3ª actuación realizar by-pass en el colector de agua potable que alimenta Moscarí, y que actualmente atraviesa Caimari.

1.2.2.- Emplazamiento de la obra, Centro Asistencial más próximo.

El Centro Asistencial más próximo es el Hospital comarcal de Inca.

1.2.3.- Presupuesto de la obra

El presupuesto de ejecución material de la obra es de 552.359,87 €

1.2.4.- Plazo de ejecución

La duración prevista de los trabajos es de 6 meses.

1.2.5.- Mano de obra

Dado que la obra contempla 3ª actuaciones, 2 juntas en Selva, y otra en Caimari, se prevé que su construcción exigirá dos equipos diferenciados, uno que arranque aguas abajo de la conducción a la depuradora, y otro que arranque en el inicio de la carretera a Mancor y continúe hasta el núcleo urbano de Selva y luego ejecute el conexionado de agua potable en Caimari. Para la construcción de las obras se prevé una ocupación máxima constituida por:

→ 2x(1 equipo para la instalación de red principal compuesto por: retroexcavadora picando y excavando zanja, dumper llevándose material y aportándolo, 2 oficiales + 2 peones colocando tuberías y vigilando zanja + camión grúa y encargado.)

Resulta un total de 2 x 8 operarios.

Se contempla que las tareas de asfaltado no se realizarán simultáneamente a ninguno de los trabajos señalados anteriormente.

1.3.-UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE LA OBRA.

Las unidades constructivas que constituyen el proyecto de la obra se pueden resumir en:

A.- Movimiento de tierras

- Desbroce y excavación en las explanaciones.
- Excavación de zanjas.
- Excavación de pozos.
- Relleno y compactado de tierras.

B.- Instalación de tuberías, y redes.

C.- Arquetas, acometidas, registros

D.- Pavimentación calzadas

E.- Varios

- Señalización vertical, horizontal, balizamiento y cerramiento.
- Obras complementarias.

F.- Instalaciones eléctricas provisionales

1.4.- EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN LA OBRA

Estimando como equipos de trabajo para la ejecución de cada una de ellas los siguientes:

A.- Movimiento de tierras

Esta unidad de obra comprende toda la maquinaria necesaria para la realización de los trabajos de limpieza y desbroce, excavaciones, terraplenes, rellenos y zanjas para canalizaciones.

Los equipos de trabajo que se consideran son:

- Equipos de excavación y empuje (Bulldozer, Angledozer)
- Equipos de excavación y carga (Palas cargadoras).
- Equipos de excavación en posición fija (Excavadora hidráulicas).
- Equipos de acarreo (camiones, semiremolques, dumpers, dumperes extraviales, etc).
- Equipo de compactación (Rodillos, compactadores, camión con tanque para agua).

B.- Instalación de tuberías, redes.

- Camión grúa.
- Camión de transporte de materiales.
- Camión hormigonera.
- Equipos de compactación manual (bandejas vibrantes, pisones motorizados, rodillos vibrantes).

C.- Arquetas, acometidas, registros

- Camión grúa.
- Camión de transporte de materiales.
- Dumpers.

D.- Pavimentación calzadas, zonas peatonales.

La relación de equipos de trabajo para la unidad de obra son:

- Dumpers.
- Motoniveladora.
- Maquinaria de compactación.
- Extendedora de productos bituminosos.
- Central de fabricación de aglomerado y hormigón.
- Camión cisterna para riego asfáltico.
- Camión grúa para traslado piezas solado.

E.- Varios (Señalización vertical, horizontal).

Se considera como equipo de trabajo toda maquinaria o instrumento necesario para la ejecución y terminación final de las obras (colocación de elementos de contención de vehículos, bordillos, señalización vertical y horizontal).

La relación de equipos de trabajo es la siguiente:

- Retroexcavadora mixta.
- Camión de transporte de materiales.
- Equipo de hinca vertical.
- Camión grúa.
- Equipo de hormigonado (camión hormigonera, autohormigonera, vibradores, etc).

F.- Instalaciones eléctricas provisionales

- Camión de transporte de materiales.
- Equipo de energía.

1.5.- EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

A.- Movimiento de tierras

Desbroce, explanación y excavación de la explanada

- Desprendimientos.
- Atropellos, golpes, vuelcos de las máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencias de líneas eléctricas y telefónicas aéreas.
- Vuelcos en las maniobras de carga y descarga.
- Inhalación de polvo.
- Exposición al ruido y a las vibraciones.
- Caída de árboles y arbustos por desenraizamiento, si los hubiera.
- Ambiente pulvigeno.

Excavaciones de pozos y zanjas

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:
 - Cargas ocultas tras el corte
 - Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
 - Prolongada apertura.
 - Taludes inadecuados.
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Caída de la maquinaria a la zanja.

- Inundación.

Rellenos y compactado de tierras - terraplenado

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Caídas del personal desde los vehículos en marcha.
- Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás, (contactos de tendidos eléctricos)
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Vibraciones sobre las personas.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.
- Golpes por las compactadoras (pisones, rulos)

B.- Instalación de tuberías

- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Cortes por manejo de máquinas - herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las tuberías.
- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos (montaje de tubos).
- Heridas en extremidades por los tubos.

C.- Acometidas, arquetas, registros.

- Golpes en manos, pies y cabeza.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Pinzamientos con tapas de pozos, registros...
- Cortes por manejo de máquinas - herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las tapas arquetas.

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos (montaje de arquetas).

D.- Pavimentación calzadas, zonas peatonales.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencias con líneas de media tensión.
- Quemaduras por utilización de productos bituminosos o asfálticos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

E.- Varios, señalización, postes y remates

- Golpes por objetos o piezas pesadas.
- Cortes en las manos por manejo de piezas con aristas, (cortantes de mano).
- Sobreesfuerzos por posturas o manejo de objetos pesados (lumbalja).
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caídas al mismo nivel.
- Afecciones respiratorias por producción de polvo, (corte con sierra circular).
- Aplastamientos.
- Afecciones a la piel.
- Heridas por máquina cortadoras.
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Dermatitis.

E.- Señalización vertical y horizontal

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y cortes por manejo de perfiles.
- Caídas por terraplenes o por cortes de escasa entidad.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.

- Intoxicación por emanaciones tóxicas.
- Salpicaduras en ojos y cuerpo de sustancias corrosivas.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Afecciones pulmonares.
- Cuerpos extraños en los ojos.

F.- Instalaciones eléctricas provisionales

Instalación eléctrica provisional de obra

- Electrocutión o quemaduras graves por:
 - Mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
 - Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
 - Utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.), sin aislamiento eléctrico.
 - Falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros, (interruptores diferenciales).
 - Falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
 - Establecer puentes que anulen las protecciones.
 - Conexiones directas, (sin clavijas)
- Caída y vuelco de materiales durante las maniobras de recibido.
- Sobreesfuerzos.

1.6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1.6.1.- Equipos de protección colectiva

a) En movimiento de tierras

En despeje, desbroce y excavaciones

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas de protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Regado de pistas.
- Topes de vertederos.

- Pantallas antideslizamientos.
- Iluminación nocturna o señalización reflectante, si se prevé tránsito de personas o vehículos.

En transporte, vertido y compactación

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Señales luminosas de aviso en maquinaria.
- Señales de tráfico.
- Regado de pistas.

B.- En colocación tuberías

- Escaleras portátiles adecuadas.
- Vallas y/o mallas de limitación y protección.
- Barandillas.
- Señales de seguridad.

C.- En Acometidas, registros, pozos.

- Escaleras portátiles adecuadas.
- Vallas y/o mallas de limitación y protección.
- Barandillas.
- Señales de seguridad.

D.- Pavimentación calzadas, zonas peatonales.

- Señalización.
- Avisadores acústicos.
- Vallas de limitación y protección.
- Detectores de corrientes erráticas.

E.- Varios, señalización, postes y remates

- Vallas y/ o mallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad.

F.- En Instalaciones eléctricas provisionales

- Interruptor diferencial.

- Tomas de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

1.6.2.- Equipos de Protección Individual

Los riesgos que no se pueden evitar mediante la instalación de las protecciones descritas en el apartado “equipos de protección colectiva”, se eliminarán mediante el uso de equipos de protección individual, según el siguiente desglose:

A.- Movimiento de tierras

- Protectores de la cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos. Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, etc.)
- Protectores del oído: protectores auditivos desechables o reutilizables, cascos antirruidos y protectores auditivos tipo “orejeras” con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura “universal”.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (cortes, vibraciones)
- Protectores de pies y piernas: calzado de seguridad y protección.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección para el mal tiempo, ropa de protección, ropa antipolvo y ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes)
- Protectores del tronco y abdomen: fajas y cinturones antivibraciones
- Protección total del cuerpo: equipos de protección contra las caídas de altura, dispositivos anticaídas deslizantes, ropa de protección contra las agresiones mecánicas y ropa de protección contra bajas temperaturas.

B.- Instalación de tuberías

- Protectores de la cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura “universal”.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (cortes, vibraciones)
- Protectores de pies y piernas: calzado de seguridad y protección.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección para el mal tiempo, ropa de protección, ropa antipolvo.

C.- Acometidas, registros, tapas.

- Protectores de la cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura “universal”.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (cortes, vibraciones)

- Protectores de pies y piernas: calzado de seguridad y protección.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección para el mal tiempo, ropa de protección, ropa antipolvo.

D.- Pavimentación calzadas, zonas peatonales.

- Protectores de la cabeza: cascos protectores y de seguridad.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes frente a gases y vapores.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Protectores de pies y piernas: calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección contra fuentes de calor intenso, ropa y accesorios de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

E.- Varios, señalización, postes y remates

- Protectores de cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura universal.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas, gases y vapores.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones), guantes contra las agresiones químicas.
- Protectores del tronco y el abdomen: chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección contra las agresiones mecánicas y químicas y de señalización.

G.- En Instalaciones eléctricas provisionales

Protectores de cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.

- Protectores de pies y piernas: calzado frente a la electricidad.
- Protectores del cuerpo: botas y guantes dieléctricos.

1.6.3.- Formación e información

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.6.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

- Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En la oficina administrativa de obra, o en su defecto, en el vestuario o cuarto de aseo, existirá un botiquín, perfectamente señalizado y cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- Agua oxigenada

- Alcohol de 96º
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Amoníaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Torniquete
- Bolsas de goma para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Jeringuilla
- Hervidor
- Agujas para inyectables
- Termómetro clínico

Cuando las zonas de trabajo estén muy alejadas del botiquín central, será necesario disponer de maletines que contengan el material imprescindible para atender pequeñas curas.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Asistencia a accidentados

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

- Vigilancia de la salud

Se garantizará a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

1.7.- SERVICIOS HIGIÉNICOS

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo con agua fría y caliente para cada 10 trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos, calefacción y calentadores de agua.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

1.8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La energía eléctrica utilizada en obra se conseguirá mediante el empleo de equipos electrógenos. Esta energía no debe utilizarse directamente para alimentar a los receptores. Las medidas de seguridad que habrán de adoptarse, como protección contra contactos eléctricos indirectos, son las siguientes:

- Se instalará a la salida del generador un armario normalizado que disponga de interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad, como control a los circuitos de alumbrado y fuerza respectivamente, combinados con la puesta a tierra de las masas metálicas de los receptores e interruptores magnetotérmicos en base a los aparatos empleados.
- El neutro del grupo se instalará en tierra en su origen (sistema de protección con neutro a tierra).
- En cuanto a la protección de derivaciones en el propio generador es eficaz el uso de tarimas, alfombrillas, etc., aislantes o puesta a tierra, independiente eléctricamente a la del neutro del sistema.
- Se colocarán pantallas de protección en los bornes de conexión del generador.

1.9.- EXISTENCIA DE AMIANTO. CUMPLIMIENTO RD 396/2006

1. Una vez adjudicada la obra, y antes de comenzar cualquier trabajo de demolición, se solicitará a la empresa o empresas adjudicatarias de la obra el plan de trabajo para materiales con amianto. Dicho plan de trabajo deberá haber sido remitido a la Autoridad Laboral para su aprobación, sin la cual no se comenzará ningún tipo de trabajo.
2. Todo material que disponga de amianto será tratado tal como indica el RD. 396/2006 y transportado a vertederos autorizados, de acuerdo a la normativa que esté en vigor en dicho momento en lo que concierne a residuos peligrosos.

1.10.- RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efectos del hielo, agua o nieve.

Se preverá ropa de trabajo adecuada para hacer frente a los rigores climáticos.

Se suspenderán los trabajos cuando los agentes atmosféricos mencionados pongan en peligro la seguridad de los trabajadores.

1.11.- RIESGO DE INCENDIOS

Para la prevención de incendios se dispondrá de extintores portátiles de polvo polivalente, especialmente cuando se realicen las instalaciones de la obra.

Los extintores se instalarán en lugares fácilmente accesibles, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Estos equipos se revisarán con la periodicidad que establece la legislación vigente.

Se prestará especial atención en la prevención de incendios a los cuadros eléctricos, tanto provisionales como definitivos y al almacenamiento de materiales de fácil combustión, como tableros de madera, pinturas, pegamentos, etc.

1.12.- PRECAUCIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS.

Antes del inicio de las obras, se solicitará de todas las Compañías de Servicios planos de las redes existentes, señalizándose estos in situ, mediante pinturas de diferentes colores.

1.13.- RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS

La maquinaria de obra y los camiones, circularán a una velocidad moderada, respetando las señales de tráfico y las normas de circulación, y extremarán las precauciones en aquellas áreas por las que transite personal a pie.

Se señalizarán y balizarán tanto la obra como los caminos y vías limítrofes que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras.

Se prohibirá el acceso a toda persona ajena a la obra, colocando en su caso los cerramientos provisionales necesarios

1.14.- CUMPLIMIENTO DE LA O.M. 31-8-87 SOBRE SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se contemplan en este Estudio las soluciones sobre señalización, balizamiento y defensa de los diferentes tajos de la obra, en prevención de que se produzcan daños a terceros como consecuencia del tránsito por ellos de peatones o vehículos. Las soluciones de los distintos casos que se presentan quedan reflejados en Planos. Los medios a utilizar aparecen contemplados en las correspondientes mediciones.

1.15.- DOCUMENTOS de los que CONSTA EL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD y SALUD.

Los documentos que constituyen el presente Estudio son:

Documento nº 1.- MEMORIA

Documento nº2.- PLANOS

INDICE DE PLANOS		
Nº PLANO	TÍTULO DEL PLANO	ESCALA
00	Ámbito de la obra.	
01	Protecciones individuales.	S. E.
02	Protecciones individuales.	S. E.
03	Protecciones colectivas.	S. E.
04	Protecciones colectivas.	S. E.
05	Protecciones movimiento maquinaria.	S. E.
06	Protecciones movimiento maquinaria.	S. E.
07	Protecciones movimiento maquinaria.	S. E.
08	Instalaciones personal.	S. E.
09	Señalizaciones.	S. E.

Documento nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

Documento nº 4.- PRESUPUESTO

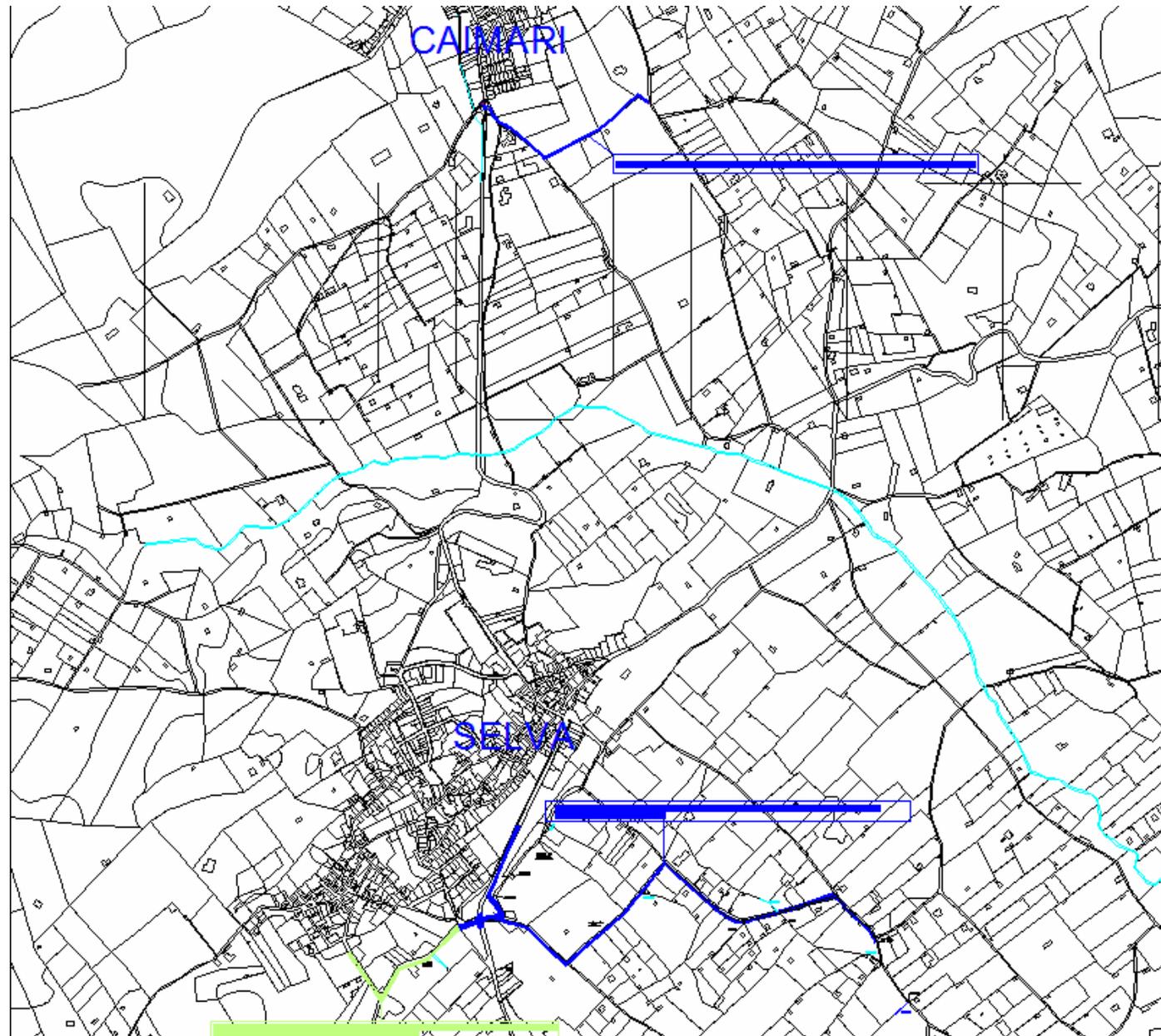
1.16.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a 10.893,85 € .

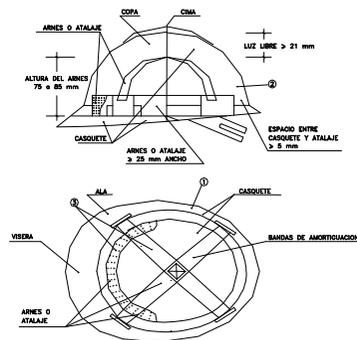
Selva, març de 2.014.

Antonio Ramis Arrom
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

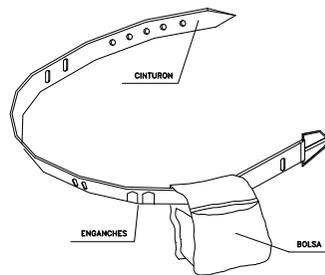


CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE II Aislante a 1000 V. CLASE E-A1 Aislante a 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIGROFUJO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

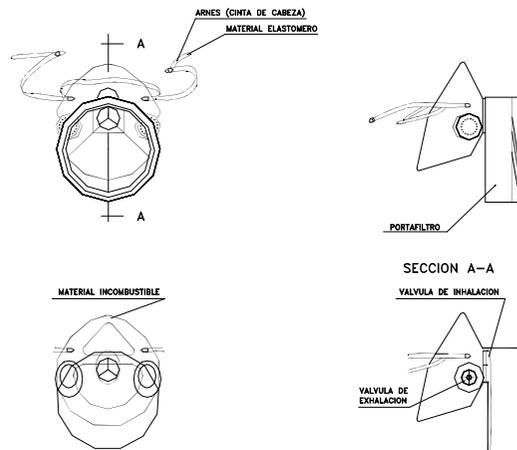
PORTAHERRAMIENTAS



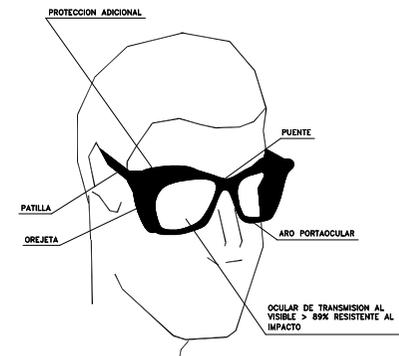
- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

MASCARILLA ANTIPOLVO

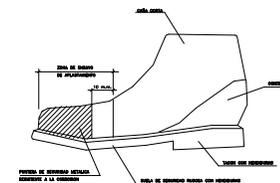
PROTECCION ADICIONAL



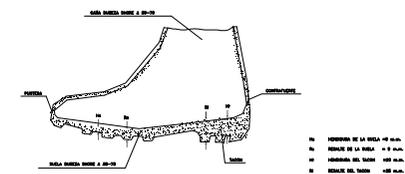
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

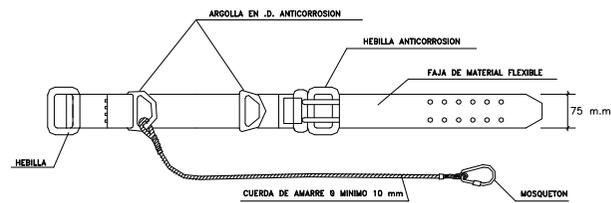


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

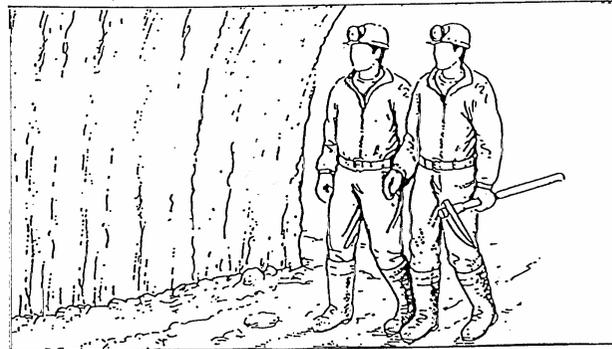


- 70 IMPERMEABLE DE LA BOTA < 10 mm.
- 80 IMPERMEABLE DE LA BOTA < 5 mm.
- 90 IMPERMEABLE DE LA BOTA < 10 mm.
- 95 IMPERMEABLE DE LA BOTA < 10 mm.

CINTURON DE SEGURIDAD

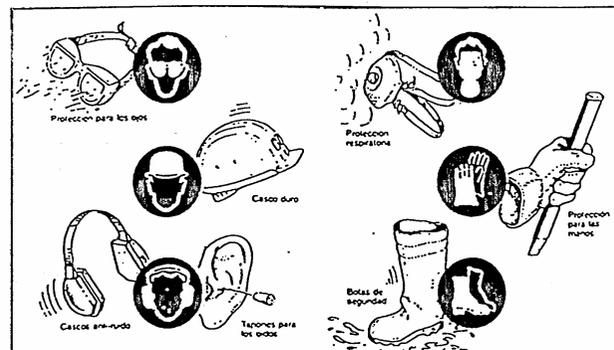


TRAJE PERSONAL DE SEGURIDAD .

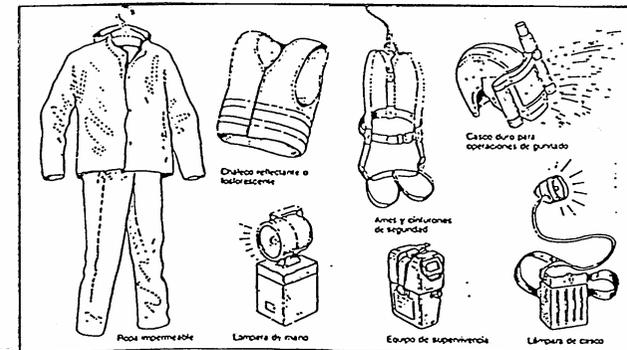


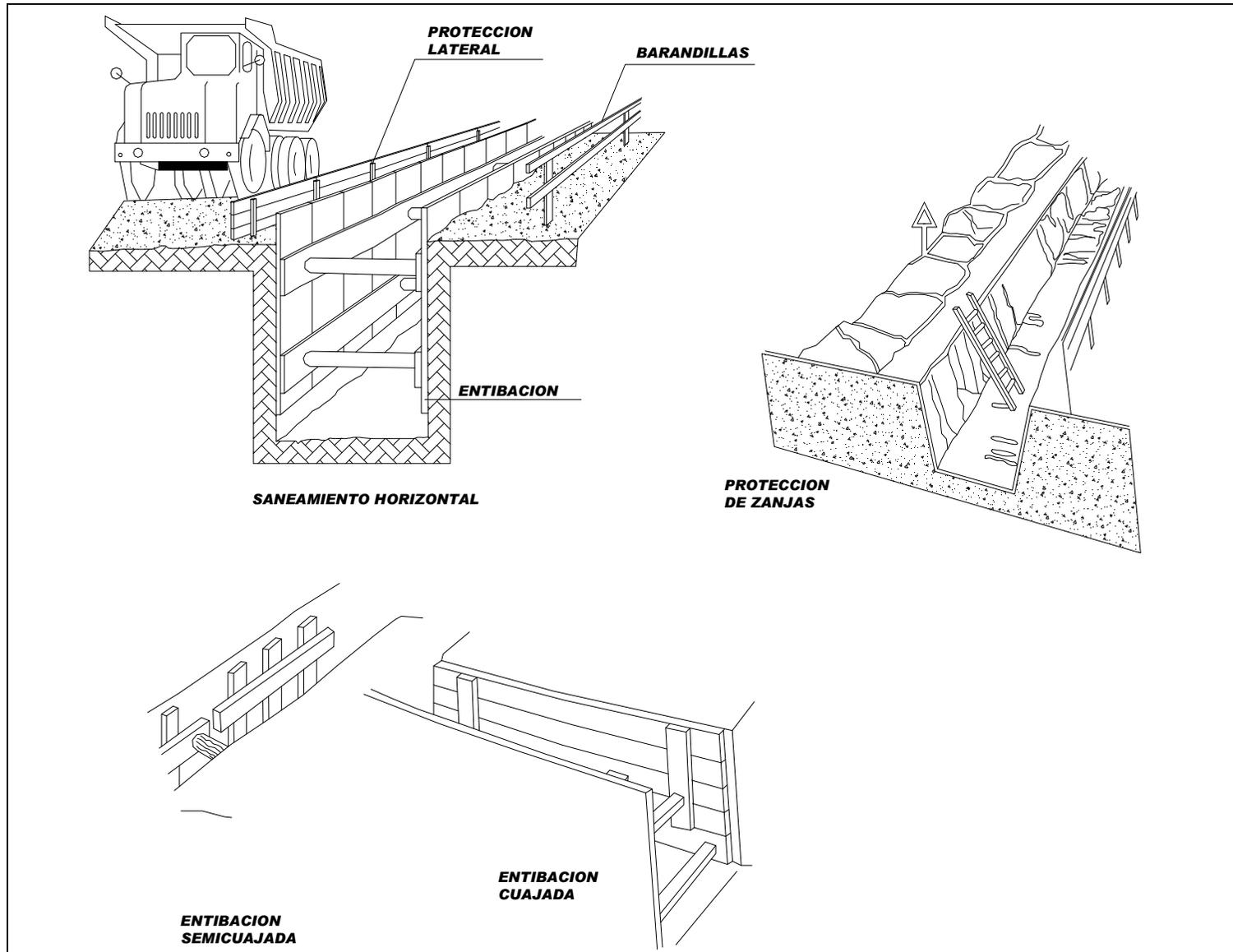
- Casco duro
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa protectora

EQUIPO PERSONAL DE SEGURIDAD

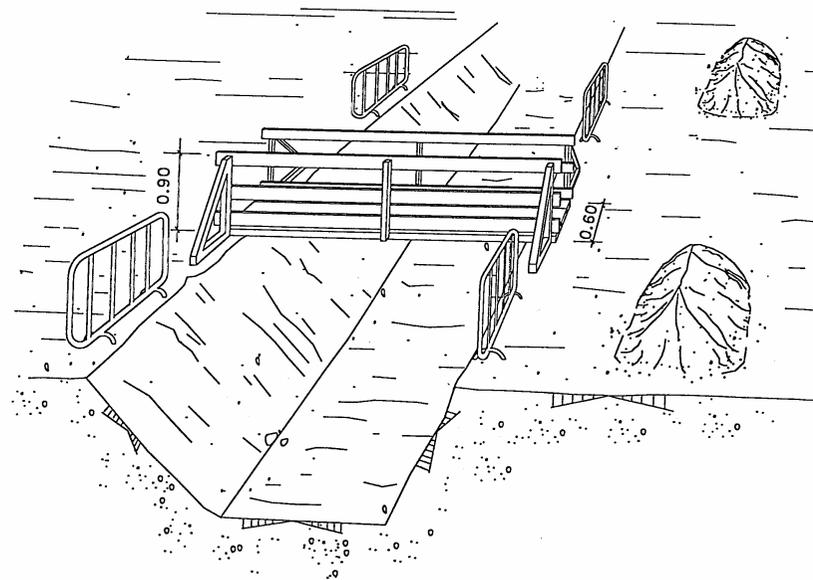


EQUIPO PERSONAL DE SEGURIDAD

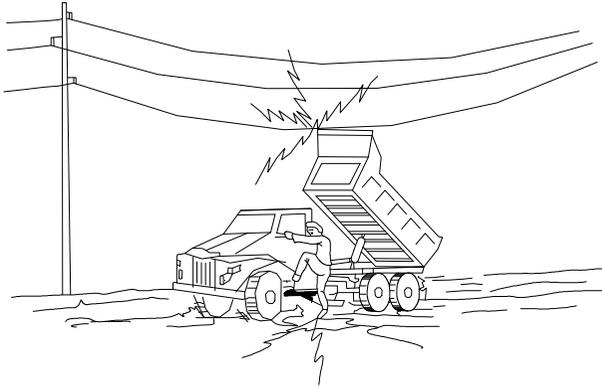




PROTECCIONES EN ZANJAS



¡ATENCIÓN AL BASCULANTE!

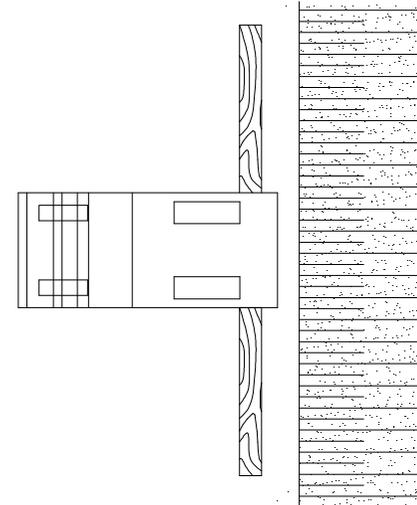


EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE

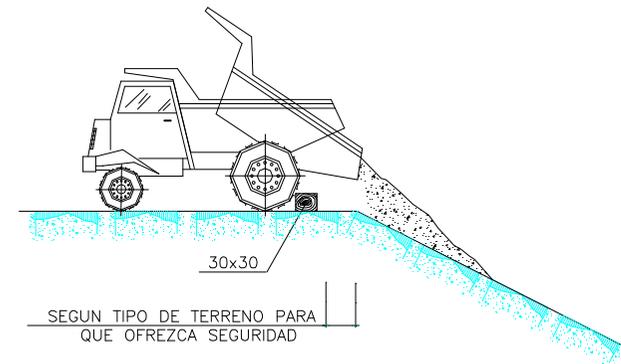
SI CONTACTA NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE

SI NO CONSIGUE QUE BAJE SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

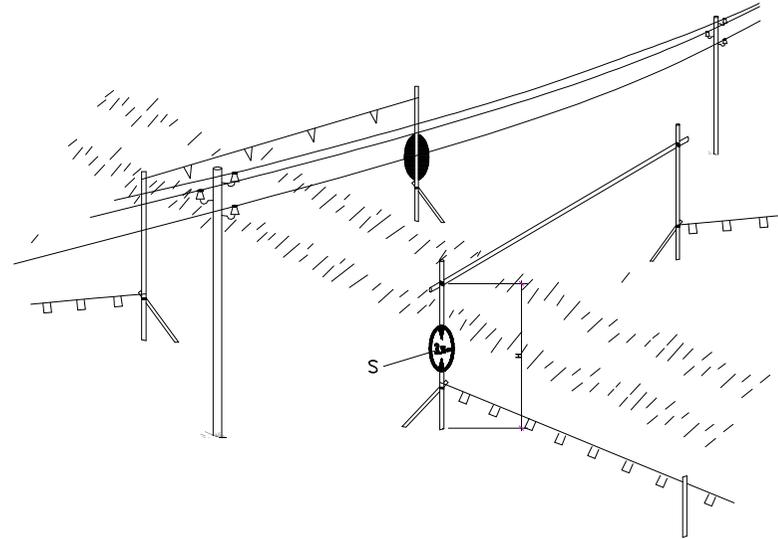


PLANTA



SECCION

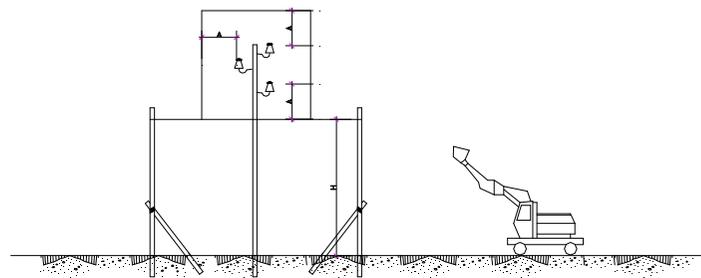
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



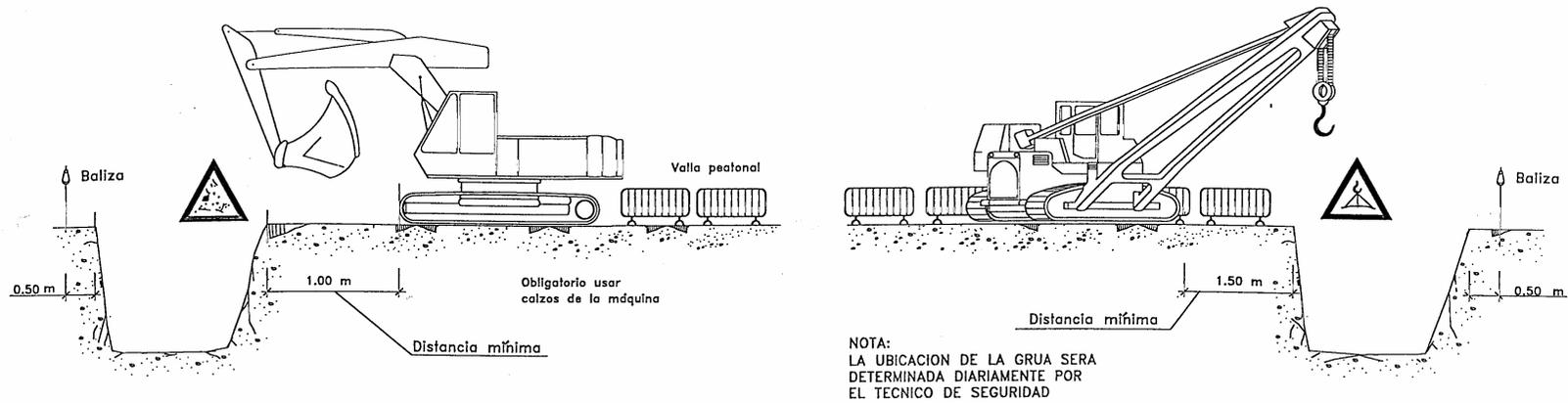
DETALLE 2

H = PASO LIBRE

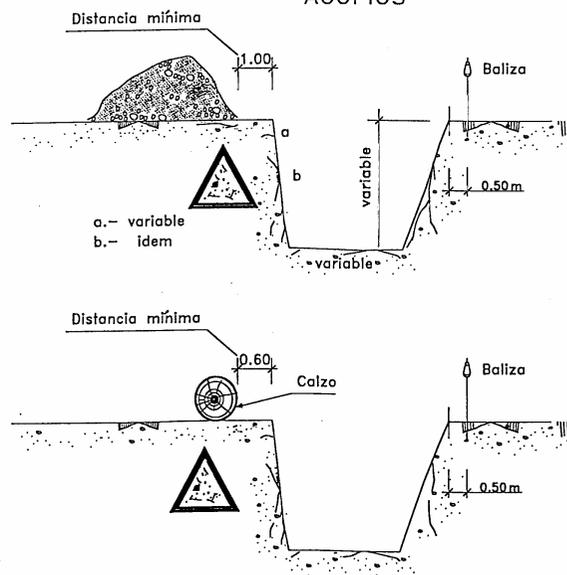
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



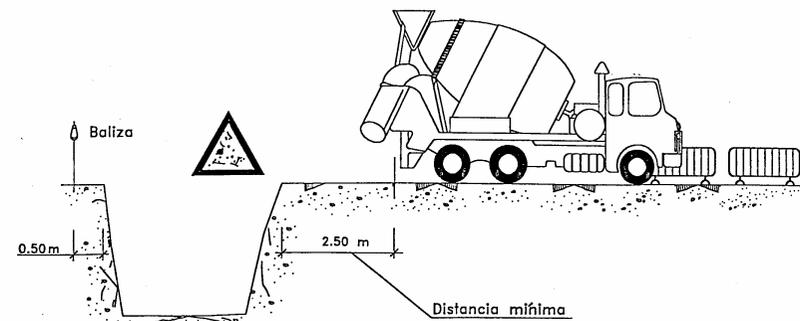
EXCAVACION



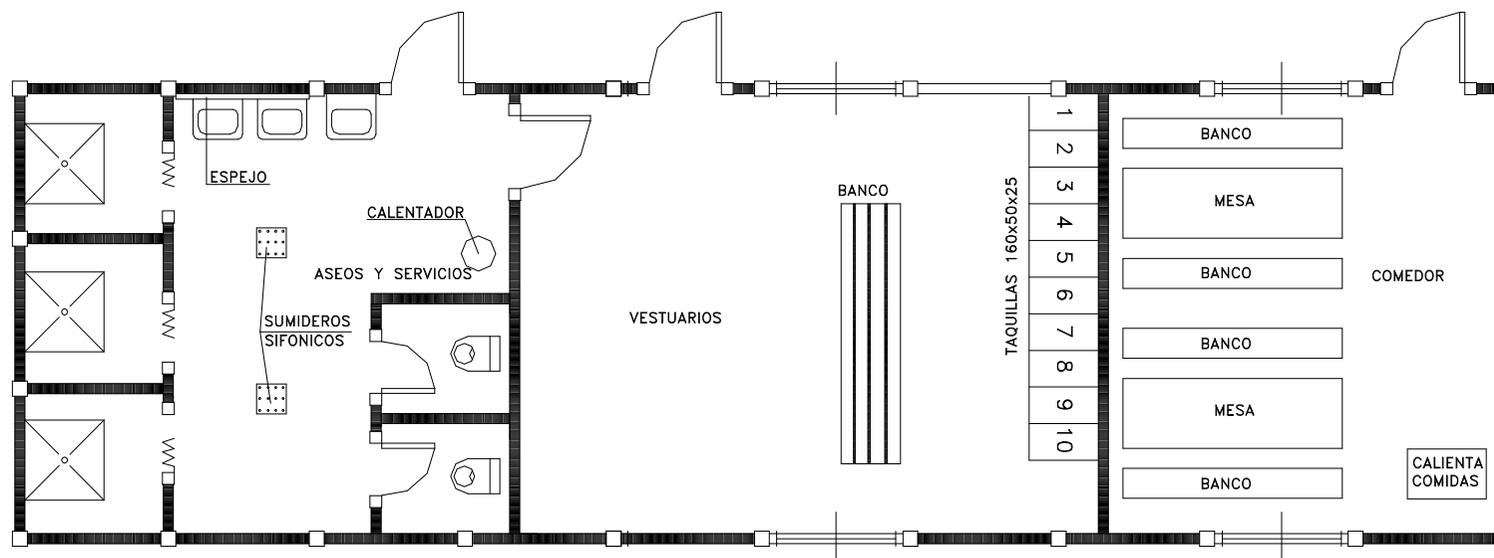
ACOPIOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS



MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS
Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MODULO PARA 10 TRABAJADORES



SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PRESCRIBE UN COMPORTAMIENTO DETERMINADO



USO CASCO USO GUANTES USO BOTAS USO CINTURON DE SEGURIDAD

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL AZUL Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.
EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL REBORDE Y EL ESQUEMA.

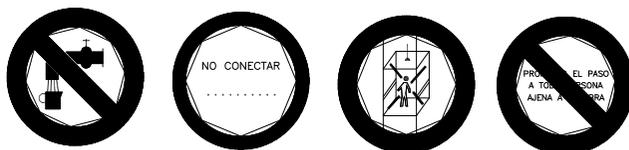
SEÑAL DE SEGURIDAD QUE ADVIERTE UN PELIGRO



PELIGRO INDETERMINADO CAIDA DE OBJETOS CAIDAS A DISTINTO NIVEL CAIDAS AL MISMO NIVEL

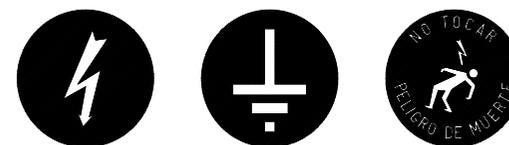
EL COLOR EMPLEADO SERA EL AMARILLO DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PROHIBE UN COMPORTAMIENTO SUSCEPTIBLE DE PROVOCAR UN PELIGRO



AGUA NO POTABLE NO CONECTAR PROHIBIDO A PERSONAS PROHIBIDO EL PASO A TODO PERSONAL AJENO A LA OBRA

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO PARA LA CORONA CIRCULAR Y LA BANDA OBLICUA SERA EL ROJO Y DEBE EMPLEARSE EN UNA PROPORCION TAL QUE OCUPE AL MENOS EL 33% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.
LOS COLORES DE CONTRASTE EMPLEADOS SERAN:
- BLANCO, PARA EL FONDO DE LA SEÑAL.
- NEGRO, PARA EL ESQUEMA.



RIESGO ELECTRICO PUESTA DE TIERRA RIESGO ELECTRICO

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL ROJO Y CUBRIRA AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.
EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL ESQUEMA.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1.	- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN	3
2.	- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	4
2.1.	- Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud	4
2.2.	- Delegado de prevención y comité de seguridad y salud.....	4
2.3.	- Delegados de prevención	4
2.4.	- Comité de Seguridad y Salud.....	5
2.5.	- Libro de incidencias	5
2.6.	- Paralización de los trabajos	5
3.	- DISPOSICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	5
3.1.	- Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo	5
3.2.	- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinados equipos de trabajo	7
4.	- CONDICIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN	8
4.1.	- Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo	8
4.2.	- Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no.....	8
4.3.	- Condiciones de los medios de protección	9
5.	- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	11
6.	- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	14
7.	- INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES	14
8.	- ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES	15
9.	- NORMAS DE PREVENCIÓN	16
11.	- SERVICIOS AFECTADOS	40
11.1.	Líneas eléctricas aéreas	40
11.2.	- Conducciones de agua	41
11.3.	Líneas eléctricas subterráneas.....	41
11.4.	Líneas telefónicas	41
11.5.	Conducciones de saneamiento	42
12.	- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	42
13.	- MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	42

1. - DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores.
- Convenio Colectivo de Baleares de la Construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE nº 269 de 10 de Noviembre) de Prevención de Riesgos Laborales y modificaciones posteriores por ley 50/1998 y los Reglamentos posteriores a la misma que sean de aplicación, total o parcialmente, al sector de la Construcción. (A).
- Reglamento de los Servicios de Prevención y modificaciones posteriores (R. D. 39/1997 de 17 de enero y R.D. 780/1998 de 30 de abril). (B).
- Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrollan aspectos del R.D. 39/1997
- 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. (C)
- R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares.
- 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.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud. para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Convenio 148 de la OIT sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- R.D. 1316/1989 de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas).
- R. D. 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el reglamento de seguridad en máquinas y modificaciones introducidas por el R.D. 830/1991.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción , Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8-9-70). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (O.M. 20-9-73 y R.D. 9/10/85) (B.O.E. 9-10-73 y 12-12-85)
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 14-03-60)
- Código de circulación vigente.
- Normas para señalización de obras en las carreteras (8.3.- IC).
- Normas de señalización vertical y horizontal (8.1.-IC. y 8.2.-IC)
- Catálogo de señales de circulación del MOPU (la vigente en el momento de ejecución de las obras).
- Normas UNE e ISO que alguna de las disposiciones anteriores señalan como de obligado cumplimiento.

Otras disposiciones de aplicación.

2. - DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el Artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre el Contratista Adjudicatario deberá desarrollar de acuerdo con el estudio un Plan de Seguridad y Salud.

2.1. - Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud

1.- Si en la ejecución de la obra intervienen varias empresas subcontratadas, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, la Administración, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.- La designación de los coordinadores no eximirá a la empresa adjudicataria de sus responsabilidades.

2.2. - Delegado de prevención y comité de seguridad y salud

Se nombrará un Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se constituirá un Comité al estimarse que el número de trabajadores supera lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las Funciones de Los Delegados de Prevención y del Comité de Seguridad y Salud están recogidas en los artículos 35, 36, 37, 38, 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.3. - Delegados de prevención

Se nombrarán Delegados de Prevención como representantes de los trabajadores y con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Serán designados por y entre los representantes del personal. Si la empresa carece de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en las elecciones para representantes del personal, los trabajadores elegirán por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención.

En los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Competencias

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de las acciones preventivas.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el contratista, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la L.P.R.L.
- Comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Facultades

- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de la L.P.R.L., a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en la obra para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de la L.P.R.L., a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de la Ley. Cuando la información esté sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- Ser informados sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aún fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- Recibir del contratista las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de la L.P.R.L. en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para comprobar el estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- Recabar del contratista la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al contratista, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- Los informes que deben emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra "c" del apartado de "Competencias" deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el contratista podrá poner en práctica su decisión.

La decisión negativa del contratista a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra "f" del apartado "Facultades" deberá ser motivada.

2.4. - Comité de Seguridad y Salud

1.- El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del contratista en materia de prevención de riesgos.

2.- Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud al estimar que la obra se realizará con más de 50 trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el contratista y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención del contratista que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores del contratista que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos al contratista, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

3.- El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud:

1.- El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y la evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos del contratista. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección, prevención, proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo al contratista la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

2.- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.

b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del Servicio de Prevención, en su caso.

c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

3.- A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre contratistas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y contratistas de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

2.5. - Libro de incidencias

1.- En la obra existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias.

2.- El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos según el artículo 13.2.b del R.D. 1627/97.

3.- El libro de incidencias, deberá mantenerse en la obra. A dicho libro tendrán acceso el coordinador en materia de seguridad y salud, la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención del contratista intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines del libro.

2.6. - Paralización de los trabajos

1.- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 1 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2.- En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes y a los trabajadores de éstos.

3.- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones Públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

3. - DISPOSICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

3.1. - Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo

1.- Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.

Los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas, salvo, si fuera necesario, en el caso de determinados órganos de accionamiento, y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. No deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual. El trabajador expuesto deberá disponer del tiempo y de los medios suficientes para sustraerse rápidamente de los riesgos provocados por la puesta en marcha o la detención del equipo de trabajo.

Los sistemas de mando deberán ser seguros y elegirse teniendo en cuenta los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas.

2.- La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Lo mismo ocurrirá para la puesta en marcha tras una parada, sea cual fuere la causa de esta última, y para introducir una modificación importante en las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, velocidad, presión, etc.), salvo si dicha puesta en marcha o modificación no presentan riesgo alguno para los trabajadores expuestos o son resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático.

3.- Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar en función de los riesgos existentes, o bien todo el equipo de trabajo o bien una parte del mismo solamente, de forma que dicho equipo quede en situación de seguridad. La orden de parada del equipo de trabajo tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo o de sus elementos peligrosos, se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento de los que se trate.

Si fuera necesario en función de los riesgos que presente un equipo de trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia.

4.- Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

5.- Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

6.- Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios. Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre los mismos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud. En particular, cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 centímetros, o de cualquier otro sistema que proporcione una protección equivalente.

7.- En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.

8.- Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los resguardos y los dispositivos de protección:

- a) Serán de fabricación sólida y resistente.
- b) No ocasionarán riesgos suplementarios.
- c) No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio.
- d) Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- e) No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.

Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar, a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.

9.- Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

10.- Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

11.- Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

12.- Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.

13.- El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

14.- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.

15.- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.

16.- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.

17.- Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones y dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

18.- Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.

19.- Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

3.2. - Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinados equipos de trabajo

Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no:

a) Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento.

Entre estos riesgos deberán incluirse los de contacto de los trabajadores con ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas.

b) Cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicho equipo deberá ser equipado o adaptado de modo que se impida dicho bloqueo.

Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores.

c) Deberán preverse medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo.

d) En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo, mediante cualesquiera de las siguientes medidas:

1. Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.
2. Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.
3. Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.

Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabajo. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposible la inclinación o el vuelco del equipo de trabajo.

Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.

e) Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.
2. Deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultáneo de varios equipos de trabajo que rueden sobre raíles.
3. Deberán contar con un dispositivo de frenado y parada; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.
4. Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.
5. Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.

f) Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

4. - CONDICIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

4.1. - Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo

1.- Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

2.- Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.

3.- Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación que se trate.

Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

4.- Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

5.- Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.

6.- Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

7.- Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.

8.- Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones peligrosas sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.

9.- Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose, en todo caso, una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.

10.- Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.

11.- El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.

12.- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

13.- Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

14.- Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.

15.- Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

4.2. - Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no

1.- La conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo.

2.- Cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas.

3.- Deberán adoptarse medidas de organización para evitar que se encuentren trabajadores a pie en la zona de trabajo de equipos de trabajo automotores.

Si se requiere la presencia de trabajadores a pie para la correcta realización de los trabajos, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que resulten heridos por los equipos.

4.- El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto. Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario.

4.3. - Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

4.3.1. Protecciones individuales.

Todo elemento de protección personal será conforme a la normativa europea. En los casos en que no exista norma oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El contratista dispondrá en obra de una reserva de éstos, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

A continuación se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales.

4.3.2.-Protección de la cara

Los medios de protección del rostro podrán ser varios.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en la proximidad de zonas en tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar construido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento.

En los trabajos de soldadura se usará pantalla con mirillas de cristal oscuro protegido con otro cristal transparente y fácilmente intercambiables ambos. Las pantallas para soldadura deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

4.3.3.- Protección de la vista

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, cómodas, de diseño anatómico, de fácil limpieza y que no reduzcan en lo posible el campo visual.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras de tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.

Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos y otros defectos.

Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios. Serán de uso individual.

4.3.4.- Cristales de protección

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos.

Los cristales protectores para soldadura u oxicorte serán oscuros y tendrán el grado de protección contra radiaciones adecuado.

Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de homologación, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores homologados basculantes para protección de los cristales correctores, y otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

4.3.5.- Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sea superior a 90 dBA, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Podrán ser auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, tapones, etc.

La protección de los pabellones del oído se podrá combinar con la del cráneo y la de la cara.

Los elementos de protección auditivas serán siempre de uso individual.

4.3.6.- Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptada a los riesgos a prevenir.

- En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de calzado de seguridad con refuerzo metálico en la puntera y en la plantilla.

- Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.
- La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

Los trabajadores ocupados en trabajos con riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes.

La protección de las extremidades inferiores se completará para los soldadores con el uso de polainas de cuero, amianto, caucho o tejido ignífugo.

4.3.7.- Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y manguitos.

Éstos elementos podrán ser de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido, amianto, piel flor o rizo anticorte, según los riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan los requisitos exigidos.

4.3.8.- Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación con la necesaria frecuencia.
- Se almacenarán adecuadamente.
- Se limpiarán después de su uso, y si es preciso, se desinfectarán.

Se deberá prestar especial atención en el perfecto ajuste de aquellos usuarios que tengan barba o deformaciones notorias en la cara.

Las mascarillas con filtro se utilizarán en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

4.3.9.- Protección de la cabeza

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos de seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del atalaje de adaptación a la cabeza. Podrán tener barbuquejo ajustable para su sujeción.
- Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.
- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores que se hallen en contacto con la cabeza.

4.3.10.- Protección personal contra la electricidad

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, utilizarán pantalla facial dieléctrica, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos, calzado de seguridad aislante, y herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.

4.3.11.- Cinturones de seguridad

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, cuando no se hayan instalado medidas de protección colectiva.

Estos cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida o fibra sintética, sin remaches y con costuras cosidas.

- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.

Para los ascensos y descensos por escaleras verticales que dispongan de cable fiador, se utilizará junto con el cinturón, un dispositivo anticaídas homologado.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.

4.3.12.- Cinturones portaherramientas

Se utilizarán cinturones portaherramientas cuando exista posibilidad de caída de elementos a plantas inferiores por las que puedan trabajar o transitar personas.

4.3.13.- Protección del cuerpo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada por su empresa.

Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo Provincial.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente a los puños.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajos con riesgo de accidente, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible; de abrigo o estanco al agua.

Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales o mandiles para soldadores, petos, chalecos, fajas antivibratorias o cinturones lumbares para la protección contra sobreesfuerzos.

5. - EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se preverá el cerramiento provisional de zonas parciales de la obra, como son los lindes de la parcela, zona de casetas, de maquinaria etc., a base de valla metálica prefabricada de y/o redes de nylon, con malla de 5 x 5 cm, y soportes separados cada 5 m, con puertas para accesos.

Los taludes de las zanjas y excavaciones se entibarán, cuando así se desprenda de los cálculos de estabilidad de las mismas, cálculos que el contratista deberá efectuar previamente, y siempre cuando la Dirección Facultativa lo dictamine, para consolidar el terreno en las zonas de trabajo. En todo momento se seguirán sus instrucciones y diseños.

Como prevención de riesgos de daños a terceros se establecerán al inicio de las zanjas y junto a las fincas particulares carteles de "prohibido el paso", "peligro obras", etc.

La protección de accidentes por caída en el interior de zanjas y excavaciones se realizará mediante recercado, utilizando vallas tipo "ayuntamiento", que se irán moviendo conforme la obra avance, cuando no se haya instalado malla de polietileno ya descrita.

Las zanjas y excavaciones quedarán libres a 2 m de distancia de su borde, con el fin de evitar acopios de tierras o de otros productos, pese a realizar las entibaciones.

Se colocarán topes de retroceso de vertido de camiones en evitación de caídas al aproximarse a las zanjas.

Los riesgos derivados del paso de vehículos sobre zanjas, escalones o resaltos de los caminos se salvarán mediante la interposición de palastro resistentes cuya existencia quedará señalizada en la correspondiente vial prevista.

Los tramos de tubería en carga suspendida, serán gobernados mediante cabos de seguridad, para evitar que se toquen directamente con las manos y produzcan accidentes.

Las arquetas y pequeños huecos, se protegerán con tapas de madera, trabadas entre sí, mientras no dispongan de la definitiva.

Las salidas a carreteras de maquinaria y camiones se señalizarán mediante señales de tráfico, etc.; en evitación de accidentes de tráfico.

Se prohíbe expresamente afianzar las señales en arcones y calzadas con piedras y rocas.

Las señales serán perpendiculares al eje de la vía (excepto la marca vial TB-12), el diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales a las que se emplee para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de estas señales TP y todas o parcialmente las señales TS, serán en amarillo.

Las claves de la señalización corresponde a las Normas de carreteras 8.3-IC - Señalización de Obras (Ministerio de Fomento).

Se instalarán carteles indicativos de riesgos en prevención de riesgos en los distintos tajos de la obra.

Se usará cinta de balizamiento para acotar y balizar zonas de riesgos en la obra; la clave de este elemento es TB-13.

Se instalarán pórticos de limitación de altura, en las proximidades de las líneas eléctricas, quedará acotado a un máximo de proximidad de 5 m, según establece el R.E.B.T. Se construirán sobre pies derechos, postes de madera, y se revestirán con láminas de teflón como aumento de la seguridad previamente al paso bajo un pórtico se interpondrá a una cota de 5 cm por debajo de la del pórtico una línea de balizamiento de aviso por latas colgantes.

Se dotará a la maquinaria de movimiento de tierras y camiones señales acústicas automáticas de retroceso, en evitación de atropellos.

Los extintores serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo. Serán extintores de sustentación manual, códigos A, B y para fuegos eléctricos, con capacidad extintora 8A, 34B, según norma UNE 23.110.

Las escaleras de mano deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

La protección contra el riesgo eléctrico se realizará mediante la instalación de interruptores diferenciales de 30 mA para fuerza y para el alumbrado, colocados en el cuadro eléctrico general y en aquellas en cada zona de trabajo independiente, en combinación con la correspondiente red de toma de tierra.

Cada interruptor diferencial tendrá en combinación un solo anillo de toma de tierra al que se conectarán todas las tierras de las máquinas por él protegidas. Se prohíbe expresamente por arriesgado y generador de derivaciones, la instalación de tomas de tierra individualizadas para una determinada máquina fuera del sistema de protección descrito.

Las tomas de tierra se preverán mediante pica o placa de cobre normalizada según el cálculo dado por los terrenos en los que se instala. Las tomas de tierra se medirán y comprobarán periódicamente con el uso de telurómetros.

Además se preverá la instalación de interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA. en los cuadros eléctricos de la maquinaria fija en combinación con el del cuadro eléctrico general y su anillo de toma de tierra, con el objeto de que la derivación de una máquina no paralice el trabajo del resto.

- Señalización normalizada de seguridad

Se colocará en todos los lugares de la obra, o de sus accesos, donde sea preciso advertir sobre riesgos, recordar obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar sobre la situación de medios de seguridad.

- Valla metálica autónoma para contención de peatones

Sirve para impedir el acceso a zonas de riesgo. Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad o se fijarán al terreno convenientemente.

- Cordón de balizamiento

Se colocará en los límites de zonas de trabajo o de paso en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, sobre soportes adecuados. Si es necesario será reflectante.

- Balizamiento luminoso

Se colocará cuando sea preciso indicar obstáculos a vehículos y peatones ajenos a la obra, mediante guirnalda para luces y portalámparas de alimentación autónoma.

- Señalización normalizada de tráfico

Se colocará en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

- Pórtico de limitación de gálibo

Se utilizará para prevenir contactos o aproximaciones excesivas de máquinas y vehículos en las cercanías de una línea eléctrica u obstáculo.

- Tope para vehículos

Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido o maniobras, para impedir vuelcos. Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Avisador acústico en vehículos

Alarma sonora de marcha atrás de los vehículos y maquinaria de obra.

- Filtro de monóxido de carbono en motores de explosión

Filtro para reducir las emisiones de monóxido de carbono situado en el escape del grupo electrógeno y compresor, si éstos deben actuar en recintos cerrados.

- Cubiertas y resguardos para máquinas

Todas las partes móviles de las máquinas estarán protegidas contra atrapamientos, golpes, contactos térmicos, proyecciones, cortes, etc., con cubiertas o resguardos.

Ningún trabajador inutilizará los dispositivos de protección de que vayan provistas las máquinas o herramientas que utiliza.

- Válvulas antirretorno

Equipo de válvulas en previsión del retorno de llama instalado sobre mangueras del equipo de oxiacorte.

- Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.

- Iluminación provisional de obra

Se instalará una guirnalda de puntos de luz situados cada 5 m en las zonas de paso y circulación interior de la obra, alimentada por transformador de seguridad de 24V.

- Transformador de seguridad de 24 V.

Se situará en las líneas alimentadoras de herramientas y lámparas manuales cuando se trabaje en zonas con alto contenido de humedad.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

La resistencia de las tomas de tierra será como máximo, la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Su resistencia se medirá periódicamente, y al menos en la época más seca del año.

- Redes subterráneas y de tierra

Antes de efectuar el corte de un cable subterráneo de alta tensión, se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán en cortocircuito y a tierra los terminales más próximos.

Para interrumpir la continuidad del circuito de una red de tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.

En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas en caso de tormenta, aunque los operarios utilicen piezas de protección y herramientas aislantes de la electricidad.

En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.

- Viseras de protección

Se colocará en accesos o pasos obligados, en la obra y/o su entorno, donde no sea posible eliminar el riesgo de caída de objetos. Su longitud y anchura dependerá de las circunstancias de cada caso. Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embreadados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubos o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terrosos, capa de arena, etc.).

- Lonas y redes

Se colocarán en las estructuras para impedir la caída de trabajadores y objetos, y serán de poliamida.

En caso de que se realicen trabajos de soldadura o similares será resistente a la propagación de la llama (ignífugas).

Se preveerán los anclajes de la lona a la estructura soporte, y se utilizarán pértigas para el tendido de las redes. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm de diámetro y los módulos de red se atarán entre sí con cuerdas igualmente de poliamida de 3 mm de diámetro como mínimo.

- Cerramientos de huecos

Serán de madera, chapa, mallazo, etc., e impedirán la caída de personas y materiales. Estas cubiertas estarán debidamente fijadas al piso.

- Barandillas

Son obligatorias siempre que exista la posibilidad de caída de altura superior a 2 m, y en los lados abiertos de las escaleras fijas.

Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- Plataformas y pasarelas

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las que ofrezcan riesgo de caída superior a 2 m estarán dotadas de barandillas reglamentarias, capaces de resistir una carga de 150 kg por metro lineal.

- Plataformas voladas

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deben soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandilla y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.

- Cable de sujeción del cinturón de seguridad

Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos en relación a su función protectora.

- Entibaciones

Se instalarán en función del tipo de terreno, de la profundidad, etc., cuando las paredes no se puedan dejar con el talud natural.

- Mantenimiento de las protecciones colectivas

Las protecciones colectivas se revisarán diariamente, antes de iniciar la jornada, corrigiéndose todas las deficiencias observadas.

Así mismo, si durante la jornada se observa la alteración de alguna de ellas, se corregirá inmediatamente.

Durante el transcurso de la obra, las protecciones colectivas deben garantizar el mismo nivel de seguridad y eficacia que el día que se instalaron.

6. - EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad, clase N:

Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.

Pantalla de seguridad para soldadura:

Para trabajos de soldadura.

Gafa contra proyecciones y polvo:

Para trabajos con posible proyección de partículas y/o ambientes pulvígenos.

Mascarilla contra polvo con filtro recambiable:

Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.

Protector auditivo:

En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva.

Cinturón de seguridad antivibratorio:

Para conductores de toda máquina que se mueve por terrenos accidentados.

Ropa de trabajo:

Para todo tipo de trabajo.

Traje impermeable:

Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.

Guantes de goma o P.V.C.:

Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.

Guantes de loneta y cuero o de material de uso general:

Para manejar todos los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Guantes de cuero para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Bota de goma con plantilla de acero y puntera reforzada:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado cuando se manejan objetos pesados que pueden provocar aplastamientos en dedos de los pies.

Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada:

En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

- Mantenimiento de los equipos de protección personal

Al iniciar la jornada, el trabajador revisará su equipo de protección personal y comprobará que el mismo se encuentra en perfecto estado. Si aprecia algún tipo de deficiencia que pueda comprometer la eficacia de las protecciones mencionadas, solicitará la sustitución de las mismas.

Si durante la utilización de los equipos se produce algún incidente que altere el buen estado de los mismos, el trabajador lo comunicará a su superior y solicitará la sustitución del equipo defectuoso.

Al finalizar la jornada, cada trabajador guardará sus prendas de protección personal convenientemente. Nunca se dejarán abandonadas en la obra.

7. - INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES

Según el plazo estimado, se considera un número máximo de operarios en los momentos punta de 8.

Servicios higiénicos

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable, vestuarios, lavabos y retretes. La superficie por trabajador contratado, será de 2 m² por lo que serán necesarios un total de 16 m², para estas instalaciones.

CONCEPTO	Nº DE UNIDADES POR NORMATIVA	NECESIDADES
W.C.	1 ud por cada 25 operarios	1 uds
LAVABOS	1 ud por cada 10 operarios	1 uds
DUCHAS	1 ud por cada 10 operarios	1 uds
ESPEJOS	1 ud por cada 25 operarios	1 uds
TAQUILLAS	1 ud por cada operario	8 uds

Las cabinas de W.C. estarán dotadas de inodoro y portarrollos con papel higiénico. Cerradas mediante puertas rasgadas y montadas a 50 cm del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); cada cabina se cerrará con cerrojo simple. Par el suministro de agua caliente sanitaria se instalará un calentador eléctrico.

Las cabinas de ducha estarán dotadas de plato de ducha, grifería hidromezcladora caliente-fría y alcachofa rociadora fija. Se cerrarán mediante puertas rasgadas montadas a 50 cm del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.) y cada cabina se cerrará con cerrojo simple.

Los lavabos estarán dotados de grifería hidromezcladora caliente - fría.

Vestuario

El vestuario albergará los asientos necesarios, taquillas metálicas individuales, con llave para guardar los efectos personales de los trabajadores, y bancos de madera con capacidad para 8 personas. Tendrá ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del local, calefacción en invierno e iluminación eléctrica.

Comedor

Se instalará un comedor y tendrá las mismas características que las descritas para servicios higiénicos; estarán separados de vestuario y aseo; dotado de bancos o sillas, mesas y calentacomidas, disponiendo de calefacción en invierno y ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del vagón o del local.

8. - ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES

Botiquín de obra

Se dispondrá de 1 botiquín portátil de urgencia; se realizará una revista semanal, reponiendo lo encontrado a faltar.

El contenido previsto de cada botiquín es:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96°.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o Povidona iodada (betadine o similar).
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.

- Jeringuillas desechables.
- Aguja para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

Accidentes

Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objetivo de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída y antes de mover el accidentado se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado.

En caso de gravedad manifiesta, se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre este y la obra y el itinerario más adecuado para acudir a los mismos.

9. - NORMAS DE PREVENCIÓN

A.- Movimiento de tierras

A.1.- Desbroce y explanación de tierras

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- Los árboles, de existir e interferir los trabajos, deben ser talados mediante motosierra. Una vez talados, mediante anclaje al escarificador, se puede proceder sin riesgo al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el "tirón" y la proyección de objetos al cesar la resistencia.
- La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará recurrir al fuego.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.
- Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.
- Antes de iniciar el desbroce se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.
- La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies suficientemente sólidas.
- Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyado en el suelo.
- Si es preciso, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar, así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- Se atirantarán o apuntalarán los elementos de gran porte que amenacen con equilibrio inestable.

- Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

A.2.- Excavaciones a cielo abierto

- Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.
- Se ordenará adecuada y separadamente los accesos y tránsitos para personas y vehículos.
- Si durante la excavación aparece alguna anomalía no prevista, como interferencias con canalizaciones de servicios, se parará el tajo, y si es preciso la obra, comunicándose a la Dirección Técnica.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- El frente de una excavación realizada mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se parará cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Tienen que prohibirse los trabajos en las proximidades de postes eléctricos, etc., cuando la estabilidad no quede garantizada antes del inicio de los trabajos.
- Tienen que eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuando las raíces hayan quedado al descubierto, reduciendo la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno.
- Se deben utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimiento.
- La circulación de vehículos se realizará a una distancia mínima de 3 m, para vehículos ligeros, y 4 m, para pesados, del borde de la excavación.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo los baches, eliminando blandones y compactando.
- Se taluzará la excavación en bisel con una pendiente del 1/1, 1/2 ó 1/3 según el tipo de terreno.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recién abierto, antes de proceder a su saneo, entibado, etc.
- Las coronaciones de taludes permanentes accesibles a personas se protegerán con barandillas, situadas a 2 m como mínimo del borde.
- La circulación de vehículos o máquinas junto al borde del vaciado se hará guardando la distancia de seguridad (mínima de 2 m), para no provocar sobrecargas en el terreno, lo que se podrá indicar mediante topes limitadores en el terreno o marcando líneas sobre el terreno con yeso, cal o similar.
- El operario colocará la máquina o el camión con las ruedas o cadenas paralelas a la excavación, procurando evitar colocarse frente a ellas.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias y cuando se produzcan cambios de temperatura que puedan ocasionar descongelamiento o congelación del agua del terreno.
- Se eliminarán los bolos o viseras del frente de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El cazo de la retro, cuando la máquina esté parada, permanecerá junto al suelo.
- En las operaciones de vuelco de la carga del Dumper, tanto en pendiente como en horizontal, se inmovilizará el vehículo con calzos.

A.3.- Excavación de zanjas

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante redes de nylon, malla 5 x 5 y/o barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm, de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm
- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m en borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
- La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
- El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas en esta obra conocerá los riesgos a los que pueda estar sometido.
- A falta de un estudio geotécnico del terreno, cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m se entibará.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Se revisará el estado de cortes o taludes, a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos, carreteras, etc. transitados por vehículos, y en especial, si en la proximidad se establecen tajos con usos de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren (o caigan) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las posibles entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de las máquinas.
- El encargado o capataz inspeccionará las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuando la garantía de estabilidad sea dudosa. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, se reforzará, apuntalará, etc. la entibación.
- La circulación de vehículos se realizará como mínimo a 3 m, para vehículos ligeros, y a 4 m, para pesados, del borde de la excavación.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de una zanja recién abierta, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.
- Los productos de la excavación que no se lleven al vertedero, se colocarán a una distancia del borde de la zanja mayor a la mitad de la profundidad de ésta, y como mínimo a 2 m, salvo en el caso de excavaciones en terrenos arenosos, en que esa distancia será por lo menos igual a la profundidad de la excavación.

- Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias y cuando se produzcan cambios de temperatura que puedan ocasionar descongelación o congelación del agua del terreno.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Si a los taludes de la excavación no es posible darles su pendiente natural, los laterales de las zanjas se entibarán.
- Si las condiciones del terreno no permiten la permanencia de personas dentro de la zanja, se hará el entibado desde fuera de la zanja.
- No se utilizarán las entibaciones para el ascenso y descenso de los operarios.
- Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento, o en su defecto, estarán provistas de interruptores diferenciales, asociados a sus correspondientes puestas a tierra.
- Se utilizará alumbrado portátil alimentado con tensión de seguridad (24 voltios), con portalámparas estancos, dotados de mango aislante y rejilla protectora.

A.4.- Excavación de pozos

- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde del pozo y estarán amarradas firmemente al borde superior.
- No se permitirá que en las inmediaciones de los pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde.
- Es obligatoria la entibación en pozos con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación a veces constituye un riesgo mayor que el entibado. Se hará en el sentido contrario que habíamos procedido en la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal especialista.
- Se vigilará la buena estabilidad de los paramentos de los pozos, con mayor interés al comienzo de la jornada y después de una interrupción prolongada, no reanudándose los trabajos hasta haber resuelto los problemas de estabilidad mediante entibado, refuerzo o gunitado.
- La iluminación, si es precisa, será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v., si el lugar es húmedo.

A.5.- Excavación por procedimientos mecánicos

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión, estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo, y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.
- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

A.6.- Rellenos y compactados de tierra

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción en número superior a los asientos existentes, en el interior.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumpers, motoniveladoras, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos pasarán la revisión periódica (ITV), en especial, en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la tara y la carga máxima.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, fuertes topes de limitación de recorrido para el vertido de retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personal capacitado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, como norma general, en torno a los compactadores y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad para evitar las consecuencias de un vuelco.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos: peligro de vuelco, atropello, colisión, etc.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina, en el interior de la obra.

B.- Trabajos de hormigonado

B.1.- Encofrado y desencofrado

- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de la madera, puntales y tabloneros con grúa.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias.
- Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- En paralelo se mantendrá un tajo de limpieza y ordenado para evitar el desencofrado caminando sobre objetos inestables.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla, sobre las puntas de los redondos.
- En los frentes se instalarán barandillas.
- Los clavos arrancados se barrerán y apilarán en un lugar conocido para su posterior retirada. Lo mismo se hará con el material sobrante.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, procurando situarse en el lado del que no pueda desprenderse la madera.

B.2.- Ferrallado

- Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas constituyendo pilas de 1,5 m de altura máxima de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- La ferralla armada presentada, se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.
- Las parrillas de ferralla para armado de muros se acodalarán hasta concluir el montaje para evitar vuelcos.
- Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.
- Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba, para evitar que al rodar sobre ella caigan al suelo los redondos en barras.
- Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.
- Las barras de gran longitud conformadas mediante dobladora mecánica, serán acompañadas durante el trayecto para evitar la proyección de pequeños objetos por roce contra el suelo.
- Se habilitará una zona próxima al lugar de montaje de las armaduras, para el acopio clasificado de los redondos.
- Se barrerá diariamente la zona del banco de trabajo para recoger puntas, alambres y recortes de ferralla, acopiándose en un lugar conocido para su posterior transporte al vertedero.
- Para circular sobre las armaduras se instalarán pasarelas de madera.

B.3.- Hormigonado

Vertido de hormigón (hormigón directo por canaleta)

- Previamente al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.

- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás; estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimiento, se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m, de los cortes del terreno.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación para las operaciones de guiado de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgos de caída de altura.
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras bruscas.

Hormigonado mediante cubilote

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo suspende. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Se señalará mediante trazas en el suelo, o cuerda con banderolas, las zonas batidas por el cubilote.
- La abertura del cubilote para vertido se realizará exclusivamente accionando la palanca con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubilote los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubilote colgarán cuerdas de guía para ayudar en la colocación sobre la posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubilote.

Hormigonado mediante bombeo

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Un trabajador, será el encargado permanente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriestrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.

- Cuando se utilice la “pelota de limpieza” se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que se apoyen los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde torretas de hormigonado.

Hormigonado de cimientos

- Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para detectar los riesgos por vuelco.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 m, de altura estarán limitadas por barandillas.
- Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.
- Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, pintada a bandas amarillas y negras ubicadas a 2 m del borde.
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios sobre los trabajadores
- Antes del inicio del vertido, el capataz o el encargado, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm de anchura mínima).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- El acceso a la parte superior del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Está prohibido el acceso a través del encofrado.
- A la plataforma de coronación del encofrado para vertido y vibrado construida antes del hormigonado se accederá mediante escalera de mano.
- El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tandas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Se prohíbe terminantemente subir por los encofrados de las pilas o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido de hormigón, paralizándolo en el momento en que se detecten errores.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra la caída de objetos, corrigiéndose diariamente los desperfectos.

C.- Estructuras

- Se prohíbe expresamente permanecer en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de la madera, nervios y armaduras.

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias.
- Los clavos existentes en la madera ya usada se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo, mediante un barrido y apilado.
- Los tajos quedarán limpios lo más rápidamente posible, retirando todo el material inservible.
- El acopio de madera, tanto nueva como usada, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando en los sitios de paso.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Durante la elevación a cotas de losa de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos. Se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de armaduras suspendidas se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirán quemaduras en la piel.

D.- Instalación de tuberías, entubaciones y redes.

- Las tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas, uñas de montajes o con balancines que cumplan con la siguiente prevención:
 - **Eslingas:** Formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillo guarda cabos.

Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.

Los tubos se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.

El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.

 - **Uñas de montaje:** del tipo contrapesado por la propia disposición en carga.
 - **Balancines:** formados por una viga de cuelgue en perfil laminado dotado en sus extremos de orificios en el alma, dos a cada extremo para la eslinga de suspensión de características idénticas a las descritas en el punto anterior; y otros dos para cada hondilla de cuelgue.

Los tubos a balancín, se suspenderán mediante lazo corredizo del extremo de las hondillas de cuelgue pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud del tubo.
- Las tuberías en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior. Una vez que entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.

- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tuberías en la coronación de las zanjas se efectuará a no menos de 2 m de borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Concluida la conexión de los tramos se procederá al cierre de la zanja por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento, permanecerán rodeadas por barandillas tipo ayuntamiento.
- El transporte de tramos de conductos de reducido diámetro a hombro, se realizará inclinando la carga hacia atrás. Si es preciso, el extremo delantero de la carga superará la altura del operario.
- Las tuberías, conductos, y en general, las piezas grandes, se transportarán entre dos hombres como mínimo.
- Está prohibido transportar, cargar y descargar a brazo, pesos superiores a 80 kg
- Está prohibido elevar a mano, por escaleras manuales, cargas superiores a 25 kg

E.- Pavimentos en calzadas.

E.1.- Extendido de base, subbase y aglomerado

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- En todos los tableros de los correspondientes puentes y pasos superiores, que ofrezcan riesgos de caída, se instalará la barandilla perimetral de seguridad.
- Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros.
- Se organizarán los tajos para tener una coordinación en la circulación.
- Los camiones, al verter las zahorras, procurarán que la caja, una vez vacía, no esté en posición de volquete antes de iniciar la marcha. Se procurará que haya el mínimo de personal en las cercanías de las máquinas en movimiento.
- El personal técnico, que debe realizar trabajos en la traza estará convenientemente señalizado y protegido mediante vallas reglamentarias para evitar el atropello.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo debido al movimiento de tierras, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitar la generación de polvo.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendidora estarán dirigidas por un especialista.
- Todos los operarios, auxiliares al proceso, se mantendrán en la cuneta durante la operación de llenado de la tolva y ello es así en previsión de riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- En la maniobra de marcha atrás de los camiones, éstos tocarán el claxon como medida de advertencia, sino tienen avisador acústico marcha atrás.
- Los operarios que realicen los riegos superficiales, para evitar las salpicaduras del alquitrán asfáltico, que puedan producir quemaduras, protegerán sus manos con guantes de cuero, la cara con máscara de tejido metálico y sus pies con botas de cuero y suela aislante: la ropa de trabajo será de color amarillo.

- Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalizará para evitar el riesgo que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica.
- Debe de prohibirse el tránsito de terceros por la obra, aunque ésta esté prácticamente terminada. Para ello se señalizará exhaustivamente tal prohibición e, incluso es conveniente que de tanto en tanto se realicen fotografías de al situación de dichas señalizaciones en la obra, levantando un acta notarial, o simplemente, reflejándolo en el acta del comité de seguridad y salud.

F.- Pavimentos zonas peatonales.

- El corte de piezas deberán hacerse por vía húmeda en evitación de afecciones respiratorias.
- En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, es de aplicación las normas de seguridad contenidas en este estudio para este medio auxiliar.
- Se cerrarán al paso las zonas de trabajo en prevención de accidentes a otros trabajadores por tropiezo o pisadas sobre superficies frescas.
- Se instalarán pasarelas sobre las zonas recientemente soladas, en prevención de caídas de personas.
- Se cerrarán al paso las zonas con morteros frescos.
- Las piezas de peso elevado serán manejadas a brazo por no menos de una cuadrilla para evitar en lo posible los sobreesfuerzos y atrapamientos.
- El operario que guíe los pisones mecánicos será advertido del riesgo de atropello por manejo incorrecto del pison.
- Se prohíbe abandonar los pisones mecánicos en funcionamiento, en prevención de accidentes.
- Las aberturas en los suelos, zanjas de canalización, permanecerán cerradas con madera encajada para evitar los riesgos de caída por tropiezo, instalándose las tapas definitivas lo antes posible.

G.- Plantaciones

Para los trabajos de plantaciones se exigirá el uso de las siguientes prendas de protección personal:

- Mono de trabajo.
- Guantes para carga y descarga.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Mandil impermeable.
- Botas de goma o P.V.C.
- Faja de protección antilumbalgias.
- Sombrero de paja o gorra-visera.
- Botas antideslizantes.
- El personal será especialista en trabajos de ajardinamiento.
- El trasiego de plantas y tierras de realizará mediante el uso de carretones chinos.
- Se evitará la carga a hombro de más de 50 kg
- Se evitará la creación de barrizales y encharcamiento.

H.- Señalización vertical y horizontal

- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas: pigmentos y cemento se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.

- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, se prohíbe fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, teniendo previsto en las cercanías del tajo, un extintor adecuado de polvo químico seco.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen aquellos que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados de polvo químico seco.
- Las señales verticales se acopiarán ordenadamente en prevención del riesgo de vuelco y atrapamiento.
- Las señales se repartirán una a una ubicándose junto a la zona de instalación para su posterior colocación.
- El izado de las señales que deban ser instaladas en altura se realizará con la ayuda del camión grúa, sujetando la señal mediante cabos guía para evitar los movimientos indeseables y un camión con góndola telescópica para estancia del operario que deba realizar el anclaje al soporte.

I.- Instalaciones provisionales de obra.

Estudio previo

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cables y empalmes

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.
- Los cables a emplear en la obra poseerán un aislamiento de 1.000 V.; la funda de los cables tendrá un aislamiento de 1.000 V.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

Interruptores

- Los interruptores estarán protegidos, en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

Cuadros eléctricos

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro Electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves en la oficina de la obra.

Tomas de corriente

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 v. del de 380 v.

Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que “salten” antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

Interruptores diferenciales

- Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un interruptor diferencial de 30 mA.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

Tramos de tierra

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos, y exigencias de la empresa suministradora.
- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.

J.- Maquinaria

J.1.- Maquinaria auxiliar en general

- Las máquinas - herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc).
- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada, y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.
- Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- La carga debe estar en su trayecto, constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas, para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.
- Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.
- Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente, estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.
- Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- Se inspeccionará semanalmente en número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más de 10% de los mismos.

- Los ganchos, serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que la cargas puedan salirse y las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- Toda la maquinaria eléctrica, deberá disponer de “toma de tierra”, y protecciones diferenciales correctos.

J.2.- Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.
- Extintor.

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- Los caminos de circulación interna se señalarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y en lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

J.2.1.- Bulldozers

- La hoja deberá estar bajada para desplazarse con seguridad, tanto hacia delante como hacia atrás.
- Cuando la máquina esté aparcada o durante la revisión, la hoja deberá descansar sobre el suelo.
- En general, se utilizarán velocidades moderadas.
- No se trabajará en pendientes excesivamente pronunciadas susceptibles de producir vuelco.
- Cuando se quiten obstáculos como troncos de árboles, piedras de gran tamaño, etc., no se cargará contra ellos a alta velocidad: se eliminarán haciendo la excavación a modo de palanca.
- Cuando se trabaje en un vertedero no se llegará nunca hasta el borde, se utilizarán topes de frenado.

J.2.2.- Pala cargadora

- Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar palas sobre orugas en terrenos blandos sobre materiales duros.
- Utilizar palas sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos.
- Utilizar el equipo adecuado; para cargar roca, colocar la cuchara de roca. Los materiales muy densos precisan cucharones muy densos. En todo caso recuérdese que las palas son para carga, no para excavar.

- Cada pala está diseñada para una carga determinada, sobrepasando su cota, se provoca el riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.
- En todas las operaciones el maquinista estará cualificado.
- Se inspeccionará el terreno en que ha de trabajar la máquina, ante el peligro de posibles agujeros, surcos, hierros o encofrados.
- Se desconectará el motor cuando se aparque y siempre sobre terreno firme y llano. Si existiese una pequeña inclinación no es suficiente con aplicar los frenos, se colocarán calzos en las ruedas o en las cadenas.
- Se revisará el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos, claxon. Se vigilará que no haya derrame de aceites o combustibles.
- Cuando las revisiones se lleven a cabo en el lugar de trabajo porque no haya ningún foso de inspección disponible, lo normal es levantar la máquina con la pala de un extremo, permitiendo así el poderse situar debajo de la máquina. Cuando se hace esta operación la máquina debe estar bloqueada en la posición elevada, por ejemplo utilizando traviesas de ferrocarril.
- No se excavará de manera que se forme un saliente.
- No se circulará nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena como vacía.
- No se subirán pendientes marcha atrás con el cucharón lleno.

J.2.3.- Retroexcavadora

- Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a utilizar. Utilizar orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.
- Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con equipo retro, es necesario hacer retroceder la máquina, cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.
- Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.
- Cuando no esté trabajando, debe estar parada con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- Si se utiliza la de cadenas con pala frontal, deben quedar las ruedas cabillas detrás para que no puedan sufrir ningún daño, debido a la caída fortuita de materiales.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más bajo. Esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
- Cuando se suba o baje por un camino con una pendiente pronunciada, se situará la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente baja como para actuar de soporte de la máquina en caso de que ésta fuese a volcar.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada, cuando se usa el cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).
- Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
- Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe estar fuera de la cabina, alejado del alcance de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene una cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.
- Si se instalan en la retroexcavadora una extensión y un gancho grúa, se alteran las características de trabajo.
- Siempre que se cambien accesorios, hay que asegurarse de que el brazo está abajo y parado. Cuando sea necesario, en algunas operaciones de mantenimiento por ejemplo, trabajar con el brazo levantado, se utilizarán puntales para evitar que vuelque.
- Se descargará la tierra a una distancia prudencial del borde de la zanja.

J.2.4.- Motoniveladora

- Esta máquina, como en general todas las provistas de cuchilla, es muy difícil de manejar, requiriendo que sean siempre empleadas por personal especializado y habituado a su uso.
- Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinados. No deben nunca utilizarse como bulldozer, causa de gran parte de accidentes así como el deterioro de la máquina.
- El refino de taludes debe realizarse cada 2:3 m de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos y origen de accidentes.
- Estas máquinas no deberán sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.
- Se utilizarán los peldaños y asideros para el ascenso o descenso a la cabina de mando.
- Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.
- Se cuidará especialmente la visibilidad.
- Se utilizará para mover materiales ligeros y efectuar refinados. No debe emplearse como si fuera un bulldozer.
- Se comprobará frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la máquina.
- Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento de la máquina.
- Dispondrán de dispositivo de aviso sonoro y de luz indicadora de marcha atrás.
- No se transportarán personas.
- Dispondrá de extintor en la cabina.

J.2.5.- Maquinaria compactación

Estas máquinas, por su manejo sencillo y cuyo trabajo consiste en ir y venir repetidas veces por el mismo camino. Son unas de las que mayores índices de accidentabilidad tienen, fundamentalmente por siguientes causas:

- Trabajos monótonos que hace frecuente el despiste del maquinista, provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.
- Inexperiencia del maquinista, pues en general, se deja estas máquinas en manos de cualquier operario con carnet de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más. El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de maquinaria pesada.
- Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles, produciéndose el vuelco.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.
- Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indique pérdidas de fluidos.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- No se transportará pasajero alguno.
- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada, con el motor parado.
- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.
- Se efectuarán todas las revisiones indicadas en el manual de mantenimiento.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

J.2.6.- Extendedora de productos bituminosos

- Se evitará que haya personas sobre la extendedora con excepción del maquinista durante su funcionamiento.
- Las maniobras de posición para empuje y vertido de la carga del camión en la tolva serán dirigidas por personal especializado.
- Los bordes de la máquina se señalizarán con una franja horizontal en bandas negras y amarillas.
- Se prohibirá el acceso de operarios a la regla vibrante durante operaciones de extendido.

J.2.7.- Motovolquete autopropulsado (Dúmpfer)

- Se señalizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde de taludes o cortes en los que el dúmpfer deba verter su carga.
- Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmpferes.
- Es obligatorio no exceder la velocidad de 20 Km/h. tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- Si el dúmpfer debe de transitar por vía urbana deberá ser conducido por persona provista del preceptivo permiso de conducir de clase B. (Esta medida es aconsejable incluso para tránsito interno).
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.
- Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- Queda prohibido el transporte de personas sobre el dúmpfer (para esta norma, se establece que la excepción debida aquellos dúmpferes dotados de transportín para estos menesteres).
- El remonte de pendientes bajo carga se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso, en prevención del riesgo de vuelco.

- La movilidad de estos vehículos es grande por lo que se recomienda usarlos a velocidades medias o bajas. Las demostraciones de destreza están expresamente prohibidas pues se consideran “maniobras inseguras peligrosas”.

J.2.8.- Camión de transporte de materiales

- Todos los vehículos dedicados a transportes de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso.
- Son extensivas las condiciones generales expresadas o aplicables a lo descrito en las generalidades de maquinaria.
- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.
- El “colmo” del material a transportar se evitará supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%.
- Se procurará regar las cargas con materiales sueltos. (En especial las que se han de transportar a vertedero), en evitación de polvaredas innecesarias.
- En caso de estacionar el vehículo en pendientes, se utilizará los calzos antideslizantes.
- Se recomienda cubrir las cargas con una lona, situada bajo flejes de sujeción de la carga, en evitación de vertidos.

J.2.9.- Camión hormigonera

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante a lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que las rampas de accesos a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

J.2.10.- Camión grúa

- Se atenderá a todo lo indicado en el punto anterior.
- Durante la elevación, la grúa ha de estar bien asentada sobre terreno horizontal, con todos los gatos extendidos adecuadamente, para que las ruedas queden en el aire. De existir barro o desniveles, los gatos se calzarán convenientemente.
- Durante los trabajos el operario vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o haya concluido el contacto. Si fuese imprescindible bajar de la máquina, lo hará dando un salto.
- En los trabajos de montaje y desmontaje de tramos de pluma, se evitará situarse debajo de ella.
- A fin de evitar atrapamientos entre la parte giratoria y el chasis, nadie deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.
- El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso: si el realizarlo fuera imprescindible, deberán observarse minuciosamente las siguientes reglas:
- Poner la pluma en la dirección del desplazamiento.
 - * Evitar las paradas y arranques repentinos.
 - * Usar la pluma más corta posible.

- * Guiar la carga por medio de cuerdas.
- * Llevar recogidos los gatos.
- * Mantener la carga lo más baja posible.

J.2.11.- Camión bomba de hormigón

- Se revisará la tubería, principalmente el tramo de goma.
- En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
- Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.
- Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.
- Se vigilará frecuentemente los manómetros: un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.
- Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.

J.2.12.- Hormigonera eléctrica

- Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión, (engranajes y corona en su unión) en evitación de atrapamientos.
- Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.
- Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).
- Se instalará fuera de zona batidas por cargas suspendidas, sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.
- El personal que la maneja tendrá autorización expresa para ello.

J.2.13.- Compresor

- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.
- Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 metros, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, en evitación de desplazamientos indeseables.
- El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 metros del borde de las zanjas, en evitación de vuelcos por desplome de las "cabezas" de zanjas.

Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.

- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.
- Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano, a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de sí un miembro a la zona de peligro.
- El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su inflamación, pudiendo ser origen de una explosión.

- El filtro del aire debe limpiarse diariamente.
- La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.
- Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: solo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro al que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficiencia de origen.
- Las poleas, correas, volantes, árboles y engranajes situados a una altura de hasta 2,5 m deberán estar protegidos. Estas protecciones habrán de ser desmontables para los casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática.
- Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de éstos.
- Si el motor está provisto de batería, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:
 - En sus proximidades se prohíbe fumar, encender fuego, etc.
 - Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.
 - Siempre que sea posible se emplearán baterías blindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica.

J.2.14.- Martillo neumático

- Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en evitación de lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos, deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.
- Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmitan al terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
- Se evitará apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.
- Se prohíbe abandonar los martillos rompedores conectados a la red de presión.

J. 2.15.- Vibradores de hormigón

- Se evitará vibrar directamente sobre las armaduras.
- El vibrado se efectuará desde tabloncillos dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
- Se prohíbe dejar abandonado el vibrador.
- Se vigilará que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.

J.2.16.- Mesa sierra circular

- Las partes metálicas estarán conectadas a la red general de toma de tierra en combinación con los disyuntores del cuadro eléctrico de alimentación.
- Será manejada por el personal especializado y con instrucción sobre su uso, que poseerá autorización expresa del Jefe de Obra para utilizar la máquina.
- El personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas antiproyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias.

- El disco de corte será revisado periódicamente, sustituyendo toda hoja recalentada o que presente grietas, ya que podría romperse y producir el accidente.
- Estarán protegidas mediante carcasa cubre disco y cuchillo divisor.
- Los cortes de materiales se realizarán mediante el disco más adecuado para el corte del material componente, en prevención de roturas y proyecciones.
- Siempre que sea posible los cortes de materiales se realizarán en vía húmeda; es decir bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo.
- En caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la “vía húmeda” se procederá como sigue:
 1. El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
 2. El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligada a su uso.
- El mantenimiento de estas máquinas será hecho por personal cualificado expresamente autorizado por la Jefatura de Obra.
- El transporte de este tipo de maquinarias en obra mediante las grúas se efectuará amarrándolas de forma equilibrada de cuatro puntos distintos.
- La mesa de sierra circular irá provista de una señal de “Peligro” y otra de “Prohibido el uso a personal no autorizado”.

J.2.17.- Grúas automotoras

- Se instalarán letreros o avisos en las cabinas indicando las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.
- Las cabinas estarán provistas de una puerta a cada lado y las plataformas serán de materiales antideslizantes.
- Existirá un espacio mínimo de 35 cm entre los cuerpos giratorios y los elementos fijos, con el fin de evitar el aprisionamiento de los trabajadores entre ambos.
- Estarán equipadas con medios de iluminación y dispositivos sonoros de aviso.

J.2.18.- Manejo de materiales con medios mecánicos

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.

La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos
- Cables
- Eslingas

Los fallos humanos los encontramos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

Ganchos:

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

- Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización
- Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- Fallos de material en el gancho.
- Desenganche de la carga por falta de pestillo.

Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:

- Elegir el cable más adecuado.

- Revisarlo frecuentemente.
- Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante:

Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aun con cargas muy inferiores a lo habituales.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar un cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

1.- Mala ejecución de la eslinga: las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras.

- Gazas cerradas con costuras. La costura consiste en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.
- Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. perrillos 3	Distancia	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. perrillos 4	Distancia	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. perrillos 5	Distancia	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. perrillos 6	Distancia	6 Diámetros

- Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico

2.- Elección de eslingas: para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo recto).
- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

3.- Utilización de eslingas: para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

- Cuidar del asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aun tiradas por el suelo. Como mejor están es colgadas.

K.- Medios auxiliares

K.1.- Andamios sobre ruedas

- Durante el movimiento del andamio, este permanecerá totalmente libre de objetos, herramientas, materiales y personas.
- Las plataformas de trabajo se rodearán en sus cuatro lados con baranda de 90 cm de alto, y rodapié de 15 cm, y un listón intermedio.
- Antes del desplazamiento del andamio desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá subir al mismo hasta que el andamio esté situado y calzado, en su nuevo emplazamiento.
- El acceso a la plataforma se hará por medio de escaleras y no por los travesaños o barras de sus estructuras.
- Antes de su utilización se comprobará su verticalidad, y estabilidad, de forma que su altura no sea superior a cuatro veces su lado menor.
- Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablonos u otros dispositivos de reparto de peso.
- Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo; en caso contrario se acuñarán por ambos lados.
- La plataforma de trabajo estará bien sujeta a la estructura del andamio.
- El acceso a la plataforma permanecerá cerrado durante la permanencia de los operarios sobre ella, mediante una cadena o barra de seguridad.

K.2.- Escaleras de mano

- Preferentemente serán metálicas, y sobrepasarán siempre en 1 m la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.
- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes.
- En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.
- Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a siete metros.
- Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3 m sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad, sujeto a un punto sólidamente fijado, las escaleras de mano sobrepasarán 1 m, el punto de apoyo superior una vez instalados.
- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.
- El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 kg.
- Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.

K.3.- Soldadura

Soldadura eléctrica

- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones diferenciales en combinación con la red general de toma de tierras.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra con el fin de evitarlo de forma eficaz.
- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma “aérea” quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.
- Queda expresamente prohibido:
 1. Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
 2. Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
 3. No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura.
 4. Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura.
 5. No desconectar **totalmente** el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida por ejemplo).
 6. El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas.
 7. La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo, sobre el carro portabotellas.
- Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol tanto en el acopio como durante su utilización.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada, pero en evitación de accidentes por confusión de los gases las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos, o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero de chispa, o sumergirlas en el interior de un recipiente con agua.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.
- Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto poseen, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que a parte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.
- Queda expresamente prohibido:
 1. Dejar directamente en el suelo los mecheros.
 2. Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
 3. Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.

Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenarán en posición “de pie”, y atadas para evitar vuelcos y a la sombra.

10. ACCESOS Y SEÑALIZACIÓN.

Los accesos a obra serán señalizados con advertencia de:

- “Zona de obras”
- “Prohibido el paso a personas no autorizadas a la obra”

- “Obligatorio el uso de casco”

En la confluencia de accesos con las vías públicas se colocarán señales de:

- “STOP”

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Cuando afectemos a vías públicas, solicitaremos, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban.

11. - SERVICIOS AFECTADOS

11.1. Líneas eléctricas aéreas

11.1.1. Distancia de seguridad

La distancia de seguridad mínima varía en función de la tensión de la línea, y deberá respetarse en la situación más desfavorable, en función de las operaciones a realizar en sus inmediaciones y de la maquinaria a emplear, de la velocidad y dirección del viento, y del aumento de la temperatura ya que dilata los conductores.

El valor de la tensión eléctrica no puede ser determinada por el simple examen de una línea aérea o de sus partes: se consultará a la Compañía Suministradora, y ésta deberá manifestar por escrito la información solicitada.

Para líneas de alta tensión (superior a 1000 V, según el R.A.T.), esta distancia no podrá ser inferior a 5 m. Para líneas de baja tensión (inferior a 1000 V en corriente alterna y 1500 V en continua, según el R.E.B.T.), la distancia mínima será de 1 m desde las extremidades del cuerpo humano o elementos conductores hasta la línea.

11.1.2. Eliminación del riesgo

En el caso de no poder garantizar la distancia de seguridad, se solicitará a la Compañía Suministradora con la suficiente antelación, proceder al descargo, al desvío o a la elevación de la línea.

Una vez realizado el corte de tensión, y antes del inicio de los trabajos, un técnico competente deberá verificar la ausencia de tensión.

11.1.3.- Dispositivos de balizamiento y advertencia

La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas debe delimitarse con barreras de protección a ambos lados de la línea.

La altura de paso máxima deberá indicarse en paneles fijados a la barrera de protección.

11.1.4.- Máquinas de elevación

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueo de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias de seguridad.

11.1.5.- Información

Todas las personas que intervienen en la ejecución de la obra deben ser informadas de los riesgos existentes en los trabajos próximos a líneas aéreas y medidas a adoptar para eliminarlos y qué se debe hacer en caso de contacto.

11.1.6.- Contacto de personas con líneas

No se debe tocar a la persona en contacto con la línea, al no ser que se trate de una línea de baja tensión. En este último caso se intentará separar a la víctima mediante elementos aislantes, sin tocarla directamente.

En líneas de alta tensión se avisará rápidamente a la Compañía para que interrumpa el suministro.

11.1.7.- Caída de la línea

Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro hasta que un especialista compruebe la ausencia de tensión.

Si hay personas en las proximidades de la línea caída, deberán permanecer inmóviles o salir de la zona a pequeños pasos. No deberán tocar la línea caída.

11.1.8.- Contacto de máquinas con líneas

El contacto con la línea eléctrica no provoca, generalmente, el disparo de los dispositivos de corte de corriente y si así ocurre, la tensión será restablecida automáticamente en un período muy corto. Por ello, en caso de contacto, se avisará inmediatamente a la Compañía.

El maquinista observará las siguientes normas:

- Conservará la calma incluso si los neumáticos empiezan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Intentará retirar la máquina de la zona de contacto con la línea y situarla fuera del área peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren para que no toquen la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. En caso contrario, el conductor puede electrocutarse ya que entra en el circuito línea-máquina-suelo.

- F. Si es imposible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad, el conductor saltará lo más lejos posible desde la cabina, sin tocar la máquina.

Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo a los maquinistas.

Si hay personas en las proximidades de la máquina, deberán permanecer inmóviles o salir de la zona a pequeños pasos. No deberán tocar la máquina.

11.2. - Conducciones de agua

Normas de seguridad

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, estas son:

Identificación

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos, Empresa Distribuidoras, encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

Señalización

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su Dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación será superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Está prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio.

Actuaciones en caso de rotura o fuga en la canalización:

Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

11.3. Líneas eléctricas subterráneas

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos, Empresa Distribuidoras, encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

Con estos datos se marcará sobre el terreno el trazado exacto de la línea, antes de iniciar la excavación.

Gestionar con la Compañía Suministradora la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

En caso de encontrarse con una conducción no prevista, se suspenderán los trabajos con excavadoras próximos a la línea, y se comunicará su presencia a la Dirección Facultativa y a la Compañía con el fin de acordar las medidas de seguridad a adoptar para proseguir los trabajos.

No se tocará o alterará la posición de los cables.

Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.

Utilizar señalización indicativa del riesgo.

En caso de deterioro, impedir el acceso e informar a la Compañía Suministradora.

En caso de contacto con la línea subterránea se seguirán las normas y recomendaciones indicadas para líneas aéreas.

11.4. Líneas telefónicas

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos, Empresa Distribuidoras, encargados a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá en lugar visible, teléfono y Dirección de estos Organismos).

Estas líneas desde el punto de vista de la seguridad no plantean graves problemas, más que la posible interrupción del servicio, por lo que los maquinistas deberán extremar las precauciones para evitar tocar las mismas con algún elemento de la máquina.

No obstante, por tratarse de líneas en tensión, aunque ésta sea insignificante, se tendrá presente lo especificado en el apartado "Líneas eléctricas aéreas".

11.5. Conducciones de saneamiento

En redes de saneamiento, se tomarán las mismas medidas que para redes de abastecimiento de agua.

12. - PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- En aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

2.- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

3.- En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4.- El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5.- Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

13. - MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La medición de las distintas partidas que constituyen el Artículo de Seguridad y Salud, se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, proporcionalmente al importe de las obras ejecutadas a las que afecten, de modo que con la última certificación se abone el 95% de cada precio unitario consignado para este fin, quedando el 5% restante para abono en la liquidación de las obras.

Si en algún mes o parte de él las medidas de Seguridad y Salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente.

Las medidas de protección adicionales que puedan resultar aconsejables o impuestas por la Dirección de obra o por otras instancias competentes, no será objeto de abono independiente, considerándose repercutidas en los diferentes conceptos de varios y medios auxiliares y en costes indirectos.

Se abonarán a los precios que para cada unidad figuren en el Cuadro de Precios nº 1, del Contrato. Dichos precios incluyen la instalación, mantenimiento, desmontaje, retirada, limpieza y cuantos elementos y medios auxiliares sean precisos para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio y, concretamente, para el cumplimiento de la vigente legislación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, no pudiendo, por tanto, el Contratista, reclamar cantidades distintas a las indicadas.

Las unidades de seguridad y salud que se describen (protección individual, colectiva, instalaciones de higiene y bienestar, medición preventiva y formación), cubren, con esa sola unidad, a todo el personal interviniente, directa o indirecta en la obra, en todos sus tajos y lugares y en toda la duración de la obra.

Consta de las unidades siguientes:

a) Protecciones individuales

- Unidad de protección individual general para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.
- Cascos de seguridad homologados para todas las personas que participen en la obra.
- Trajes de agua.
- Guantes de goma finos.
- Guantes de cuero.
- Botas impermeables.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad de cuero.

- Unidad de protección individual complementaria para el personal de la obra en trabajos de soldaduras durante el transcurso de la obra.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para los trabajos complementarios para **hormigonado** durante el transcurso de la obra, y son:

- Pantallas de seguridad para soldador.
- Guantes para soldador.
- Gafas de seguridad.
- Unidad de protección individual complementaria para el personal de la obra en trabajos de canteras, plantas de hormigón y aglomerado, durante el transcurso de la misma.
- Unidad de protección individual complementaria para el personal de la obra en **obras de fábrica y en estructuras** durante el transcurso de la obra.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales y de soldadura, sean necesarias para los trabajadores de estructuras y pequeñas obras de fábrica durante el transcurso de la obra, y son:

- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cable de sujeción de cinturón de seguridad.
- Botas dieléctricas.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas anti-polvo.
- Unidad de protección individual complementaria para el personal de la obra en trabajos de **electricidad** durante el transcurso de la obra.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para trabajos de electricidad durante el transcurso de la obra siendo los siguientes:

- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cable de sujeción de cinturón de seguridad.
- Unidad de protección individual complementaria para el personal de la obra en trabajos de **plantaciones** durante el transcurso de la obra.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para trabajos de plantaciones durante el transcurso de la obra a saber:

- Ud. gafa antipolvo.
- Ud. mascarilla.
- Ud. filtro para mascarilla.
- Cinturón de seguridad antivibratorio.

b) Protecciones colectivas

- Unidad de señalización, balizamiento y defensa general a todo lo largo de la obra, temporal y espacialmente, incluso desmontaje, retirada y limpieza de marcas viales anuladas.

Esta unidad incluye toda la señalización necesaria durante el transcurso de las obras haciendo referencias a los peligros existentes.

La señalización de las obras durante su ejecución, se hará de acuerdo con la Norma 8.3 I.C. de Marzo de 1987 aprobada por Orden del 3 de Agosto de 1987 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

La señalización horizontal y las señales normalizadas necesarias en los desvíos de tráfico de calles proyectados se miden y valoran en el presupuesto general, por lo que a estos efectos, el precio indicado incluye el resto de señalización y balizamiento preciso.

Incluye los siguientes elementos:

- Cordón de balizamiento reflectante.
- Conos reflectantes.
- Carteles indicadores de riesgo.
- Vallas autónomas metálicas de contención de peatones.

- Vallas normalizadas de derivación de tráfico.
- Jalones de señalización.
- Balizas luminosas.
- Mano de obra de brigada de seguridad en mantenimiento y reposición de protecciones.
- Unidad de protección colectiva en obras de movimiento de tierras para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones colectivas necesarias para los trabajos de movimiento de tierras durante el transcurso de la misma, siendo los siguientes:

- Pórticos para protección al vuelco.
- Pórticos de limitación de altura.
- Topes de vehículos.
- Unidad de protección colectiva en obra de estructuras para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones colectivas necesarias para los trabajos de estructuras y pequeñas obras de fábrica durante el transcurso de la obra y son:

- Tubo para sujeción de cinturón de seguridad.
- Estructura metálica con escaleras para acceso a zonas elevadas.
- Plataforma de trabajo en zonas elevadas.
- Barandilla de protección
- Protección instalación eléctrica y protección contra incendios.

En estas unidades se incluyen:

- Instalación de puesta a tierra compuesta por cables de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas.
- Interruptor diferencial media sensibilidad de 300 mA.
- Interruptor diferencial alta sensibilidad de 20 mA.
- Extintor de polvo polivalente con su correspondiente soporte.

c) Instalaciones de servicios higiénicos

Incluye todas las instalaciones necesarias para ese fin, debidamente dotadas, incluida la mano de obra de limpieza y conservación de las mismas. Las instalaciones son las siguientes:

- Barracón para aseos, dotado de lavabos, inodoros, duchas toalleros, jaboneras y termo de agua caliente.
- Barracón para comedor
- Taquillas metálicas con cerradura para vestuarios
- Mesa comedor para 10 personas
- Bancos para comedor y para vestuarios para 10 personas
- Recipiente para depositar desperdicios, incluido tapa
- Acometida de instalación de electricidad y agua fría para barracón de aseos, barracón de comedor, vestuario y botiquín.
- Radiador de infrarrojos
- Espejo instalado en aseos

d) Medicina preventiva y primeros auxilios

Unidad de Servicios e Instalaciones médicas, que incluye botiquín instalado en obra, reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra y reconocimiento médico.

Asimismo incluye el coste de un auxiliar de enfermería a media jornada durante toda la ejecución de las obras.

e) Formación y reuniones de obligado cumplimiento

Unidad de Servicio Técnico de Seguridad y Salud, que incluye una reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo, el coste del Coordinador de Seguridad y Salud y el de una brigada (2 peones) en el mantenimiento de instalaciones.

Selva, març 2.014

Antonio Ramis Arrom.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

RAFER INGENIERIA, S.L.

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

PRESSUPOST ESTUDI DE SEGURETAT DEL PROJECTE DE XARXES D'AIGÜES RESIDUALS, AIGÜES PLUVIALS I AIGÜA POTABLE, EN EL TERME MUNICIPAL DE SELVA.					
COD	Ud	DESCRIPCIÓ	MEDICIÓ	PARCIAL	
				€uros.	
<u>PROTECCIONS INDIVIDUALS</u>					
1,01	Ut	Casc de seguretat per a ús normal, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, homologat segons MT-1, classe N I E-AT	16	1,30	20,83
1,02	Ut	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndar, amb montura universal homologada segons MT-16, amb visor transparent i tractament contra l'entelament homologat segons MT-17 classe D	16	6,71	107,41
1,03	Ut	Pantalla de soldadura homologada segons NTE	4	8,44	33,77
1,04	Ut	Màscara respiratòria per a pols, filtres recanviables, homologada segons NTE	16	10,39	166,21
1,05	Ut	Màscara respiratòria per a pintura, filtres recanviables, homologada segons NTE	16	21,14	338,24
1,06	Ut	Impermeable	16	7,20	115,25
1,07	Ut	Protector auditiu d'auricular, encaixat en el amb arnes i orelleres antirenou, homologat segons MT-12, classe D	16	12,04	192,64
1,08	Ut	Parell de guants per ús general, amb palma arteig, ungles i dits índex i pulgar de pell dors de la mà i manguet de cotó, forrat interior i subjecció elàstica al canell	16	1,49	23,86
1,09	Ut	Parell de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maneguets fins a mig braç, homologats segons MT-4 classe II, per a 1000 V, com a màxim	4	20,41	81,62
1,10	Ut	Parell de botes d'aigua de PVC de canya alta amb sola antilliscant i forrades de niló rentable	16	4,45	71,12
1,11	Ut	Parell de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada amb envoltant de turmell, encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, cunya amortiguadora per al taló, llengueta de bossa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques homologats segons MT-15, classe I, grau A	16	15,54	248,64
1,12	Ut	Parell de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant en el turmell, encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, cunya amortiguadora per al taló, llengueta de bossa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica i amb la puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4	10,85	43,40
1,13	Ut	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	4	8,43	33,71
1,14	Ut	Mono de treball, de polièster i de cotó, amb butxaques exteriors i guardapits reflectant	16	7,85	125,66
1,15	Ut	Armillà perforada reflectant.	20	9,54	190,82

PRESSUPOST ESTUDI DE SEGURETAT DEL PROJECTE DE XARXES D'AIGÜES RESIDUALS, AIGÜES PLUVIALS I AIGÜA POTABLE, EN EL TERME MUNICIPAL DE SELVA.					
COD	Ud	DESCRIPCIÓ	MEDICIÓ	PARCIAL	
<u>PROTECCIONS COL-LECTIVES</u>					
2,01	Ut	Placa de senyalització de seguretat laboral de planxa d'acer llis serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	10	22,00	220,00
2,02	Ut	Senyal tipus P i R-1 de 1,35 m reflectant nivell 2 d'obra, inclòs el desmuntatge	10	65,00	650,00
2,03	Ut	Senyal tipus R de 0,90 m reflectant nivell 2 d'obra, inclòs el desmuntatge	10	51,44	514,40
2,04	Ut	Panell direccional d'obra reflectant nivell 2, inclòs el desmuntatge	10	25,72	257,20
2,05	Ut	Suport rectangular d'acer galvanizat de 80x40x2 mm col·locat, inclòs el desmuntatge	10	9,12	91,20
2,06	MI	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m. i amb el desmuntatge inclòs	250	0,91	226,65
2,07	Ut	Tanca metàl·lica de contenció de vianants fins a 250 cm de longitud i de 100 cm d'alçada color groc, amortitzable en 5 usos, inclòs col·locació i desmuntatge	30	16,17	485,10
2,08	MI	Malla de polietilè d'alta densitat amb tractament antiultravioleta, color taronja d'1 m. d'alçada tipus stopper i/col·locació i desmuntatge, amortitzable en tres usos s/RD 486/97	24	1,25	30,00
2,09	Ut	Ut de manteniment de pas provisional per a vianants sobre siques de 1.5 mts d'ample i 3 m de longitud realitzat amb plataforma rodapeu, baranna i pasamans normalitzats a instal·lar en els llocs que determini el Pla de Seguretat i Higiene o DF	2	115,00	230,00
2,10	Ut	Calços per a canonades, entubacions...	20	0,25	5,00
	Ut	Ut de topes arriestrats per a limitació maniobra de vehicles en excavacions, col·locació i trasllats	5	1,00	5,00
2,11	Ut	Con d'altura entre 50 i 100 cm, inclòs subministrament, col·locació, manteniment, fixacions al sòl i retirada	20	9,64	192,88
2,12	Ut	Llum àmbar destellant a la vorera de calçada, inclòs subministrament, col·locació manteniment etc.	15	39,00	585,00
2,13	H	Camió de rec amb conductor	12	30,87	370,44
2,14	H	Vigilant de seguretat per a desviament de trànsit	15	14,50	217,50
2,15	H	Tècnic de seguretat amb dedicació parcial a obra	24	22,26	534,22
2,16	MI	Lloguer de tanca metàl·lica prefabricada durant 6 mesos amb protecció de intempèrie, xapa cega i suport del mateix material, separats cada 2 m.	60	10,50	630,00

PRESSUPOST ESTUDI DE SEGURETAT DEL PROJECTE DE XARXES D'AIGÜES RESIDUALS, AIGÜES PLUVIALS I AIGÜA POTABLE, EN EL TERME MUNICIPAL DE SELVA.				
COD	Ud	DESCRIPCIÓ	MEDICIÓ	PARCIAL
<u>PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</u>				
3,01	Ut	Instal.lació elèctrica provisional d'obra, per a les casetes i maquinària, inclosos elements de mesura i protecció	1	376,51
<u>INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR</u>				
4,01	Ut	Mes de caseta prefabricada per a menjador de 16 m2 amb mobiliari, inclòs els fonaments	6	200,00
4,02	Ut	Mes de caseta prefabricada per a bany de 16 m2 amb sanitaris, inclòs fonaments	6	200,00
<u>EXTINCIÓ D'INCENDIS</u>				
5,01	Ut	Extintor de pols polivalent inclosos el suport i la col·locació	2	48,15
<u>MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS</u>				
6,01	Ut	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert en l'ordenança general de seguretat i salut en el treball, inclòs manta de cotó i fibra sintètica 110x210 cm	2	92,00
6,02	Ut	Reconeixement mèdic obligatori, segons el que estableix l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	8	30,16
<u>FORMACIÓ I REUNIONS D'OBLIGAT COMPLIMENT</u>				
7,01	H	Reunió mensual del comitè de Seguretat i salut	6	45,00
7,02	H	Formació de seguretat i salut	16	18,00
				10.893,85

Selva, març 2.014
l'autor del projecte

Antoni Ramis Arrom.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

RAFER INGENIERIA, S.L.

Annex nº2 – Termini d'obra

Id	Nombre de tarea	Duración	s-1	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	
			S-7	S-4	S-1	S3	S6	S9	S12	S15	S18	S21	S24	S27
1	Col·lector residuals zona Oes	120 dias												
2	Moviment de terres	92 dias												
3	Replanteig obra	2 dias												
4	Desviament serveis	10 dias												
5	Excavació	80 dias												
6	Xarxes	86 dias												
7	Instal·lació canonades	85 dias												
8	Rebiment rases	85 dias												
9	Pavimentació	20 dias												
10	Preparació superf	5 dias												
11	Voreta passeig	5 dias												
12	Asfalt	5 dias												
13	Acabats	5 dias												
14	Seguretat i salut	120 dias												
15	Seguretat i salut	120 dias												

El termini de l'obra s'estima en una durada de 6 mesos.

Annex nº3 – Gestió de residus

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte: Projecte de xarxes d'aigües residuals, aigües pluvials i aigua potable, en el terme municipal de Selva.
Emplaçament: Selva Municipi: Selva CP: 07313
Promotor: Ajuntament de Selva CIF: P0705800A Tel: 971 515 006

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

ÍNDEX:

1 **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

1A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:

1B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:

1C Edifici industrial d'obra de fàbrica

1D Altres tipologies

Projecte de Xarxes al carrer

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

2A Residus de Construcció procedents de REFORMES:

2B Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició":

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL
(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ**

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:

GESTIÓ Residus d'Excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

Autor del projecte:

Antoni Ramis Arrom.

Enginyer de Camins.



Núm. col.legiat:

6.763

Firma:

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte: Projecte de xarxes d'aigües residuals, aigües pluvials i aigua potable, en el terme municipal de Selva.

Emplaçament: Selva Municipi: Selva CP: 07313

Promotor: Ajuntament de Selva CIF: P0705800A Tel: 971 515 006

1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ

1D Projecte de Dotació de Serveis

	residus	ml a demolir	m ² a demolir	I. Volum (m ³ /m ² - ml)	I. Pes (t/m ³)	Volum m ³	Pes (tn)
demolició canonada potable	plàstic	975,00		0,02	1,00	19,50	19,50
fresat asfalt sobre rasa	asfalt		1835,03	0,06	2,42	110,10	266,45
demolició asfalt	asfalt		16,50	0,06	2,42	0,99	2,40
demolició voreres	Formigó i morter	305,29		0,15	2,30	45,79	105,33
desmuntatge canonades exist Ø600	Formigó	593,18		0,22	2,30	130,38	299,88
TOTAL:						306,767	693,545

Observacions: _____

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte: Projecte de xarxes d'aigües residuals, aigües pluvials i aigua potable, en el terme municipal de Selva.

Emplaçament: Selva Municipi: Selva CP: 07313

Promotor: Ajuntament de Selva CIF: P0705800A Tel: 971 515 006

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2B Projecte de Dotació de Serveis

vorevies i adoquinats	m ² a construir
--------------------------	-------------------------------

Altres: _____ Carrer

	I. Volum (m ³ /m ² - ml)	I. Pes (t/m ²)	Volum m ³	Pes (tn)
Residus				
Restes tubs				
Formigó i morters				
Petris				
Embalatges				
Altres				
TOTAL:				

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte: Projecte de xarxes d'aigües residuals, aigües pluvials i aigua potable, en el terme municipal de Selva.
 Emplaçament: Selva Municipi: Selva CP: 07313
 Promotor: Ajuntament de Selva CIF: P0705800A Tel: 971 515 006

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1 -RESIDUS DE DEMOLICIÓ

Volum real total: 306,767 m³

Pest total: 693,545 t

2 -RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

Volum real total: 0,000 m³

Pest total: 0,000 t

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

El producte de fresat del paviment asfàltic serà reaprofitat com a material de reble de les rases

Els materials petris, i les restes de demolició de voreres i asfalt seran tractats en la pròpia obra per a ser reutilitzats com a material de reple

674,045 t

TOTAL*: 19,50 t

€/t (any

tns. 2011)**

Fiança:	125%	19,50	43,35	1056,66	€
----------------	------	-------	-------	----------------	---

* Per calcular la fiança

**Tarifa anual. Densitat: (0,5-1,2) t/m³

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra

es fressara tota la part superior del aglomerat, i es reaprofitarà per reblert de siquies i terraplenats.

es destriarà el morter de la pedra als murs de pedra amorterat.

Annex nº4 – Justificació de preus

INDEX:.

a) Preus bàsics.

a.1.- Preus mà 'obra.

a.2.- Preus maquinaria.

a.3.- Preus Materials a peu u d'obra.

b) Costos indirectes

c) Justificació de preus.

b.- Determinació del percentatge de Costos Indirectes.

- Aplicant a les unitats d'obra el cost directe de cada preu, s'obté el total del cost directe de les mateixes que ascendeix a la quantitat de
- **Termini d'execució d'obra 6 mesos**

COSTOS INDIRECTES.

Per al càlcul dels costos indirectes, utilitzam la fórmula $Pn=(1+k/100)*Cn$ on $K=K1+K2$.

K1= percentatge corresponent a imprevists

K2= percentatge d'instal·lació d'oficines, tallers, personal tècnic, administratiu.

Càlculo K2, Personal e instalaciones adscritas a la obra.

Personal.

1 Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
1 meses dedicación x 40.000 €/año..... 3333,33 €

1 Encargado obra
3 meses dedicación x 35.000 €/año..... 8749,98 €

1 Topógrafo en obra
0.25 meses dedicación x 30.000 €/año..... 625 €

1 Administrativo
0.25 meses dedicación x 24.000 €/año..... 500 €

Instalaciones.

Oficinas, % sobre su alquiler €/año..(250 x 6 meses).....1500 €

TOTAL 14708,31 €

Porcentaje de los costes indirectos sobre los directos.

- $14.708,31 \text{ €} / 525.766,72 \text{ €} = 2.80\% = K2$

Evaluamos el porcentaje correspondiente a imprevistos en $K1=0,20\%$, quedando un porcentaje de coste indirecto total de

K= 3.00 %

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1 1ª actuación: colector evacuación aguas residuales zon...					
1.1 Movimiento de Tierras					
1.1.1	02.02.01	m³	excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.		
	mano02	1,020 h.	oficial 1ª.	20,38	20,79
	mano05	1,020 h.	peón especializado.	16,98	17,32
	04.07	0,150 h.	retro con martillo 1000kgs.	48,95	7,34
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,62
	02.25	1,100 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	3,83
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85	1,29
	%	5,000 %	Medios auxiliares	51,19	2,56
		3,000 %	Costes indirectos	53,75	1,61
			Precio total por m³		55,36
1.1.2	01.60.01	m³.	fresado de aglomerado asfáltico, incluso carga y transporte a lugar de acopio.		
	mano06	0,595 h.	peón suelto.	14,98	8,91
	02.55	0,700 h.	fresadora autopropulsada	54,89	38,42
	02.40	1,500 h.	dumper	16,47	24,71
		3,000 %	Costes indirectos	72,04	2,16
			Precio total por m³.		74,20
1.1.3	01.04.02	m².	demolición firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra, incluido en cajeadado de firme.		
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38	1,73
	04.05	0,008 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89	0,34
	03.70	0,008 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,33
	02.25	0,100 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	0,35
	02.40	0,010 h.	dumper	16,47	0,16
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	2,91	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	2,94	0,09
			Precio total por m².		3,03
1.1.4	01.02.01	ml.	recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.		
	mano02	0,017 h.	oficial 1ª.	20,38	0,35
	03.26	0,020 h.	máq.disco re.aglo.	1,70	0,03
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,38	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,39	0,01
			Precio total por ml.		0,40
1.1.5	01.04.03	m².	demolición firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra, incluido en cajeadado de firme.		
	mano02	0,017 h.	oficial 1ª.	20,38	0,35
	04.05	0,008 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89	0,34
	03.70	0,008 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,33
	02.25	0,020 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	0,07
	02.40	0,010 h.	dumper	16,47	0,16
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	1,25	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	1,26	0,04
			Precio total por m².		1,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.6	02.10.15	m³.	excavación manual o mecánica en zanjas, en todo tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, medición pendiente lateral zanja 1/10. Medición sobre perfil teórico. Incluye retirada de tubo de hormigón existente donde proceda	
	mano05	0,118 h.	peón especializado.	16,98
	07.12	0,100 m².	entibación + apuntalamiento nece	2,75
	04.07	0,190 h.	retro con martillo 1000kgs.	48,95
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.25	0,050 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,58
		3,000 %	Costes indirectos	12,83
			Precio total por m³.	13,21
1.1.7	02.10.16	m³.	excavación manual o mecánica en zanjas, en calles estrechas, en todo tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, medición pendiente lateral zanja 1/10,	
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,085 h.	peón especializado.	16,98
	07.12	0,250 m².	entibación + apuntalamiento nece	2,75
	04.05	0,150 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89
	04.25	0,300 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54
	02.25	0,100 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	%	2,000 %	Medios auxiliares	18,60
		3,000 %	Costes indirectos	18,97
			Precio total por m³.	19,54
1.1.8	02.90.04	m³.	carga y transporte a lugar de acopio, para selección y posterior uso o rechazo.	
	mano06	0,009 h.	peón suelto.	14,98
	03.70	0,008 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.13	0,040 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,49
		3,000 %	Costes indirectos	1,52
			Precio total por m³.	1,57
			1.2 Redes	
1.2.1	02.70.03	m³.	de relleno con gravilla núm 1 (12/6 mm.), en asiento y para protección tuberías en zanjas, suministrada, colocada, rasanteada y nivelada.	
	mano06	0,034 h.	peón suelto.	14,98
	05.02	1,000 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	02.13	0,200 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	13,30
		3,000 %	Costes indirectos	13,43
			Precio total por m³.	13,83
1.2.2	02.70.04	m³.	de relleno con gravilla núm 1 (12/6 mm.), en asiento y para protección tuberías en zanjas, suministrada, colocada, rasanteada y nivelada, con transporte de acopio a lugar de empleo con dumper..	
	mano06	0,034 h.	peón suelto.	14,98
	05.02	1,000 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	02.13	0,200 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	03.70	0,013 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.40	0,150 h.	dumper	16,47
	%	1,000 %	Medios auxiliares	15,69
		3,000 %	Costes indirectos	15,85
			Precio total por m³.	16,33

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.3	04.03.02	ml.	tubería polipropileno, doble pared corrugada exterior, lisa interior, ø exterior 315, ø interior 273, con marca Aenor, rigidez anular k=8kN/m²(SN8), suministrada y colocada, incluso juntas y medios auxiliares.	
	mano02	0,060 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,060 h.	peón especializado.	16,98
	15.031	1,050 ml.	tub.polipropileno ø 315,k=8kN/m².	16,14
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	5,000 %	Medios auxiliares	19,83
		3,000 %	Costes indirectos	20,82
			Precio total por ml.	21,44
1.2.4	04.03.03	ml.	tubería polipropileno, doble pared corrugada exterior, lisa interior, ø exterior 400, ø interior 348,2, con marca Aenor, rigidez anular k=8kN/m²(SN8), suministrada y colocada, incluso juntas y medios auxiliares.	
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,085 h.	peón especializado.	16,98
	15.032	1,050 ml.	tub.polipropileno ø 400,k=8kN/m².	27,90
	02.12	0,040 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	5,000 %	Medios auxiliares	33,75
		3,000 %	Costes indirectos	35,44
			Precio total por ml.	36,50
1.2.5	04.03.05	ml.	tubería polipropileno, doble pared corrugada exterior, lisa interior, ø exterior 630, ø interior 545,2, con marca Aenor, rigidez anular k=8kN/m²(SN8), suministrada y colocada, incluso juntas y medios auxiliares.	
	mano02	0,128 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,128 h.	peón especializado.	16,98
	15.034	1,010 ml.	tub.polipropileno ø 630,k=8kN/m².	63,50
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	5,000 %	Medios auxiliares	70,52
		3,000 %	Costes indirectos	74,05
			Precio total por ml.	76,27
1.2.6	04.03.06	ml.	tubería polipropileno, doble pared corrugada exterior, lisa interior, ø exterior 800, ø interior 692,8, con marca Aenor, rigidez anular k=8kN/m²(SN8), suministrada y colocada, incluso juntas y medios auxiliares.	
	mano02	0,152 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,152 h.	peón especializado.	16,98
	15.035	1,050 ml.	tub.polipropileno ø 800,k=8kN/m².	147,48
	02.12	0,057 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	2,500 %	Medios auxiliares	162,36
		3,000 %	Costes indirectos	166,42
			Precio total por ml.	171,41
1.2.7	04.92.01	ml.	banda señalizadora de la existencia redes, de las características homologadas por las diferentes Compañías, incluso suministro y colocación.	
	mano01	0,001 h.	encargado de obra.	23,53
	mano05	0,010 h.	peón especializado.	16,98
	06.05	1,050 ml.	banda plástico señalizadora.	0,38
	%	1,000 %	Medios auxiliares	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	0,60
			Precio total por ml.	0,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.8	01.61	m³	Selección y clasificación en obra del material excavado, con retirada de plásticos y otros productos no aptos. Incluida repercusión del esponjamiento	
	mano06	0,026 h.	peón suelto.	14,98
	04.25	0,045 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54
	03.70	0,010 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
		3,000 %	Costes indirectos	1,99
			Precio total por m³	2,05
1.2.9	02.60.02	m³.	relleno de zanjas con material seleccionado, procedente de la propia excavación, de préstamos, de revalorización y fresado, según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, incluso suministro, transporte, extensión y compactación en tongadas <= 30 cms., compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	
	mano06	0,128 h.	peón suelto.	14,98
	05.00	0,100 m³.	agua	0,92
	14.21	0,500 m³.	relleno seleccionado préstamo según P...	0,96
	02.13	0,075 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.07	0,150 h.	bandeja vibratoria	6,94
	%	2,000 %	Medios auxiliares	6,09
		3,000 %	Costes indirectos	6,21
			Precio total por m³.	6,40
1.2.10	07.04.03	m³.	base granular de zahorra cantera tipo Z-1 de granulometría en coronación relleno zanjas, incluso suministro, extendido, nivelación y compactación al 100% del Ensayo Proctor Modificado.	
	mano02	0,043 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,004 h.	peón especializado.	16,98
	05.10	1,100 m³.	zahorra Z-1.	8,47
	05.00	0,050 m³.	agua	0,92
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	02.40	0,050 h.	dumper	16,47
	02.02	0,050 h.	apis.pequeña con conductor a pié	22,87
	%	1,000 %	Medios auxiliares	13,57
		3,000 %	Costes indirectos	13,71
			Precio total por m³.	14,12
1.2.11	03.02.01	m³.	de hormigón HM-20/B/25/l, en cimiento bordillo, solera aceras, o en asiento y protección tuberías en zanjas, incluso suministro, vertido, compactación y rasanteo.	
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,085 h.	peón especializado.	16,98
	09.45	1,050 m³	HM-20/B/25/l.	70,12
	%	2,000 %	Medios auxiliares	76,80
		3,000 %	Costes indirectos	78,34
			Precio total por m³.	80,69
1.2.12	01.64	tn	tratamiento de los productos procedentes de la demolición para su revalorización y puesta en obra..	
	mano05	0,425 h.	peón especializado.	16,98
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	04.30	0,020 h.	retroexcavadora de 0'70 m3.	27,64
	03.10	0,020 h.	maquina machaqueo productos demolic...	94,76
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	%	3,000 %	Medios auxiliares	12,62
		3,000 %	Costes indirectos	13,00
			Precio total por tn	13,39

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.2.13	307	kg.	Desmontaje, embalaje y transporte a planta de tratamiento homologada de de TUBERÍAS FC,s, cumplimentando RD 396/2.006, con p.p. de medios auxiliares, se incluye todas las operaciones y medios especiales, así como tramites, gestiones y certificados necesarios para la demolición de materiales con amianto, incluso limpieza, retirada, paletizado, carga y transporte de escombros a planta autorizada.		
	mano02	0,026 h.	oficial 1ª.	20,38	0,53
	mano05	0,025 h.	peón especializado.	16,98	0,42
	04.25	0,030 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54	0,80
	02.60	1,000 kg	importe por kg de manipulación grua.	0,05	0,05
	03.72	1,000 kg	importe por kg. de plataforma a la penín...	0,06	0,06
	14.95	1,000 kg.	trat. de residuo de amianto en vertedero...	0,14	0,14
	%.00000000	5,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	2,10	0,06
			Precio total por kg.		2,16
1.2.14	01.65	m³	Carga y transporte del material seleccionado a gestor de residuos autorizado o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluido la repercusión del esponjamiento		
	mano06	0,090 h.	peón suelto.	14,98	1,35
	04.25	0,090 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54	2,39
	03.70	0,050 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	2,07
	02.17	0,160 h	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3) 2,...	45,00	7,20
		3,000 %	Costes indirectos	13,01	0,39
			Precio total por m³		13,40
1.2.15	05.01.01	ud.	pozo de registro en red pluviales/residuales, tuberías Ø 1.000 mm, con paredes y fondo de hormigón de quince (15) cms. tipo HM-30/B/25/E, de las dimensiones grafiadas en detalle en plano adjunto, con cadena de eslabones de hierro galvanizado de 5 mm., pates tipo "sugar" cada cuarenta (40) cms., tapa de fundición reforzada D-400, con junta insonorización en polietileno, con parte proporcional de entronque a las tuberías, excavación, y leyenda sobre pozo "Drenatje"/"Clavegueram", o la señalada por la D.F.		
	mano02	2,550 h.	oficial 1ª.	20,38	51,97
	mano05	2,550 h.	peón especializado.	16,98	43,30
	15.012	1,500 ml.	tubo hor.Ø 1000.	41,62	62,43
	06.40	1,000 ud.	campana 100x70	19,67	19,67
	09.63	1,450 m³.	HM-30/B/25/IV.	77,77	112,77
	15.004	1,000 ud.	tapa+marcoØ60fund.ref.	76,49	76,49
	06.41	1,000 ud.	cadena tapa	1,00	1,00
	26.05	3,000 ud.	pate fundición recubierto propileno.	3,57	10,71
	25.20	0,120 m³.	mortero M-450	84,13	10,10
	02.12	0,209 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02	6,69
	%	5,000 %	Medios auxiliares	395,13	19,76
		3,000 %	Costes indirectos	414,89	12,45
			Precio total por ud.		427,34

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.16	05.80.01	ud.	acometida aguas residuales incluyendo pozo bloqueo de las características grafiadas en los planos, piezas de suplemento en altura precisas para conseguir la máxima profundidad con una pendiente de la conexión del 1%, arrancando desde el clip, o desde pozo a cota superior tubo general, tapa y marco de fundición, con leyenda " Clavegueram o la señalada", pieza sifónica suministrada y colocada, con entronque a red principal a través de tubería ø 200 mm.,misma tipología que canalización principal, con clip de conexionado, o a pozo, excavación acometida, protección gravilla, protección superior capa e=20 cms. HM-15, si profundidad sobre generatriz superior <70 cms., colocación y suministro clip, colocación tubería, y relleno de zanja, incluso conexionado a pozo de red que sale de casa, con parte proporcional de medios, reposición de acera afectada por colocación pozo bloqueo, materiales y obras precisas.	
	mano02	2,119 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	2,118 h.	peón especializado.	16,98
	05.02	0,200 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	15.028.01	4,000 ml.	tub.polipropileno ø 200,k=8kN/m².	7,77
	06.55	0,600 ud.	clip 160-200/300 con.ac.fecales	68,59
	12.0018.01	1,000 ud.	pozo de bloqueo hormigón.	24,39
	12.0018.02	2,000 ud.	pieza suplemento P.B.	11,05
	12.0018.03	1,000 ud.	pieza sifón.	5,04
	12.0018.04	1,000 ud.	tapa + marco fundición para P.B.	29,69
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	09.35	0,250 m³	HM-15/B/25/l.	63,92
	12.05.01	1,000 m².	panot 20x20x3 cms.	6,38
	09.35	0,100 m³	HM-15/B/25/l.	63,92
	25.20	0,040 m³.	mortero M-450	84,13
	04.20	0,300 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.25	0,300 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	02.40	0,200 h.	dumper	16,47
	06.51	1,100 m3.	canon vertedero.	9,13
	%	5,000 %	Medios auxiliares	291,99
		3,000 %	Costes indirectos	306,59
			Precio total por ud.	315,79
1.2.17	05.80.02	ud.	acometida aguas residuales incluyendo pozo bloqueo de las características grafiadas en los planos, piezas de suplemento en altura precisas para conseguir la máxima profundidad con una pendiente de la conexión del 1%, arrancando desde el clip, o desde pozo a cota superior tubo general, tapa y marco de fundición D-400, con leyenda " Clavegueram o la señalada", pieza sifónica suministrada y colocada, con entronque a red principal a través de tubería ø 200 mm.,misma tipología que canalización principal, con clip de conexionado, o a pozo, excavación acometida, protección gravilla, protección superior capa e=20 cms. HM-15, si profundidad sobre generatriz superior <70 cms., colocación y suministro clip, colocación tubería, y relleno de zanja, incluso conexionado a pozo de red que sale de casa, materiales y obras precisas.	
	mano02	2,125 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	2,125 h.	peón especializado.	16,98
	05.02	0,200 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	15.028.01	4,000 ml.	tub.polipropileno ø 200,k=8kN/m².	7,77
	06.55	0,600 ud.	clip 160-200/300 con.ac.fecales	68,59
	12.15	1,000 ud.	pozo de bloqueo.	24,64
	12.16	2,000 ud.	pieza suplemento P.B.	11,18
	12.17	1,000 ud.	pieza sifón.	5,30
	12.19	1,000 ud.	tapa + marco fundición reforzada tráfico...	35,44
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	09.35	0,250 m³	HM-15/B/25/l.	63,92
	12.05.01	1,000 m².	panot 20x20x3 cms.	6,38
	09.35	0,100 m³	HM-15/B/25/l.	63,92
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	04.20	0,300 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.25	0,300 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	02.40	0,200 h.	dumper	16,47
	06.51	1,100 m3.	canon vertedero.	9,13
	%	5,000 %	Medios auxiliares	297,90

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	312,80
			Precio total por ud.	9,38
1.2.18	04.99.10	ml.	mantenimiento en funcionamiento de red de aguas fecales durante la realización de las obras, incluso p.p. De achiques, bombeos, globos para cierre, conexiones provisionales de casas, conexiones definitivas..., y todo lo preciso para garantizar la evacuación aguas residuales durante las obras.	
			Sin descomposición	5,78
			3,000 % Costes indirectos	0,17
			Precio total redondeado por ml.	5,95
1.2.19	05.05.03.1	ud.	sumidero constituido por reja CA-754 Norinco Ibérica o similar, aprobado por DF, dimensiones rejilla 750x400 mm., + marco gama C7, incluso arqueta hormigón dimensiones las grafiadas en plano, consituída por HM-20/B/25/l, espesores >=15 cms., con p.p. de entronque a pozo de red, o a red con clip, mediante tubería polipropileno ø 200 mm., o similar, con , protección tubería HM-20/B/25/l, incluso excavación.	
	mano02	1,698 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,698 h.	peón especializado.	16,98
	14.53	1,000 ud.	reja+marco Norinco Ibérica, CA-754 o si...	61,32
	15.028.01	4,000 ml.	tub.polipropileno ø 200,k=8kN/m².	7,77
	05.02	0,600 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	09.46	1,300 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	59,44
	07.14	5,000 h.	encofrado met.imbornales.	0,54
	04.20	0,100 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.25	0,100 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	02.40	0,100 h.	dumper	16,47
	%	1,000 %	Medios auxiliares	246,07
		3,000 %	Costes indirectos	248,53
			Precio total redondeado por ud.	255,99
1.2.20	05.05.02	ml.	sumidero corrido con reja y canal de fundición dúctil, de casa Benito o similar, D-400, revestida de pintura negra, cumplimentando norma EN-124, con pp de entronque a pozo de red, o a red con clip, mediante tubería polipropileno ø 315 mm., o similar, con , protección tubería HM-20/B/25/l, incluso excavación y cimentación y vaso exterior de HM, y colocación de sifón según indicación DF. Dimensiones en planta 980 x 550 mm, paso libre 415 x 300 mm, altura 395 mm	
	mano02	1,275 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,275 h.	peón especializado.	16,98
	14.52	1,000 m	Reja y canaleta de fundición ductil D-40...	145,30
	15.028.02	1,500 ml.	tub.polipropileno ø 315,k=8kN/m².	18,72
	09.46	0,500 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	59,44
	05.02	0,200 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	04.20	0,075 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.25	0,075 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.40	0,100 h.	dumper	16,47
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	1,000 %	Medios auxiliares	257,49
		3,000 %	Costes indirectos	260,06
			Precio total redondeado por ml.	267,86
1.2.21	PA01	ud	de colocación de red de gravedad por debajo de Torrentera existente, con pp de excavación, con mantenimiento de paso, con protección de gravilla y HM	
			Sin descomposición	618,07
			3,000 % Costes indirectos	18,54
			Precio total redondeado por ud	636,61

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.22	04.99.03	ud	Conexión y posterior desconexión de red provisional agua potable obra a red existente. Trabajos de conexión y desconexión de la red provisional de obra a la red existente para mantener el servicio durante las obras	
	mano02	1,700 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,700 h.	peón especializado.	16,98
	02.25	1,000 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	06.60	1,000 ud.	collarín toma en fundición.	8,56
	15.065	1,000 ml.	tub.P.E.A.D.Ø 40 10 atm.	0,97
		3,000 %	Costes indirectos	76,53
			Precio total redondeado por ud	78,83
1.2.23	04.99.01	ml.	tub P.E. Ø 50 mm., PN 10 para tendidos provisionales, incluso suministro colocación vista atada a fachadas o sujeta en vértice fachada, calle, y posterior retirada al acabar su servicio.	
	mano02	0,043 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,043 h.	peón especializado.	16,98
	15.065	1,000 ml.	tub.P.E.A.D.Ø 40 10 atm.	0,97
	02.40	0,010 h.	dumper	16,47
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2,74
		3,000 %	Costes indirectos	2,79
			Precio total redondeado por ml.	2,87
1.2.24	04.99.02	ud.	T 50 -50 - 32 en tendidos provisionales , incluso suministro, montajes y desmontajes, con p.p Ø 32 de T a contador, incluso mano obra colocación T, colocación, suministro y colocación tubería Ø 32, y conexión a llave antes contador.	
	mano02	0,425 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,425 h.	peón especializado.	16,98
	15.064	1,000 ud.	T 40-40-32	4,89
	15.060	1,000 ml.	tub.P.E.B.D.Ø 32 10 atm.	0,63
	02.40	0,001 h.	dumper	16,47
	%	2,000 %	Medios auxiliares	21,42
		3,000 %	Costes indirectos	21,85
			Precio total redondeado por ud.	22,51
1.2.25	02.70.03	m³.	de relleno con gravilla núm 1 (12/6 mm.), en asiento y para protección tuberías en zanjas, suministrada, colocada, rasanteada y nivelada.	
	mano06	0,034 h.	peón suelto.	14,98
	05.02	1,000 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	02.13	0,200 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	13,30
		3,000 %	Costes indirectos	13,43
			Precio total redondeado por m³.	13,83
1.2.26	04.11.08	ml.	tubería P.E.A.D.Ø 90 mm. 16 at. presión trabajo a 10°C, PE 100, µ=80, según normas UNE, unión mediante juntas manquito, incluso suministro, extendido, uniones, piezas especiales, y parte proporcional de prueba de presión según indicaciones de la DF.	
	mano02	0,055 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,055 h.	peón especializado.	16,98
	15.083	1,050 ml.	tub.P.E.A.D.Ø 90 16 atm.	10,04
	15.091	0,030 ud.	manguito unión termo Ø 90 mm.	11,44
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,57
		3,000 %	Costes indirectos	13,84
			Precio total redondeado por ml.	14,26

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.27	04.92.01	ml.	banda señalizadora de la existencia redes, de las características homologadas por las diferentes Compañías, incluso suministro y colocación.	
	mano01	0,001 h.	encargado de obra.	23,53
	mano05	0,010 h.	peón especializado.	16,98
	06.05	1,050 ml.	banda plástico señalizadora.	0,38
	%	1,000 %	Medios auxiliares	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	0,60
			Precio total redondeado por ml.	0,62
1.2.28	05.70.04	ud	válvula compuerta DN 100 mm., tipo BELGICAST BV-05-47, cuerpo,tapa y cierre en fundición nodular GGG-50, revestida interior y exteriormente de NBR, con volante de cuadrillo nodular GGG-50, cierre elástico, o similar, con bridas taladradas según ISO 2531 ó BS EN 1092-2EN 558, brida loca con enganche a fundición/ y o a polietileno,PN 16 atm., con recubrimiento Eposxy aplicado interior y exteriormente con polvo de poliamida Epoxy aplicado electroestáticamente (RAL 5015 Epoxy azul agua potable, RAL 3000, epoxy rojo, agua regenerada), incluso suministro, colocación y pruebas.	
	mano02	1,700 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,700 h.	peón especializado.	16,98
	29.05	1,000 ud.	vál comp. DN 100 mm., BELGICAST B...	134,35
	28.090	2,000 ud.	manguito unión termo Ø 90 mm.	11,26
	06.15	2,000 ud.	brida loca Ø 125 mm.a P.E.	16,22
	15.099.01	16,000 ud.	tornillos zincados 16x100.	0,82
	02.12	0,200 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	5,000 %	Medios auxiliares	272,35
		3,000 %	Costes indirectos	285,97
			Precio total redondeado por ud	294,55
1.2.29	13.00.04	ud.	arqueta dimensiones planta libres 60x60, fundición de grafito esferoidal, D-400, con posibilidad de indicar el anagrama por la D.F.,con paredes y fondo hormigón HM-20/B/20/l, espesor 15 cms, incluso excavación, suministro tapa y marco y colocación, totalmente finalizada.	
	mano02	1,272 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,271 h.	peón especializado.	16,98
	07.01	2,900 m².	encof.1 cara.5p.no visto	1,90
	09.46	0,300 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	59,44
	25.21	0,100 m³.	mortero c.p.M-350+arena	67,83
	15.0001.19	1,000 ud.	arqueta y tapa 4 triángulos D-400 TI4S ...	155,05
	02.25	0,500 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	04.20	0,100 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	1,000 %	Medios auxiliares	238,47
		3,000 %	Costes indirectos	240,85
			Precio total redondeado por ud.	248,08
1.2.30	04.99.06	ud.	limpieza y desinfección de la tubería cumpliendo normativa sanitaria.	
			Sin descomposición	390,93
		3,000 %	Costes indirectos	390,93
			Precio total redondeado por ud.	402,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.2.31	05.90.01	ud.	acometida agua potable, incluyendo collarín toma sobre tubo 90/110/125/160/200, de P.E.A.D, tubería de polietileno 16 atmósferas ø 32 mm. en vaina Ø75PE corrugado, válvula de bola de latón cromado (Platesa o similar 1"), arqueta para válvulas, incluso tapa y marco de fundición 27x27 cms., con anagrama señalado, excavación zanja acometida, protección gravilla nº 1 y relleno resto de zanja con material de cantera, incluso reconexión a tubería de agua que sale contador existente, con parte proporcional de piezas precisas y mano de obra.		
	mano02	2,550 h.	oficial 1ª.	20,38	51,97
	mano05	2,550 h.	peón especializado.	16,98	43,30
	06.60	1,000 ud.	collarín toma en fundición.	8,56	8,56
	10.82	1,000 ud.	llave paso esfera 1".	8,78	8,78
	28.078	6,000 ml.	tub.P.E.A.D.ø 32 16 atm.	0,89	5,34
	05.02	0,600 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00	4,20
	09.46	0,020 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	59,44	1,19
	10.01	30,000 ud.	lad.hueco 4x12x24.	0,12	3,60
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13	2,52
	28.01	1,000 ud.	tapa+marco fund.27x27.	18,11	18,11
	02.25	0,300 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	1,04
	04.05	0,030 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89	1,29
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85	1,29
	02.40	0,100 h.	dumper	16,47	1,65
	.4.14	1,000 m3.	canon vertedero.	3,13	3,13
	%	5,000 %	Medios auxiliares	155,97	7,80
		3,000 %	Costes indirectos	163,77	4,91
			Precio total redondeado por ud.		168,68
1.2.32	04.02.01	ud	Trabajos para conexión entre la red nueva y la red existente de agua potable. Incluye suministro de las piezas necesarias para la conexión entre tuberías de diferente diámetro y/o material. Localización de la red, gestión de la red, demolición de firme, excavación, presentación y preparación de la conexión, incluida gravilla de protección y relleno, incluido reposición de pavimento existente. Con parte proporcional de la manipulación del fibrocemento, con empresa con plan de trabajo autorizado según legislación vigente.		
	mano02	1,700 h.	oficial 1ª.	20,38	34,65
	mano05	3,400 h.	peón especializado.	16,98	57,73
	mano12	1,700 h	oficial 1ª fontanero	27,00	45,90
	02.25	1,000 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	3,48
	03.25	1,000 h.	máq.disco	1,83	1,83
	04.25	1,000 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54	26,54
	04.05.01	1,000 u	Piezas varias unión	42,48	42,48
	09.45	0,300 m³	HM-20/B/25/l.	70,12	21,04
	12.05.01	2,000 m².	panot 20x20x3 cms.	6,38	12,76
	10.100	0,010 m3.	lechada c.p.	64,40	0,64
		3,000 %	Costes indirectos	247,05	7,41
			Precio total redondeado por ud		254,46
1.2.33	307	kg.	Desmontaje, embalaje y transporte a planta de tratamiento homologada de de TUBERÍAS FC,s, cumplimentando RD 396/2.006, con p.p. de medios auxiliares, se incluye todas las operaciones y medios especiales, así como tramites, gestiones y certificados necesarios para la demolición de materiales con amianto, incluso limpieza, retirada, paletizado, carga y transporte de escombros a planta autorizada.		
	mano02	0,026 h.	oficial 1ª.	20,38	0,53
	mano05	0,025 h.	peón especializado.	16,98	0,42
	04.25	0,030 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54	0,80
	02.60	1,000 kg	importe por kg de manipulación grua.	0,05	0,05
	03.72	1,000 kg	importe por kg. de plataforma a la penín...	0,06	0,06
	14.95	1,000 kg.	trat. de residuo de amianto en vertedero...	0,14	0,14
	%.00000000	5,000 %	Medios auxiliares	2,00	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	2,10	0,06
			Precio total redondeado por kg.		2,16

1.3 Pavimentación

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.3.1	07.06.01	tn.	riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	
	07.20	1,000 tn.	emulsión E.A.L.1	353,06
	07.21	1,000 ud.	Reste d'obra sense descomposició	63,72
		3,000 %	Costes indirectos	416,78
			Precio total redondeado por tn.	429,28
1.3.2	07.08.05	tn.	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en zanjas, capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3.	
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	8,74
	05.16	0,390 tn.	árido fino mezclas.	8,93
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	26,00
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	350,00
	06.11	2,000 ud.	resto obra sin descomposición.	17,78
		3,000 %	Costes indirectos	68,24
			Precio total redondeado por tn.	70,29
1.3.3	07.07.01	Tn	Riego de adherència EAR-1 de dotación 0,5 Kg/m2.	
	07.22	1,000 tn.	emulsión E.A.R.1	352,52
	07.21	1,000 ud.	Reste d'obra sense descomposició	63,72
		3,000 %	Costes indirectos	416,24
			Precio total redondeado por Tn	428,73
1.3.4	07.08.01	tn.	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3.	
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	8,74
	05.16	0,390 tn.	árido fino mezclas.	8,93
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	26,00
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	350,00
	06.11	1,500 ud.	resto obra sin descomposición.	17,78
		3,000 %	Costes indirectos	59,35
			Precio total redondeado por tn.	61,13
1.3.5	07.08.07	tn.	Mezcla bituminosa en caliente PA-12, con árido porfídico incluso filler y betún BM-3b, extendida y compactada.	
	mano02	0,017 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,100 h.	peón especializado.	16,98
	11.100.05	1,000 tn.	Mescla bituminosa en calent PA-12, am...	70,00
	06.100.02	0,045 tn.	betún asfáltico BM-3b, modificado con ...	395,00
	02.20	0,009 h.	com.neumáticos. 8/23 tns.	35,00
	02.01	0,009 h.	apis.tandem 10/12 vibrador	32,00
	02.51	0,015 h.	extendedora <4'50 mts.	51,09
	02.17	0,050 h	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3) 2,...	45,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	93,46
		3,000 %	Costes indirectos	98,13
			Precio total redondeado por tn.	101,07
1.3.6	03.02.01	m³.	de hormigón HM-20/B/25/I, en cimiento bordillo, solera aceras, o en asiento y protección tuberías en zanjas, incluso suministro, vertido, compactación y rasanteo.	
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,085 h.	peón especializado.	16,98
	09.45	1,050 m³	HM-20/B/25/I.	70,12
	%	2,000 %	Medios auxiliares	76,80
		3,000 %	Costes indirectos	78,34
			Precio total redondeado por m³.	80,69

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.3.7	07.10.01	ml.	bordillo hormigón recto 50x15x25 cm., tipo C-5, bicapa, vibrocomprimido, condiciones especificadas en el Pliego de Condiciones, suministrado y colocado, con juntas amorteradas (delante y detrás), con mortero de c.p., con p.p. de vados, rebajes, ingleses, y cortes con máquina disco, incluso nivelaciones y remates.	
	mano02	0,170 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,169 h.	peón especializado.	16,98
	06.02.001	1,050 ml.	bor.hor.C-5 50x15x25.	3,65
	2510	0,010 m³.	mortero M-450	76,16
	1120	0,065 h.	dumper	13,26
	1119	0,065 h.	máq.disco	0,88
	%	5,000 %	Medios auxiliares	11,84
		3,000 %	Costes indirectos	12,43
			Precio total redondeado por ml.	12,80
1.3.8	07.55.01	m².	solado de baldosa 20x20x3 cms., tipo panot, de nueve pastillas, mortero de agarre M-450, posterior sellado de juntas con lechada de cemento portland, con parte proporcional juntas dilatación, levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento, y rebajes para vados y pasos peatonales, p.p. baldosa troncocónicas en señalización de estos.(Todo aditivo al mortero de agarre, tendrá que se autorizado por la D.F.).	
	mano02	0,272 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,271 h.	peón especializado.	16,98
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	12.05.01	1,000 m².	panot 20x20x3 cms.	6,38
	12.05.03	0,050 m².	baldosa troncocónica.	8,48
	10.100	0,005 m3.	lechada c.p.	64,40
	03.25	0,025 h.	máq.disco	1,83
	%	5,000 %	Medios auxiliares	19,83
		3,000 %	Costes indirectos	20,82
			Precio total redondeado por m².	21,44
1.3.9	25.90.01	m².	reposición peldaño existente, consistente en solera hormigón HM-25/B/25/IIa acabado barrido, con estrías paralelas calle, espesor quince (15) cms., y peldaño de bordillo piedra caliza, recuperado o de aportación, incluso preparación previa terreno, con suministro, extendido y curado.	
			Sin descomposición	15,96
		3,000 %	Costes indirectos	15,96
			Precio total redondeado por m².	16,44
1.3.10	08.01.01	m²	premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos peatones, incluso suministro material y aplicación.	
	mano02	0,084 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,084 h.	peón especializado.	16,98
	12.88	1,840 kg.	pintura marcas viales.	1,91
	12.89	0,980 kg.	esferitas en marca vial	1,35
	1301	0,100 h.	máq.pint.autopropul.20CV.	16,31
	%	1,000 %	Medios auxiliares	9,60
		3,000 %	Costes indirectos	9,70
			Precio total redondeado por m²	9,99

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2 2ª actuación: colectores de aguas residuales y pluviale...					
2.1 Movimiento de tierras					
2.1.1	02.02.01	m³	excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.		
	mano02	1,020 h.	oficial 1ª.	20,38	20,79
	mano05	1,020 h.	peón especializado.	16,98	17,32
	04.07	0,150 h.	retro con martillo 1000kgs.	48,95	7,34
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,62
	02.25	1,100 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	3,83
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85	1,29
	%	5,000 %	Medios auxiliares	51,19	2,56
		3,000 %	Costes indirectos	53,75	1,61
			Precio total redondeado por m³		55,36
2.1.2	01.60.01	m³.	fresado de aglomerado asfáltico, incluso carga y transporte a lugar de acopio.		
	mano06	0,595 h.	peón suelto.	14,98	8,91
	02.55	0,700 h.	fresadora autopropulsada	54,89	38,42
	02.40	1,500 h.	dumper	16,47	24,71
		3,000 %	Costes indirectos	72,04	2,16
			Precio total redondeado por m³.		74,20
2.1.3	01.04.02	m².	demolición firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra, incluido en cajeadado de firme.		
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38	1,73
	04.05	0,008 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89	0,34
	03.70	0,008 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,33
	02.25	0,100 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	0,35
	02.40	0,010 h.	dumper	16,47	0,16
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	2,91	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	2,94	0,09
			Precio total redondeado por m².		3,03
2.1.4	01.02.01	ml.	recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.		
	mano02	0,017 h.	oficial 1ª.	20,38	0,35
	03.26	0,020 h.	máq.disco re.aglo.	1,70	0,03
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,38	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	0,39	0,01
			Precio total redondeado por ml.		0,40
2.1.5	01.04.03	m².	demolición firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra, incluido en cajeadado de firme.		
	mano02	0,017 h.	oficial 1ª.	20,38	0,35
	04.05	0,008 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89	0,34
	03.70	0,008 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,33
	02.25	0,020 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	0,07
	02.40	0,010 h.	dumper	16,47	0,16
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	1,25	0,01
		3,000 %	Costes indirectos	1,26	0,04
			Precio total redondeado por m².		1,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2.1.6	02.10.15	m³.	excavación manual o mecánica en zanjas, en todo tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, medición pendiente lateral zanja 1/10. Medición sobre perfil teórico. Incluye retirada de tubo de hormigón existente donde proceda		
	mano05	0,118 h.	peón especializado.	16,98	2,00
	07.12	0,100 m².	entibación + apuntalamiento nece	2,75	0,28
	04.07	0,190 h.	retro con martillo 1000kgs.	48,95	9,30
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,83
	02.25	0,050 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48	0,17
	%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,58	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,83	0,38
			Precio total redondeado por m³.		13,21
2.1.7	02.90.04	m³.	carga y transporte a lugar de acopio, para selección y posterior uso o rechazo.		
	mano06	0,009 h.	peón suelto.	14,98	0,13
	03.70	0,008 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,33
	02.13	0,040 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85	1,03
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,49	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,52	0,05
			Precio total redondeado por m³.		1,57
2.2 Redes					
2.2.1	02.70.03	m³.	de relleno con gravilla núm 1 (12/6 mm.), en asiento y para protección tuberías en zanjas, suministrada, colocada, rasanteada y nivelada.		
	mano06	0,034 h.	peón suelto.	14,98	0,51
	05.02	1,000 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00	7,00
	02.13	0,200 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85	5,17
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45	0,62
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	13,30	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	13,43	0,40
			Precio total redondeado por m³.		13,83
2.2.2	04.03.02	ml.	tubería polipropileno, doble pared corrugada exterior, lisa interior, ø exterior 315, ø interior 273, con marca Aenor, rigidez anular k=8kN/m²(SN8), suministrada y colocada, incluso juntas y medios auxiliares.		
	mano02	0,060 h.	oficial 1ª.	20,38	1,22
	mano05	0,060 h.	peón especializado.	16,98	1,02
	15.031	1,050 ml.	tub.polipropileno ø 315,k=8kN/m².	16,14	16,95
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02	0,64
	%	5,000 %	Medios auxiliares	19,83	0,99
		3,000 %	Costes indirectos	20,82	0,62
			Precio total redondeado por ml.		21,44
2.2.3	04.03.04	ml.	tubería polipropileno, doble pared corrugada exterior, lisa interior, ø exterior 500, ø interior 433,4, con marca Aenor, rigidez anular k=8kN/m²(SN8), suministrada y colocada, incluso juntas y medios auxiliares.		
	mano02	0,102 h.	oficial 1ª.	20,38	2,08
	mano05	0,102 h.	peón especializado.	16,98	1,73
	15.033	1,010 ml.	tub.polipropileno ø 500,k=8kN/m².	33,15	33,48
	02.12	0,045 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02	1,44
	%	5,000 %	Medios auxiliares	38,73	1,94
		3,000 %	Costes indirectos	40,67	1,22
			Precio total redondeado por ml.		41,89

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.4	04.92.01	ml.	banda señalizadora de la existencia redes, de las características homologadas por las diferentes Compañías, incluso suministro y colocación.	
	mano01	0,001 h.	encargado de obra.	23,53
	mano05	0,010 h.	peón especializado.	16,98
	06.05	1,050 ml.	banda plástico señalizadora.	0,38
	%	1,000 %	Medios auxiliares	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	0,60
			Precio total redondeado por ml.	0,62
2.2.5	01.61	m³	Selección y clasificación en obra del material excavado, con retirada de plásticos y otros productos no aptos. Incluida repercusión del esponjamiento	
	mano06	0,026 h.	peón suelto.	14,98
	04.25	0,045 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54
	03.70	0,010 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
		3,000 %	Costes indirectos	1,99
			Precio total redondeado por m³	2,05
2.2.6	02.60.02	m³.	relleno de zanjas con material seleccionado, procedente de la propia excavación, de préstamos, de revalorización y fresado, según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, incluso suministro, transporte, extensión y compactación en tongadas <= 30 cms., compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	
	mano06	0,128 h.	peón suelto.	14,98
	05.00	0,100 m³.	agua	0,92
	14.21	0,500 m³.	relleno seleccionado préstamo según P...	0,96
	02.13	0,075 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.07	0,150 h.	bandeja vibratoria	6,94
	%	2,000 %	Medios auxiliares	6,09
		3,000 %	Costes indirectos	6,21
			Precio total redondeado por m³.	6,40
2.2.7	03.02.01	m³.	de hormigón HM-20/B/25/I, en cimiento bordillo, solera aceras, o en asiento y protección tuberías en zanjas, incluso suministro, vertido, compactación y rasanteo.	
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,085 h.	peón especializado.	16,98
	09.45	1,050 m³	HM-20/B/25/I.	70,12
	%	2,000 %	Medios auxiliares	76,80
		3,000 %	Costes indirectos	78,34
			Precio total redondeado por m³.	80,69
2.2.8	07.04.03	m³.	base granular de zahorra cantera tipo Z-1 de granulometría en coronación relleno zanjas, incluso suministro, extendido, nivelación y compactación al 100% del Ensayo Proctor Modificado.	
	mano02	0,043 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,004 h.	peón especializado.	16,98
	05.10	1,100 m³.	zahorra Z-1.	8,47
	05.00	0,050 m³.	agua	0,92
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	02.40	0,050 h.	dumper	16,47
	02.02	0,050 h.	apis.pequeña con conductor a pié	22,87
	%	1,000 %	Medios auxiliares	13,57
		3,000 %	Costes indirectos	13,71
			Precio total redondeado por m³.	14,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.9	01.64	tn	tratamiento de los productos procedentes de la demolición para su revalorización y puesta en obra..	
	mano05	0,425 h.	peón especializado.	16,98
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	04.30	0,020 h.	retroexcavadora de 0'70 m3.	27,64
	03.10	0,020 h.	maquina machaqueo productos demolic...	94,76
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	%	3,000 %	Medios auxiliares	12,62
		3,000 %	Costes indirectos	13,00
			Precio total redondeado por tn	13,39
2.2.10	01.65	m³	Carga y transporte del material seleccionado a gestor de residuos autorizado o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluido la repercusión del esponjamiento	
	mano06	0,090 h.	peón suelto.	14,98
	04.25	0,090 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54
	03.70	0,050 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.17	0,160 h	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3) 2,...	45,00
		3,000 %	Costes indirectos	13,01
			Precio total redondeado por m³	13,40
2.2.11	05.01.01	ud.	pozo de registro en red pluviales/residuales, tuberías Ø 1.000 mm, con paredes y fondo de hormigón de quince (15) cms. tipo HM-30/B/25/E, de las dimensiones grafiadas en detalle en plano adjunto, con cadena de eslabones de hierro galvanizado de 5 mm., pates tipo "sugar" cada cuarenta (40) cms., tapa de fundición reforzada D-400, con junta insonorización en polietileno, con parte proporcional de entronque a las tuberías, excavación, y leyenda sobre pozo "Drenatje"/"Clavegueram", o la señalada por la D.F.	
	mano02	2,550 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	2,550 h.	peón especializado.	16,98
	15.012	1,500 ml.	tubo hor.ø 1000.	41,62
	06.40	1,000 ud.	campana 100x70	19,67
	09.63	1,450 m³.	HM-30/B/25/IV.	77,77
	15.004	1,000 ud.	tapa+marcoø60fund.ref.	76,49
	06.41	1,000 ud.	cadena tapa	1,00
	26.05	3,000 ud.	pate fundición recubierto propileno.	3,57
	25.20	0,120 m³.	mortero M-450	84,13
	02.12	0,209 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	5,000 %	Medios auxiliares	395,13
		3,000 %	Costes indirectos	414,89
			Precio total redondeado por ud.	427,34

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.12	05.80.01	ud.	acometida aguas residuales incluyendo pozo bloqueo de las características grafiadas en los planos, piezas de suplemento en altura precisas para conseguir la máxima profundidad con una pendiente de la conexión del 1%, arrancando desde el clip, o desde pozo a cota superior tubo general, tapa y marco de fundición, con leyenda " Clavegueram o la señalada", pieza sifónica suministrada y colocada, con entronque a red principal a través de tubería ø 200 mm.,misma tipología que canalización principal, con clip de conexionado, o a pozo, excavación acometida, protección gravilla, protección superior capa e=20 cms. HM-15, si profundidad sobre generatriz superior <70 cms., colocación y suministro clip, colocación tubería, y relleno de zanja, incluso conexionado a pozo de red que sale de casa, con parte proporcional de medios, reposición de acera afectada por colocación pozo bloqueo, materiales y obras precisas.	
	mano02	2,119 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	2,118 h.	peón especializado.	16,98
	05.02	0,200 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	15.028.01	4,000 ml.	tub.polipropileno ø 200,k=8kN/m².	7,77
	06.55	0,600 ud.	clip 160-200/300 con.ac.fecales	68,59
	12.0018.01	1,000 ud.	pozo de bloqueo hormigón.	24,39
	12.0018.02	2,000 ud.	pieza suplemento P.B.	11,05
	12.0018.03	1,000 ud.	pieza sifón.	5,04
	12.0018.04	1,000 ud.	tapa + marco fundición para P.B.	29,69
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	09.35	0,250 m³	HM-15/B/25/l.	63,92
	12.05.01	1,000 m².	panot 20x20x3 cms.	6,38
	09.35	0,100 m³	HM-15/B/25/l.	63,92
	25.20	0,040 m³.	mortero M-450	84,13
	04.20	0,300 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.25	0,300 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	02.40	0,200 h.	dumper	16,47
	06.51	1,100 m3.	canon vertedero.	9,13
	%	5,000 %	Medios auxiliares	291,99
		3,000 %	Costes indirectos	306,59
Precio total redondeado por ud.				315,79
2.2.13	05.80.02	ud.	acometida aguas residuales incluyendo pozo bloqueo de las características grafiadas en los planos, piezas de suplemento en altura precisas para conseguir la máxima profundidad con una pendiente de la conexión del 1%, arrancando desde el clip, o desde pozo a cota superior tubo general, tapa y marco de fundición D-400, con leyenda " Clavegueram o la señalada", pieza sifónica suministrada y colocada, con entronque a red principal a través de tubería ø 200 mm.,misma tipología que canalización principal, con clip de conexionado, o a pozo, excavación acometida, protección gravilla, protección superior capa e=20 cms. HM-15, si profundidad sobre generatriz superior <70 cms., colocación y suministro clip, colocación tubería, y relleno de zanja, incluso conexionado a pozo de red que sale de casa, materiales y obras precisas.	
	mano02	2,125 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	2,125 h.	peón especializado.	16,98
	05.02	0,200 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	15.028.01	4,000 ml.	tub.polipropileno ø 200,k=8kN/m².	7,77
	06.55	0,600 ud.	clip 160-200/300 con.ac.fecales	68,59
	12.15	1,000 ud.	pozo de bloqueo.	24,64
	12.16	2,000 ud.	pieza suplemento P.B.	11,18
	12.17	1,000 ud.	pieza sifón.	5,30
	12.19	1,000 ud.	tapa + marco fundición reforzada tráfico...	35,44
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	09.35	0,250 m³	HM-15/B/25/l.	63,92
	12.05.01	1,000 m².	panot 20x20x3 cms.	6,38
	09.35	0,100 m³	HM-15/B/25/l.	63,92
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	04.20	0,300 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.25	0,300 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	02.40	0,200 h.	dumper	16,47
	06.51	1,100 m3.	canon vertedero.	9,13
	%	5,000 %	Medios auxiliares	297,90

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	312,80
			Precio total redondeado por ud.	9,38
2.2.14	04.99.10	ml.	mantenimiento en funcionamiento de red de aguas fecales durante la realización de las obras, incluso p.p. De achiques, bombeos, globos para cierre, conexiones provisionales de casas, conexiones definitivas..., y todo lo preciso para garantizar la evacuación aguas residuales durante las obras.	
			Sin descomposición	5,78
			3,000 % Costes indirectos	0,17
			Precio total redondeado por ml.	5,95
2.2.15	05.05.03.1	ud.	sumidero constituido por reja CA-754 Norinco Ibérica o similar, aprobado por DF, dimensiones rejilla 750x400 mm., + marco gama C7, incluso arqueta hormigón dimensiones las grafiadas en plano, consituida por HM-20/B/25/l, espesores >=15 cms., con p.p. de entronque a pozo de red, o a red con clip, mediante tubería polipropileno ø 200 mm., o similar, con , protección tubería HM-20/B/25/l, incluso excavación.	
	mano02	1,698 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,698 h.	peón especializado.	16,98
	14.53	1,000 ud.	reja+marco Norinco Ibérica, CA-754 o si...	61,32
	15.028.01	4,000 ml.	tub.polipropileno ø 200,k=8kN/m².	7,77
	05.02	0,600 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	09.46	1,300 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	59,44
	07.14	5,000 h.	encofrado met.imbornales.	0,54
	04.20	0,100 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.25	0,100 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	02.40	0,100 h.	dumper	16,47
	%	1,000 %	Medios auxiliares	246,07
		3,000 %	Costes indirectos	248,53
			Precio total redondeado por ud.	255,99
2.2.16	04.99.03	ud	Conexión y posterior desconexión de red provisional agua potable obra a red existente. Trabajos de conexión y desconexión de la red provisional de obra a la red existente para mantener el servicio durante las obras	
	mano02	1,700 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,700 h.	peón especializado.	16,98
	02.25	1,000 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	06.60	1,000 ud.	collarín toma en fundición.	8,56
	15.065	1,000 ml.	tub.P.E.A.D.ø 40 10 atm.	0,97
		3,000 %	Costes indirectos	76,53
			Precio total redondeado por ud	78,83
2.2.17	04.99.01	ml.	tub P.E. Ø 50 mm., PN 10 para tendidos provisionales, incluso suministro colocación vista atada a fachadas o sujeta en vértice fachada, calle, y posterior retirada al acabar su servicio.	
	mano02	0,043 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,043 h.	peón especializado.	16,98
	15.065	1,000 ml.	tub.P.E.A.D.ø 40 10 atm.	0,97
	02.40	0,010 h.	dumper	16,47
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2,74
		3,000 %	Costes indirectos	2,79
			Precio total redondeado por ml.	2,87

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.18	04.99.02	ud.	T 50 -50 - 32 en tendidos provisionales , incluso suministro, montajes y desmontajes, con p.p Ø 32 de T a contador, incluso mano obra colocación T, colocación, suministro y colocación tubería Ø 32, y conexión a llave antes contador.	
	mano02	0,425 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,425 h.	peón especializado.	16,98
	15.064	1,000 ud.	T 40-40-32	4,89
	15.060	1,000 ml.	tub.P.E.B.D.Ø 32 10 atm.	0,63
	02.40	0,001 h.	dumper	16,47
	%	2,000 %	Medios auxiliares	21,42
		3,000 %	Costes indirectos	21,85
Precio total redondeado por ud.				22,51
2.2.19	02.70.03	m³.	de relleno con gravilla núm 1 (12/6 mm.), en asiento y para protección tuberías en zanjas, suministrada, colocada, rasanteada y nivelada.	
	mano06	0,034 h.	peón suelto.	14,98
	05.02	1,000 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	02.13	0,200 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	13,30
		3,000 %	Costes indirectos	13,43
Precio total redondeado por m³.				13,83
2.2.20	04.11.08	ml.	tubería P.E.A.D.Ø 90 mm. 16 at. presión trabajo a 10°C, PE 100, µ=80, según normas UNE, unión mediante juntas manquito, incluso suministro, extendido, uniones, piezas especiales, y parte proporcional de prueba de presión según indicaciones de la DF.	
	mano02	0,055 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,055 h.	peón especializado.	16,98
	15.083	1,050 ml.	tub.P.E.A.D.Ø 90 16 atm.	10,04
	15.091	0,030 ud.	manguito unión termo Ø 90 mm.	11,44
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,57
		3,000 %	Costes indirectos	13,84
Precio total redondeado por ml.				14,26
2.2.21	04.92.01	ml.	banda señalizadora de la existencia redes, de las características homologadas por las diferentes Compañías, incluso suministro y colocación.	
	mano01	0,001 h.	encargado de obra.	23,53
	mano05	0,010 h.	peón especializado.	16,98
	06.05	1,050 ml.	banda plástico señalizadora.	0,38
	%	1,000 %	Medios auxiliares	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	0,60
Precio total redondeado por ml.				0,62

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.22	05.70.04	ud	válvula compuerta DN 100 mm., tipo BELGICAST BV-05-47, cuerpo,tapa y cierre en fundición nodular GGG-50, revestida interior y exteriormente de NBR, con volante de cuadradillo nodular GGG-50, cierre elástico, o similar, con bridas taladradas según ISO 2531 ó BS EN 1092-2EN 558, brida loca con enganche a fundición/ y o a polietileno,PN 16 atm., con recubrimiento Eposxy aplicado interior y exteriormente con polvo de poliamida Epoxy aplicado electroestáticamente (RAL 5015 Epoxy azul agua potable, RAL 3000, epoxy rojo, agua regenerada), incluso suministro, colocación y pruebas.	
	mano02	1,700 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,700 h.	peón especializado.	16,98
	29.05	1,000 ud.	vál comp. DN 100 mm., BELGICAST B...	134,35
	28.090	2,000 ud.	manguito unión termo Ø 90 mm.	11,26
	06.15	2,000 ud.	brida loca Ø 125 mm.a P.E.	16,22
	15.099.01	16,000 ud.	tornillos zincados 16x100.	0,82
	02.12	0,200 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	5,000 %	Medios auxiliares	272,35
		3,000 %	Costes indirectos	285,97
			Precio total redondeado por ud	294,55
2.2.23	13.00.04	ud.	arqueta dimensiones planta libres 60x60, fundición de grafito esferoidal, D-400, con posibilidad de indicar el anagrama por la D.F.,con paredes y fondo hormigón HM-20/B/20/I, espesor 15 cms, incluso excavación, suministro tapa y marco y colocación, totalmente finalizada.	
	mano02	1,272 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,271 h.	peón especializado.	16,98
	07.01	2,900 m².	encof.1cara.5p.no visto	1,90
	09.46	0,300 m³	HM-20/B/25/I, central propia.	59,44
	25.21	0,100 m³.	mortero c.p.M-350+arena	67,83
	15.0001.19	1,000 ud.	arqueta y tapa 4 triángulos D-400 TI4S ...	155,05
	02.25	0,500 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	04.20	0,100 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	1,000 %	Medios auxiliares	238,47
		3,000 %	Costes indirectos	240,85
			Precio total redondeado por ud.	248,08
2.2.24	04.99.06	ud.	limpieza y desinfección de la tubería cumpliendo normativa sanitaria.	
			Sin descomposición	390,93
		3,000 %	Costes indirectos	390,93
			Precio total redondeado por ud.	402,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.25	05.90.01	ud.	acometida agua potable, incluyendo collarín toma sobre tubo 90/110/125/160/200, de P.E.A.D, tubería de polietileno 16 atmósferas ø 32 mm. en vaina Ø75PE corrugado, válvula de bola de latón cromado (Platesa o similar 1"), arqueta para válvulas, incluso tapa y marco de fundición 27x27 cms., con anagrama señalado, excavación zanja acometida, protección gravilla nº 1 y relleno resto de zanja con material de cantera, incluso reconexión a tubería de agua que sale contador existente, con parte proporcional de piezas precisas y mano de obra.	
	mano02	2,550 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	2,550 h.	peón especializado.	16,98
	06.60	1,000 ud.	collarín toma en fundición.	8,56
	10.82	1,000 ud.	llave paso esfera 1".	8,78
	28.078	6,000 ml.	tub.P.E.A.D.ø 32 16 atm.	0,89
	05.02	0,600 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	09.46	0,020 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	59,44
	10.01	30,000 ud.	lad.hueco 4x12x24.	0,12
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	28.01	1,000 ud.	tapa+marco fund.27x27.	18,11
	02.25	0,300 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	04.05	0,030 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	02.40	0,100 h.	dumper	16,47
	.4.14	1,000 m3.	canon vertedero.	3,13
	%	5,000 %	Medios auxiliares	155,97
		3,000 %	Costes indirectos	163,77
Precio total redondeado por ud.				168,68
2.2.26	04.02.01	ud	Trabajos para conexión entre la red nueva y la red existente de agua potable. Incluye suministro de las piezas necesarias para la conexión entre tuberías de diferente diámetro y/o material. Localización de la red, gestión de la red, demolición de firme, excavación, presentación y preparación de la conexión, incluida gravilla de protección y relleno, incluido reposición de pavimento existente. Con parte proporcional de la manipulación del fibrocemento, con empresa con plan de trabajo autorizado según legislación vigente.	
	mano02	1,700 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	3,400 h.	peón especializado.	16,98
	mano12	1,700 h	oficial 1ª fontanero	27,00
	02.25	1,000 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	03.25	1,000 h.	máq.disco	1,83
	04.25	1,000 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54
	04.05.01	1,000 u	Piezas varias unión	42,48
	09.45	0,300 m³	HM-20/B/25/l.	70,12
	12.05.01	2,000 m².	panot 20x20x3 cms.	6,38
	10.100	0,010 m3.	lechada c.p.	64,40
		3,000 %	Costes indirectos	247,05
Precio total redondeado por ud				254,46
2.3 Pavimentación				
2.3.1	07.06.01	tn.	riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	
	07.20	1,000 tn.	emulsión E.A.L.1	353,06
	07.21	1,000 ud.	Reste d'obra sense descomposició	63,72
		3,000 %	Costes indirectos	416,78
Precio total redondeado por tn.				429,28

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.2	07.08.05	tn.	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en zanjas, capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3.	
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	8,74
	05.16	0,390 tn.	árido fino mezclas.	8,93
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	26,00
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	350,00
	06.11	2,000 ud.	resto obra sin descomposición.	17,78
		3,000 %	Costes indirectos	68,24
			Precio total redondeado por tn.	70,29
2.3.3	07.07.01	Tn	Riego de adherencia EAR-1 de dotación 0,5 Kg/m2.	
	07.22	1,000 tn.	emulsión E.A.R.1	352,52
	07.21	1,000 ud.	Reste d'obra sense descomposició	63,72
		3,000 %	Costes indirectos	416,24
			Precio total redondeado por Tn	428,73
2.3.4	07.08.01	tn.	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3.	
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	8,74
	05.16	0,390 tn.	árido fino mezclas.	8,93
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	26,00
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	350,00
	06.11	1,500 ud.	resto obra sin descomposición.	17,78
		3,000 %	Costes indirectos	59,35
			Precio total redondeado por tn.	61,13
2.3.5	03.02.01	m³.	de hormigón HM-20/B/25/I, en cimiento bordillo, solera aceras, o en asiento y protección tuberías en zanjas, incluso suministro, vertido, compactación y rasanteo.	
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,085 h.	peón especializado.	16,98
	09.45	1,050 m³	HM-20/B/25/I.	70,12
	%	2,000 %	Medios auxiliares	76,80
		3,000 %	Costes indirectos	78,34
			Precio total redondeado por m³.	80,69
2.3.6	07.10.01	ml.	bordillo hormigón recto 50x15x25 cm., tipo C-5, bicapa, vibrocomprimido, condiciones especificadas en el Pliego de Condiciones, suministrado y colocado, con juntas amarteradas (delante y detrás), con mortero de c.p., con p.p. de vados, rebajes, ingletes, y cortes con máquina disco, incluso nivelaciones y remates.	
	mano02	0,170 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,169 h.	peón especializado.	16,98
	06.02.001	1,050 ml.	bor.hor.C-5 50x15x25.	3,65
	2510	0,010 m³.	mortero M-450	76,16
	1120	0,065 h.	dumper	13,26
	1119	0,065 h.	máq.disco	0,88
	%	5,000 %	Medios auxiliares	11,84
		3,000 %	Costes indirectos	12,43
			Precio total redondeado por ml.	12,80

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.7	07.55.01	m ² .	solado de baldosa 20x20x3 cms., tipo panot, de nueve pastillas, mortero de agarre M-450, posterior sellado de juntas con lechada de cemento portland, con parte proporcional juntas dilatación, levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento, y rebajes para vados y pasos peatonales, p.p. baldosa troncocónicas en señalización de estos.(Todo aditivo al mortero de agarre, tendrá que se autorizado por la D.F.).	
	mano02	0,272 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,271 h.	peón especializado.	16,98
	25.20	0,030 m ³ .	mortero M-450	84,13
	12.05.01	1,000 m ² .	panot 20x20x3 cms.	6,38
	12.05.03	0,050 m ² .	baldosa troncocónica.	8,48
	10.100	0,005 m3.	lechada c.p.	64,40
	03.25	0,025 h.	máq.disco	1,83
	%	5,000 %	Medios auxiliares	19,83
		3,000 %	Costes indirectos	20,82
			Precio total redondeado por m².	21,44
2.3.8	08.01.01	m ²	premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos peatones, incluso suministro material y aplicación.	
	mano02	0,084 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,084 h.	peón especializado.	16,98
	12.88	1,840 kg.	pintura marcas viales.	1,91
	12.89	0,980 kg.	esferitas en marca vial	1,35
	1301	0,100 h.	máq.pint.autopropul.20CV.	16,31
	%	1,000 %	Medios auxiliares	9,60
		3,000 %	Costes indirectos	9,70
			Precio total redondeado por m².	9,99

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 3ª actuación: mejora colector abastecimiento agua pota...				
3.1 Movimiento de tierras				
3.1.1	02.02.01	m³	excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	
	mano02	1,020 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,020 h.	peón especializado.	16,98
	04.07	0,150 h.	retro con martillo 1000kgs.	48,95
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.25	1,100 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	%	5,000 %	Medios auxiliares	51,19
		3,000 %	Costes indirectos	53,75
Precio total redondeado por m³				55,36
3.1.2	01.60.01	m³.	fresado de aglomerado asfáltico, incluso carga y transporte a lugar de acopio.	
	mano06	0,595 h.	peón suelto.	14,98
	02.55	0,700 h.	fresadora autopropulsada	54,89
	02.40	1,500 h.	dumper	16,47
		3,000 %	Costes indirectos	72,04
Precio total redondeado por m³.				74,20
3.1.3	01.02.01	ml.	recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	
	mano02	0,017 h.	oficial 1ª.	20,38
	03.26	0,020 h.	máq.disco re.aglo.	1,70
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	0,39
Precio total redondeado por ml.				0,40
3.1.4	01.04.03	m².	demolición firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra, incluido en cajeadado de firme.	
	mano02	0,017 h.	oficial 1ª.	20,38
	04.05	0,008 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89
	03.70	0,008 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.25	0,020 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	02.40	0,010 h.	dumper	16,47
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	1,26
Precio total redondeado por m².				1,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.5	02.10.15	m³.	excavación manual o mecánica en zanjas, en todo tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, medición pendiente lateral zanja 1/10. Medición sobre perfil teórico. Incluye retirada de tubo de hormigón existente donde proceda	
	mano05	0,118 h.	peón especializado.	16,98
	07.12	0,100 m².	entibación + apuntalamiento nece	2,75
	04.07	0,190 h.	retro con martillo 1000kgs.	48,95
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.25	0,050 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,58
		3,000 %	Costes indirectos	12,83
			Precio total redondeado por m³.	13,21
3.1.6	02.90.04	m³.	carga y transporte a lugar de acopio, para selección y posterior uso o rechazo.	
	mano06	0,009 h.	peón suelto.	14,98
	03.70	0,008 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.13	0,040 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,49
		3,000 %	Costes indirectos	1,52
			Precio total redondeado por m³.	1,57
			3.2 Redes	
3.2.1	02.70.03	m³.	de relleno con gravilla núm 1 (12/6 mm.), en asiento y para protección tuberías en zanjas, suministrada, colocada, rasanteada y nivelada.	
	mano06	0,034 h.	peón suelto.	14,98
	05.02	1,000 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	02.13	0,200 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	%0100	1,000 %	Medios auxiliares	13,30
		3,000 %	Costes indirectos	13,43
			Precio total redondeado por m³.	13,83
3.2.2	04.11.08	ml.	tubería P.E.A.D.Ø 90 mm. 16 at. presión trabajo a 10°C, PE 100, µ=80, según normas UNE, unión mediante juntas manquito, incluso suministro, extendido, uniones, piezas especiales, y parte proporcional de prueba de presión según indicaciones de la DF.	
	mano02	0,055 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,055 h.	peón especializado.	16,98
	15.083	1,050 ml.	tub.P.E.A.D.Ø 90 16 atm.	10,04
	15.091	0,030 ud.	manguito unión termo Ø 90 mm.	11,44
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,57
		3,000 %	Costes indirectos	13,84
			Precio total redondeado por ml.	14,26
3.2.3	04.11.09	ml.	tubería P.E.A.D.Ø 110 mm. 16 at. presión trabajo a 10°C, PE 100, µ=80, según normas UNE, unión mediante juntas manquito, incluso suministro, extendido, uniones y pruebas.	
	mano02	0,090 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,090 h.	peón especializado.	16,98
	15.084	1,050 ml.	tub.P.E.A.D.Ø 110 16 atm.	14,00
	15.092	0,030 ud.	manguito unión termo Ø 110 mm.	15,50
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	5,000 %	Medios auxiliares	19,17
		3,000 %	Costes indirectos	20,13
			Precio total redondeado por ml.	20,73

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.4	04.92.01	ml.	banda señalizadora de la existencia redes, de las características homologadas por las diferentes Compañías, incluso suministro y colocación.	
	mano01	0,001 h.	encargado de obra.	23,53
	mano05	0,010 h.	peón especializado.	16,98
	06.05	1,050 ml.	banda plástico señalizadora.	0,38
	%	1,000 %	Medios auxiliares	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	0,60
			Precio total redondeado por ml.	0,62
3.2.5	01.61	m³	Selección y clasificación en obra del material excavado, con retirada de plásticos y otros productos no aptos. Incluida repercusión del esponjamiento	
	mano06	0,026 h.	peón suelto.	14,98
	04.25	0,045 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54
	03.70	0,010 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
		3,000 %	Costes indirectos	1,99
			Precio total redondeado por m³	2,05
3.2.6	02.60.02	m³.	relleno de zanjas con material seleccionado, procedente de la propia excavación, de préstamos, de revalorización y fresado, según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, incluso suministro, transporte, extensión y compactación en tongadas <= 30 cms., compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	
	mano06	0,128 h.	peón suelto.	14,98
	05.00	0,100 m³.	agua	0,92
	14.21	0,500 m³.	relleno seleccionado préstamo según P...	0,96
	02.13	0,075 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.07	0,150 h.	bandeja vibratoria	6,94
	%	2,000 %	Medios auxiliares	6,09
		3,000 %	Costes indirectos	6,21
			Precio total redondeado por m³.	6,40
3.2.7	03.02.01	m³.	de hormigón HM-20/B/25/I, en cimiento bordillo, solera aceras, o en asiento y protección tuberías en zanjas, incluso suministro, vertido, compactación y rasanteo.	
	mano02	0,085 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,085 h.	peón especializado.	16,98
	09.45	1,050 m³	HM-20/B/25/I.	70,12
	%	2,000 %	Medios auxiliares	76,80
		3,000 %	Costes indirectos	78,34
			Precio total redondeado por m³.	80,69
3.2.8	07.04.03	m³.	base granular de zahorra cantera tipo Z-1 de granulometría en coronación relleno zanjas, incluso suministro, extendido, nivelación y compactación al 100% del Ensayo Proctor Modificado.	
	mano02	0,043 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,004 h.	peón especializado.	16,98
	05.10	1,100 m³.	zahorra Z-1.	8,47
	05.00	0,050 m³.	agua	0,92
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	02.40	0,050 h.	dumper	16,47
	02.02	0,050 h.	apis.pequeña con conductor a pié	22,87
	%	1,000 %	Medios auxiliares	13,57
		3,000 %	Costes indirectos	13,71
			Precio total redondeado por m³.	14,12

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.9	01.64	tn	tratamiento de los productos procedentes de la demolición para su revalorización y puesta en obra..	
	mano05	0,425 h.	peón especializado.	16,98
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	04.30	0,020 h.	retroexcavadora de 0'70 m3.	27,64
	03.10	0,020 h.	maquina machaqueo productos demolic...	94,76
	03.70	0,020 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	%	3,000 %	Medios auxiliares	12,62
		3,000 %	Costes indirectos	13,00
			Precio total redondeado por tn	13,39
3.2.10	01.65	m³	Carga y transporte del material seleccionado a gestor de residuos autorizado o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluido la repercusión del esponjamiento	
	mano06	0,090 h.	peón suelto.	14,98
	04.25	0,090 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54
	03.70	0,050 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	41,45
	02.17	0,160 h	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3) 2,...	45,00
		3,000 %	Costes indirectos	13,01
			Precio total redondeado por m³	13,40
3.2.11	05.77.06	ud.	contador woltman DN 100, preequipado para telelectura, incluso bridas de unión, juntas y p.p. de tornillería y medios auxiliares, con suministro, colocación, conexión y pruebas, con parte proporcional de obra civil necesaria.	
			Sin descomposición	728,16
		3,000 %	Costes indirectos	21,84
			Precio total redondeado por ud.	750,00
3.2.12	05.77.08	ud.	válvula antiretorno de bola de fundición DN 100, embridado, desmontaje superior, incluso bridas de montaje, juntas de unión y p.p. de tornillería y medios auxiliares, con suministro, colocación, conexión y pruebas, con parte proporcional de obra civil necesaria.	
			Sin descomposición	305,83
		3,000 %	Costes indirectos	9,17
			Precio total redondeado por ud.	315,00
3.2.13	05.77.09	ud.	filtro de fundición DN 100 con desmontaje vertical, embridado incluso bridas de montaje, juntas de unión y p.p. de tornillería y medios auxiliares, con suministro, colocación, conexión y pruebas, con parte proporcional de obra civil necesaria.	
			Sin descomposición	432,04
		3,000 %	Costes indirectos	12,96
			Precio total redondeado por ud.	445,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.14	05.70.04	ud	válvula compuerta DN 100 mm., tipo BELGICAST BV-05-47, cuerpo,tapa y cierre en fundición nodular GGG-50, revestida interior y exteriormente de NBR, con volante de cuadradillo nodular GGG-50, cierre elástico, o similar, con bridas taladradas según ISO 2531 ó BS EN 1092-2EN 558, brida loca con enganche a fundición/ y o a polietileno,PN 16 atm., con recubrimiento Eposxy aplicado interior y exteriormente con polvo de poliamida Epoxy aplicado electroestáticamente (RAL 5015 Epoxy azul agua potable, RAL 3000, epoxy rojo, agua regenerada), incluso suministro, colocación y pruebas.	
	mano02	1,700 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,700 h.	peón especializado.	16,98
	29.05	1,000 ud.	vál comp. DN 100 mm., BELGICAST B...	134,35
	28.090	2,000 ud.	manguito unión termo Ø 90 mm.	11,26
	06.15	2,000 ud.	brida loca Ø 125 mm.a P.E.	16,22
	15.099.01	16,000 ud.	tornillos zincados 16x100.	0,82
	02.12	0,200 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	5,000 %	Medios auxiliares	272,35
		3,000 %	Costes indirectos	285,97
			Precio total redondeado por ud	294,55
3.2.15	13.00.04	ud.	arqueta dimensiones planta libres 60x60, fundición de grafito esferoidal, D-400, con posibilidad de indicar el anagrama por la D.F.,con paredes y fondo hormigón HM-20/B/20/l, espesor 15 cms, incluso excavación, suministro tapa y marco y colocación, totalmente finalizada.	
	mano02	1,272 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	1,271 h.	peón especializado.	16,98
	07.01	2,900 m².	encof.1cara.5p.no visto	1,90
	09.46	0,300 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	59,44
	25.21	0,100 m³.	mortero c.p.M-350+arena	67,83
	15.0001.19	1,000 ud.	arqueta y tapa 4 triángulos D-400 TI4S ...	155,05
	02.25	0,500 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	04.20	0,100 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	24,61
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	32,02
	%	1,000 %	Medios auxiliares	238,47
		3,000 %	Costes indirectos	240,85
			Precio total redondeado por ud.	248,08
3.2.16	04.99.06	ud.	limpieza y desinfección de la tubería cumpliendo normativa sanitaria.	
			Sin descomposición	390,93
		3,000 %	Costes indirectos	390,93
			Precio total redondeado por ud.	402,66

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.17	05.90.01	ud.	acometida agua potable, incluyendo collarín toma sobre tubo 90/110/125/160/200, de P.E.A.D, tubería de polietileno 16 atmósferas ø 32 mm. en vaina Ø75PE corrugado, válvula de bola de latón cromado (Platesa o similar 1"), arqueta para válvulas, incluso tapa y marco de fundición 27x27 cms., con anagrama señalado, excavación zanja acometida, protección gravilla nº 1 y relleno resto de zanja con material de cantera, incluso reconexión a tubería de agua que sale contador existente, con parte proporcional de piezas precisas y mano de obra.	
	mano02	2,550 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	2,550 h.	peón especializado.	16,98
	06.60	1,000 ud.	collarín toma en fundición.	8,56
	10.82	1,000 ud.	llave paso esfera 1".	8,78
	28.078	6,000 ml.	tub.P.E.A.D.ø 32 16 atm.	0,89
	05.02	0,600 m³.	gravilla 1 (12/6 mm).	7,00
	09.46	0,020 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	59,44
	10.01	30,000 ud.	lad.hueco 4x12x24.	0,12
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	84,13
	28.01	1,000 ud.	tapa+marco fund.27x27.	18,11
	02.25	0,300 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	04.05	0,030 h.	retro+martillo 500 kgs	42,89
	02.13	0,050 h.	camión volquete 8 m3. (+/- 50% a obra ...	25,85
	02.40	0,100 h.	dumper	16,47
	.4.14	1,000 m3.	canon vertedero.	3,13
	%	5,000 %	Medios auxiliares	155,97
		3,000 %	Costes indirectos	163,77
			Precio total redondeado por ud.	168,68
3.2.18	04.02.01	ud	Trabajos para conexión entre la red nueva y la red existente de agua potable. Incluye suministro de las piezas necesarias para la conexión entre tuberías de diferente diámetro y/o material. Localización de la red, gestión de la red, demolición de firme, excavación, presentación y preparación de la conexión, incluida gravilla de protección y relleno, incluido reposición de pavimento existente. Con parte proporcional de la manipulación del fibrocemento, con empresa con plan de trabajo autorizado según legislación vigente.	
	mano02	1,700 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	3,400 h.	peón especializado.	16,98
	mano12	1,700 h	oficial 1ª fontanero	27,00
	02.25	1,000 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,48
	03.25	1,000 h.	máq.disco	1,83
	04.25	1,000 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	26,54
	04.05.01	1,000 u	Piezas varias unión	42,48
	09.45	0,300 m³	HM-20/B/25/l.	70,12
	12.05.01	2,000 m².	panot 20x20x3 cms.	6,38
	10.100	0,010 m3.	lechada c.p.	64,40
		3,000 %	Costes indirectos	247,05
			Precio total redondeado por ud	254,46
			3.3 Pavimentación	
3.3.1	07.06.01	tn.	riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	
	07.20	1,000 tn.	emulsión E.A.L.1	353,06
	07.21	1,000 ud.	Reste d'obra sense descomposició	63,72
		3,000 %	Costes indirectos	416,78
			Precio total redondeado por tn.	429,28

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3.2	07.08.05	tn.	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en zanjas, capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3.	
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	8,74
	05.16	0,390 tn.	árido fino mezclas.	8,93
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	26,00
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	350,00
	06.11	2,000 ud.	resto obra sin descomposición.	17,78
		3,000 %	Costes indirectos	68,24
			Precio total redondeado por tn.	70,29
3.3.3	07.07.01	Tn	Riego de adherència EAR-1 de dotación 0,5 Kg/m2.	
	07.22	1,000 tn.	emulsión E.A.R.1	352,52
	07.21	1,000 ud.	Reste d'obra sense descomposició	63,72
		3,000 %	Costes indirectos	416,24
			Precio total redondeado por Tn	428,73
3.3.4	07.08.01	tn.	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3.	
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	8,74
	05.16	0,390 tn.	árido fino mezclas.	8,93
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	26,00
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	350,00
	06.11	1,500 ud.	resto obra sin descomposición.	17,78
		3,000 %	Costes indirectos	59,35
			Precio total redondeado por tn.	61,13
3.3.5	07.08.07	tn.	Mezcla bituminosa en caliente PA-12, con árido porfídico incluso filler y betún BM-3b, extendida y compactada.	
	mano02	0,017 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,100 h.	peón especializado.	16,98
	11.100.05	1,000 tn.	Mescla bituminosa en calent PA-12, am...	70,00
	06.100.02	0,045 tn.	betún asfáltico BM-3b, modificado con ...	395,00
	02.20	0,009 h.	com.neumáticos. 8/23 tns.	35,00
	02.01	0,009 h.	apis.tandem 10/12 vibrador	32,00
	02.51	0,015 h.	extendidora <4'50 mts.	51,09
	02.17	0,050 h	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3) 2,...	45,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	93,46
		3,000 %	Costes indirectos	98,13
			Precio total redondeado por tn.	101,07
3.3.6	08.01.01	m²	premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos peatones, incluso suministro material y aplicación.	
	mano02	0,084 h.	oficial 1ª.	20,38
	mano05	0,084 h.	peón especializado.	16,98
	12.88	1,840 kg.	pintura marcas viales.	1,91
	12.89	0,980 kg.	esferitas en marca vial	1,35
	1301	0,100 h.	máq.pint.autopropul.20CV.	16,31
	%	1,000 %	Medios auxiliares	9,60
		3,000 %	Costes indirectos	9,70
			Precio total redondeado por m²	9,99

**Annex nº5 – Justificació hidràulica
actuación nº 1.**

ÍNDIX

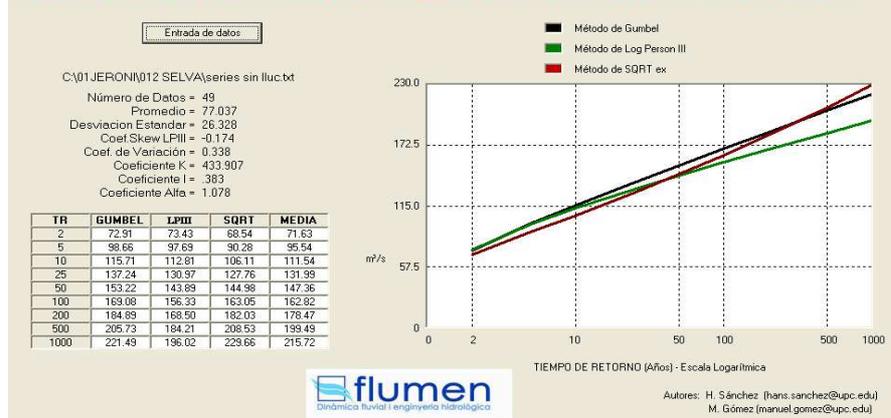
1. ESTIMACIÓ PRECIPITACIÓ MÁXIMS
2. MODEL DE PLUJA. BLOCS ALTERNATS. T=10.
3. JUSTIFICACIÓ XARXA PLUVIALS AMB SWMM 5.0
4. JUSTIFICACIÓ XARXA RESIDUALS

1. ESTIMACIÓ PRECIPITACIÓ MÁXIMS

	B688 Caimari	B676 Alaró s'Hort Nou	B678 Inca	Promedi o
1951			57.10	57.10
1952			37.30	37.30
1953			43.30	43.30
1954			69.20	69.20
1955			58.00	58.00
1956			45.40	45.40
1957			98.90	98.90
1958			122.50	122.50
1960	132.00	175.00		153.50
1961	43.00	46.80	48.50	46.10
1962	100.00	97.00		98.50
1963	78.00	86.50		82.25
1964	55.00	54.20		54.60
1965	53.00	34.30		43.65
1966		82.20	57.80	70.00
1967	100.00	88.40		94.20
1968		111.90	32.00	71.95
1969	70.00	74.40	56.40	66.93
1970	52.50	61.20	42.50	52.07
1971	52.30	75.60	101.00	76.30
1972	83.00	93.80	69.20	82.00
1973	115.10	79.50	82.00	92.20
1974	119.00	152.10	52.40	107.83
1975	59.00	53.10	45.00	52.37
1976	106.50	122.80	52.50	93.93
1977	40.00	42.20	42.00	41.40
1978	90.10	130.50	52.00	90.87
1979	120.00	143.50	57.20	106.90
1980	86.00	135.00	69.50	96.83
1981	104.00		64.60	84.30
1982	54.20	71.50	51.70	59.13
1983	48.00	164.00		106.00
1984	46.30	70.50	39.60	52.13
1985	72.80	87.90	70.00	76.90
1986	89.40	127.10	103.30	106.60
1987	72.50	125.10	40.00	79.20
1988	87.10	81.50	37.00	68.53
1989	60.10	57.70		58.90
1990	147.60	72.30	128.00	115.97
1991		149.50	72.00	110.75
1992	54.50	86.00	56.00	65.50
1993		65.50	63.50	64.50
1994		97.50	42.70	70.10
1995		87.50		87.50
1996		128.00		128.00
1997		62.40		62.40
1998		81.10		81.10
1999		32.90		32.90
2000		58.30		58.30



ESTUDIO DE FRECUENCIAS EMPLEANDO LAS DISTRIBUCIONES GUMBEL, LOG-PEARSON TIPO III y SQRT-ETmax

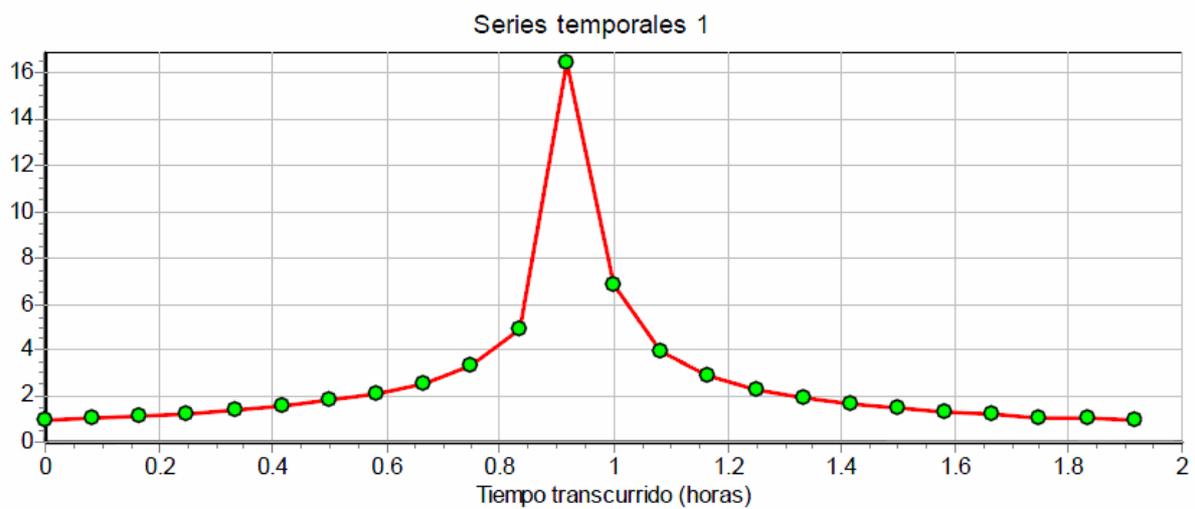


2.MODEL DE PLUJA. BLOCS ALTERNATS. T=10.

Programa de distribución de lluvia por Bloques Alternados
Curva IDF según la Dirección General de Carreteras

Precipitación Máx 24 hr. = 106.00 mm
Factor Regional = 12
Duración de la lluvia = 120 min
Intervalo de tiempo = 5 min

Delta Tiempo (minutos)	Precipitación (mm)	Intensidad (mm/hr)
5	0.97	11.65
10	1.05	12.60
15	1.14	13.73
20	1.26	15.08
25	1.39	16.73
30	1.57	18.82
35	1.80	21.54
40	2.11	25.27
45	2.56	30.77
50	3.32	39.89
55	4.93	59.16
60	16.47	197.67
65	6.84	82.11
70	3.95	47.35
75	2.89	34.67
80	2.31	27.73
85	1.94	23.25
90	1.67	20.08
95	1.48	17.71
100	1.32	15.86
105	1.20	14.37
110	1.09	13.14
115	1.01	12.11
120	0.94	11.22



3. JUSTIFICACIÓ XARXA PLUVIALS AMB SWMM 5.0

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.0 vE (Build 5.0.005b-01)
 Traducido por el Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos
 Universidad Politécnica de Valencia

```
*****
Opciones Análisis
*****
Unidades de Caudal ..... LPS
Método de Infiltración ... HORTON
Método Cálculo Hidráulico. DYNWAVE
Instante Inicio ..... JAN-01-2011 00:00:00
Instante Finalización ... JAN-01-2011 04:00:00
Inc. Tiempo Informe ..... 00:05:00
Inc. Tiempo Lluvia ..... 00:05:00
Inc. Tiempo Seco ..... 01:00:00
Inc. Tiempo Cálculo ..... 10.00 sec
```

```
*****
Element Count
*****
Número de pluviómetros .... 1
Número de cuencas ..... 10
Número de nudos ..... 24
Número de líneas ..... 23
Número de contaminantes ... 0
Número de usos del suelo .. 0
```

```
*****
Resumen Lluvias
*****
```

Nombre	Origen Datos	Dato Tipo	Intervalo horas
1	1	VOLUME	0.00

```
*****
Resumen Cuencas
*****
```

Nombre	Area	Ancho	%Imperm	%Pend.	Pluviómetro
C1	1.10	217.00	70.00	1.0000	1
C10	0.58	60.00	50.00	1.0000	1
C2	5.30	317.00	1.00	7.0000	1
C3	0.50	154.00	70.00	1.0000	1
C4	0.69	150.00	60.00	1.0000	1
C5	0.67	150.00	70.00	1.0000	1
C6	0.40	500.00	20.00	0.5000	1
C7	0.70	150.00	60.00	1.0000	1
C8	0.99	150.00	70.00	1.0000	1
C9	0.71	150.00	70.00	1.0000	1

```
*****
Resumen Nudos
*****
```

Nombre	Tipo	Cota	Prof.
1	JUNCTION	154.03	1.80
2	JUNCTION	155.26	1.60
3	JUNCTION	156.68	1.60
5	JUNCTION	162.46	2.00
6	JUNCTION	164.72	2.00
7	JUNCTION	167.50	1.40
10	JUNCTION	185.50	1.40
11	JUNCTION	166.40	1.30
13	JUNCTION	158.10	1.50
14	JUNCTION	161.80	1.50
15	JUNCTION	164.65	1.50
18	JUNCTION	173.12	1.50
19	JUNCTION	175.38	1.50
20	JUNCTION	178.13	1.40
31	JUNCTION	149.61	1.80

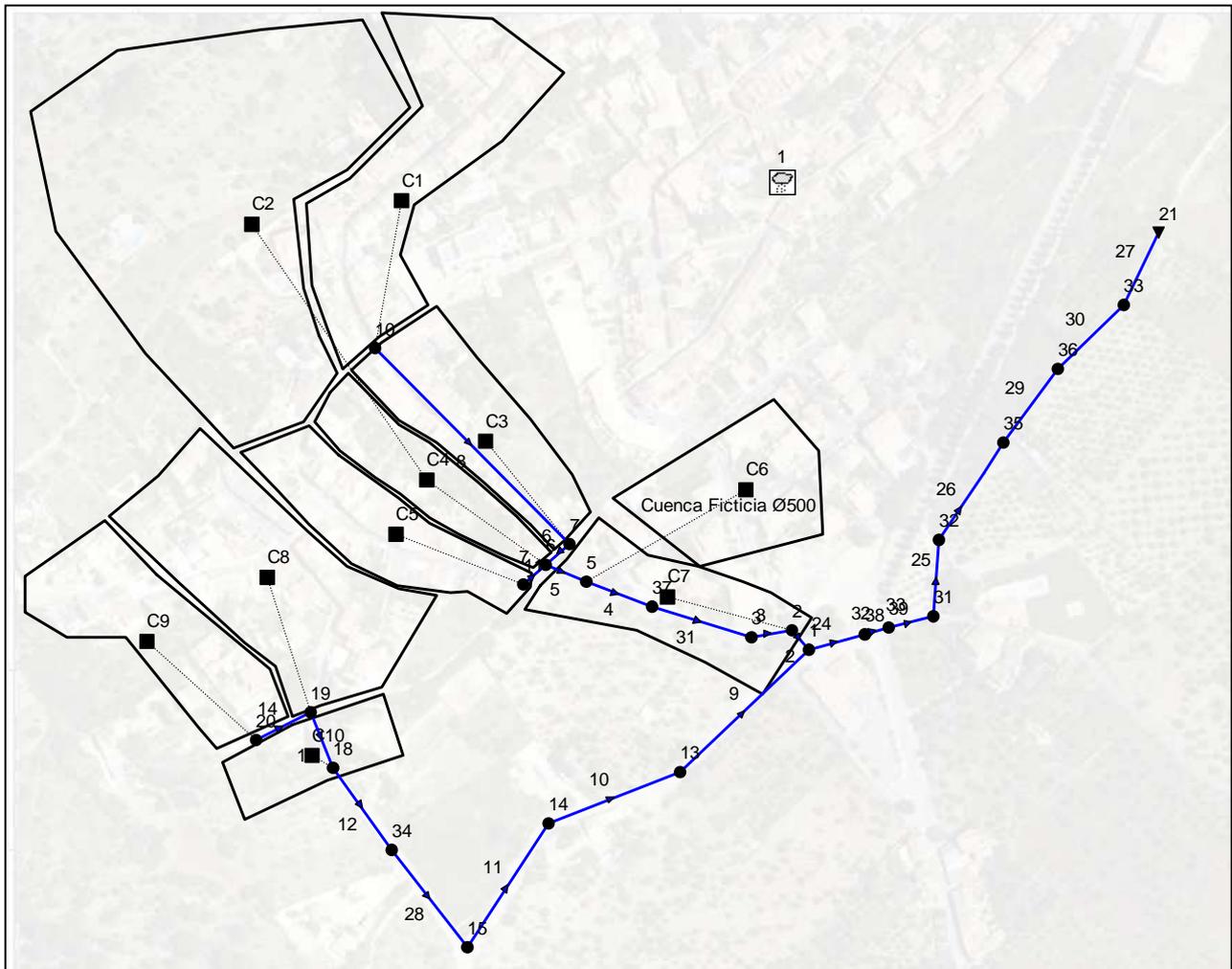
32	JUNCTION	148.03	1.80
33	JUNCTION	144.13	1.80
34	JUNCTION	168.98	1.50
35	JUNCTION	147.25	1.80
36	JUNCTION	144.86	1.80
37	JUNCTION	159.60	1.60
38	JUNCTION	151.17	1.80
39	JUNCTION	150.80	1.80
21	OUTFALL	143.71	0.80

Resumen Líneas

Nombre	Del Nudo	Al Nudo	Tipo	Long.	%Pend.	N
2	2	1	CONDUIT	13	9.4615	0.0100
3	3	2	CONDUIT	37	3.8379	0.0100
4	5	37	CONDUIT	45	6.3555	0.0100
5	6	5	CONDUIT	23	9.8261	0.0100
6	7	6	CONDUIT	16	17.3750	0.0100
7	11	6	CONDUIT	18	9.3333	0.0100
8	10	7	CONDUIT	157	11.4650	0.0100
9	13	1	CONDUIT	103	3.9515	0.0100
10	14	13	CONDUIT	72	5.1389	0.0100
11	15	14	CONDUIT	89	3.2022	0.0100
12	18	34	CONDUIT	69	5.9928	0.0100
13	19	18	CONDUIT	27	8.3704	0.0100
14	20	19	CONDUIT	34	8.0882	0.0100
24	1	38	CONDUIT	42	6.8095	0.0100
25	31	32	CONDUIT	37	4.2703	0.0100
26	32	35	CONDUIT	62	1.2581	0.0100
27	33	21	CONDUIT	43	0.9709	0.0100
28	34	15	CONDUIT	69	6.2826	0.0100
29	35	36	CONDUIT	63	3.7937	0.0100
30	36	33	CONDUIT	38	1.9210	0.0100
31	37	3	CONDUIT	44	6.6364	0.0100
32	38	39	CONDUIT	14	2.6428	0.0100
33	39	31	CONDUIT	25	4.7600	0.0100

Resumen Secciones

Conducto	Forma	Lleno Prof.	Lleno Area	Hid. Rad.	Max. Ancho	Lleno Caudal
2	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	2455.43
3	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1563.83
4	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	2012.44
5	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	2502.28
6	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1128.58
7	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	827.15
8	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	916.76
9	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	975.83
10	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	1112.83
11	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	878.46
12	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	1201.74
13	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	1420.27
14	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	770.01
24	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	4486.15
25	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	3552.59
26	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	1928.27
27	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	1693.92
28	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	1230.46
29	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	3348.46
30	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	2382.78
31	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	2056.42
32	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	2794.80
33	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	3750.77



	Volumen	Nivel
	hectare-m	mm

Balance Cont. Escorrentía		
Precipitación Total	0.759	65.210
Pér. Evaporación	0.000	0.000
Pér. Infiltración	0.020	1.681
Escor. Superf.	0.724	62.192
Sup. Final Almacenam	0.019	1.590
Error Continuidad (%)	-0.389	

	Volumen	Volumen
	hectare-m	Mlitros

Continuidad Calculo Hidr.		
Aporte Tiempo Seco	0.000	0.000
Aporte Tiempo Lluvia	0.723	7.232
Aporte Ag. Subterranea ...	0.000	0.000
Aportes Irreg. RDII	0.000	0.000
Aportes Externos	0.000	0.000
Salida al Exterior	0.713	7.127
Inundación Superficial ...	0.010	0.096
Perdidas Evaporación	0.000	0.000
Vol. Almacenado Inicial ..	0.000	0.000
Vol. Almacenado Final	0.001	0.008
Error Continuidad(%)	0.018	

Resumen Escorrentía Cuencas

Proyecto de xarxes d'aigües residuals, aigües pluvials i aigua potable, en el terme municipal de Selva.

Cuenca	Precip Total mm	Total Runon mm	Total Evap mm	Total Infil mm	Total Runoff mm	Runoff Coeff
C1	65.210	0.000	0.000	0.687	64.875	0.995
C10	65.210	0.000	0.000	1.333	64.086	0.983
C2	65.210	0.000	0.000	2.640	59.494	0.912
C3	65.210	0.000	0.000	0.643	64.849	0.994
C4	65.210	456.564	0.000	1.067	519.454	0.996
C5	65.210	0.000	0.000	0.673	64.869	0.995
C6	65.210	0.000	0.000	1.699	63.932	0.980
C7	65.210	0.000	0.000	0.949	64.593	0.991
C8	65.210	0.000	0.000	0.719	64.881	0.995
C9	65.210	0.000	0.000	0.679	64.872	0.995
Totals	65.210	27.067	0.000	1.681	89.284	0.968

Resumen Nivel Nudos

Nudo	Nivel Medio Metros	Nivel Max. Metros	Altura Máx. Metros	Instante de Valor Máx. días hr:min	Inundac. Total mm/ha	Tiempo Minutos Inundado
1	0.22	0.52	154.55	0 01:00	0	0
2	0.20	0.47	155.73	0 01:00	0	0
3	0.30	1.56	158.24	0 01:00	0	0
5	0.22	0.53	162.99	0 01:00	0	0
6	0.19	0.38	165.10	0 01:00	0	0
7	0.08	0.25	167.75	0 01:00	0	0
10	0.07	0.23	185.73	0 01:00	0	0
11	0.06	0.18	166.58	0 01:00	0	0
13	0.14	1.65	159.75	0 01:00	0.03	0
14	0.12	0.42	162.22	0 01:00	0	0
15	0.17	1.65	166.30	0 00:59	0.01	0
18	0.12	0.40	173.52	0 01:00	0	0
19	0.09	0.28	175.66	0 01:00	0	0
20	0.06	0.20	178.33	0 01:00	0	0
31	0.30	1.95	151.56	0 00:59	0.03	0
32	0.46	1.95	149.98	0 00:59	9.26	4
33	0.44	1.95	146.08	0 00:58	0.00	0
34	0.11	0.38	169.36	0 01:00	0	0
35	0.28	1.95	149.20	0 00:59	0.03	0
36	0.40	1.95	146.81	0 00:58	0.09	0
37	0.22	1.75	161.35	0 01:00	0.00	0
38	0.33	1.80	152.97	0 00:59	0.14	0
39	0.27	1.80	152.60	0 00:59	0.02	0
21	0.38	0.80	144.51	0 00:58	0	0

Resumen Caudales Conductos

Conducto	--- Fracción de tiempo en el tipo de caudal ---								Número Froude Medio	Cambio Medio Caudal
	Seco	Arr. Seco	Aba. Seco	Sub Crit	Sup Crit	Arr. Crit	Aba. Crit			
2	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.60	0.0003	
3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.24	0.0004	
4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.05	0.0003	
5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.35	0.0002	
6	0.00	0.00	0.00	0.24	0.76	0.00	0.00	2.14	0.0002	
7	0.00	0.03	0.00	0.58	0.39	0.00	0.00	1.05	0.0001	
8	0.00	0.00	0.00	0.03	0.97	0.00	0.00	4.26	0.0002	
9	0.00	0.00	0.00	0.22	0.78	0.00	0.00	1.57	0.0003	
10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.11	0.0003	
11	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.68	0.0003	
12	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.60	0.0002	
13	0.00	0.00	0.00	0.04	0.96	0.00	0.00	3.11	0.0002	
14	0.00	0.02	0.00	0.03	0.95	0.00	0.00	2.58	0.0001	
24	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.16	0.0002	
25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.11	0.0003	
26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.05	0.0004	
27	0.01	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	1.66	0.0005	
28	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	2.79	0.0002	
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	2.67	0.0002	
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	1.92	0.0003	
31	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.11	0.0003	
32	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.91	0.0003	
33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.49	0.0003	

 Errores de Continuidad Mayores

 Nudo 33 (0.02%)
 Nudo 32 (0.02%)
 Nudo 1 (0.01%)
 Nudo 3 (0.01%)
 Nudo 35 (0.01%)

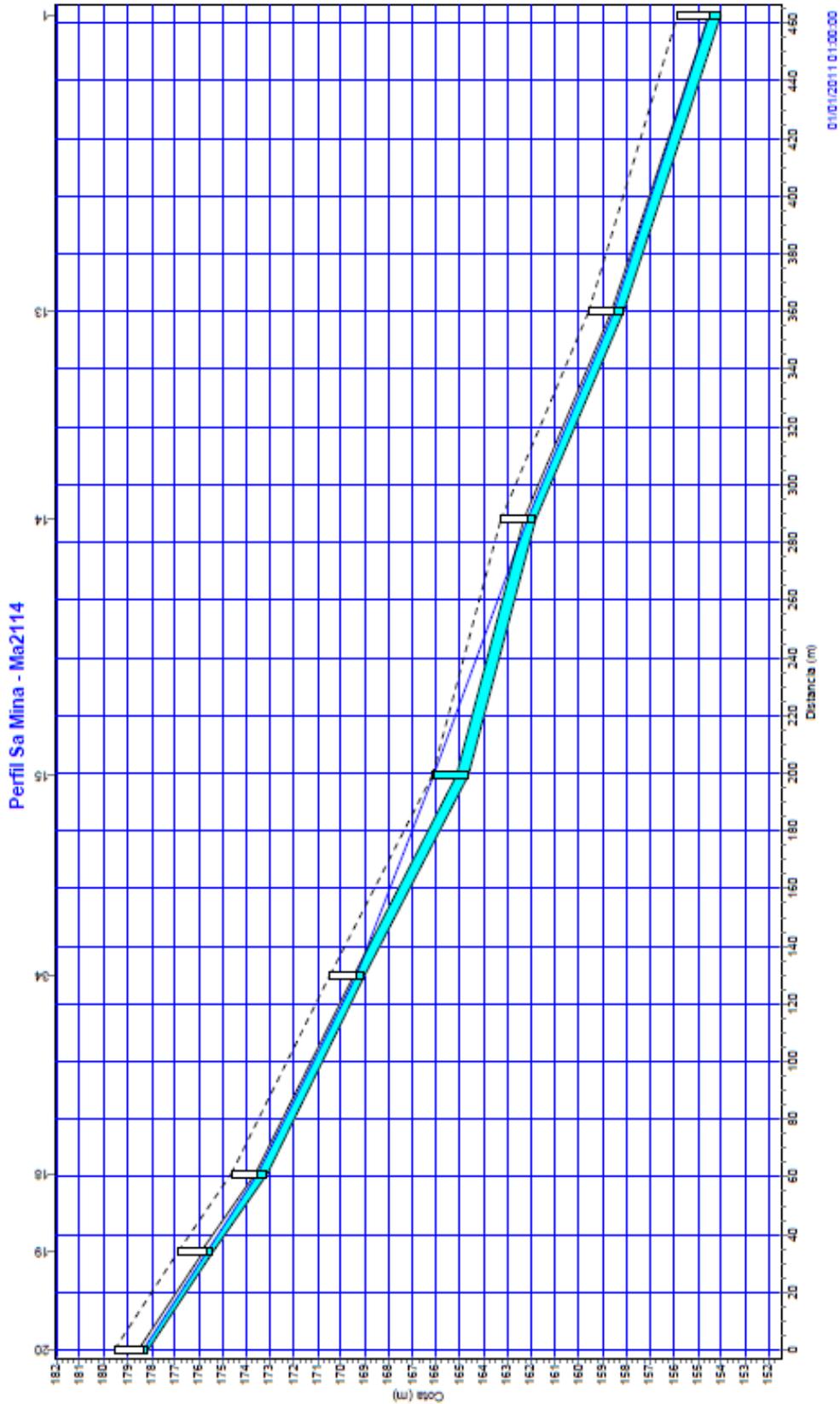
 Incremento de Tiempo de Elementos Críticos

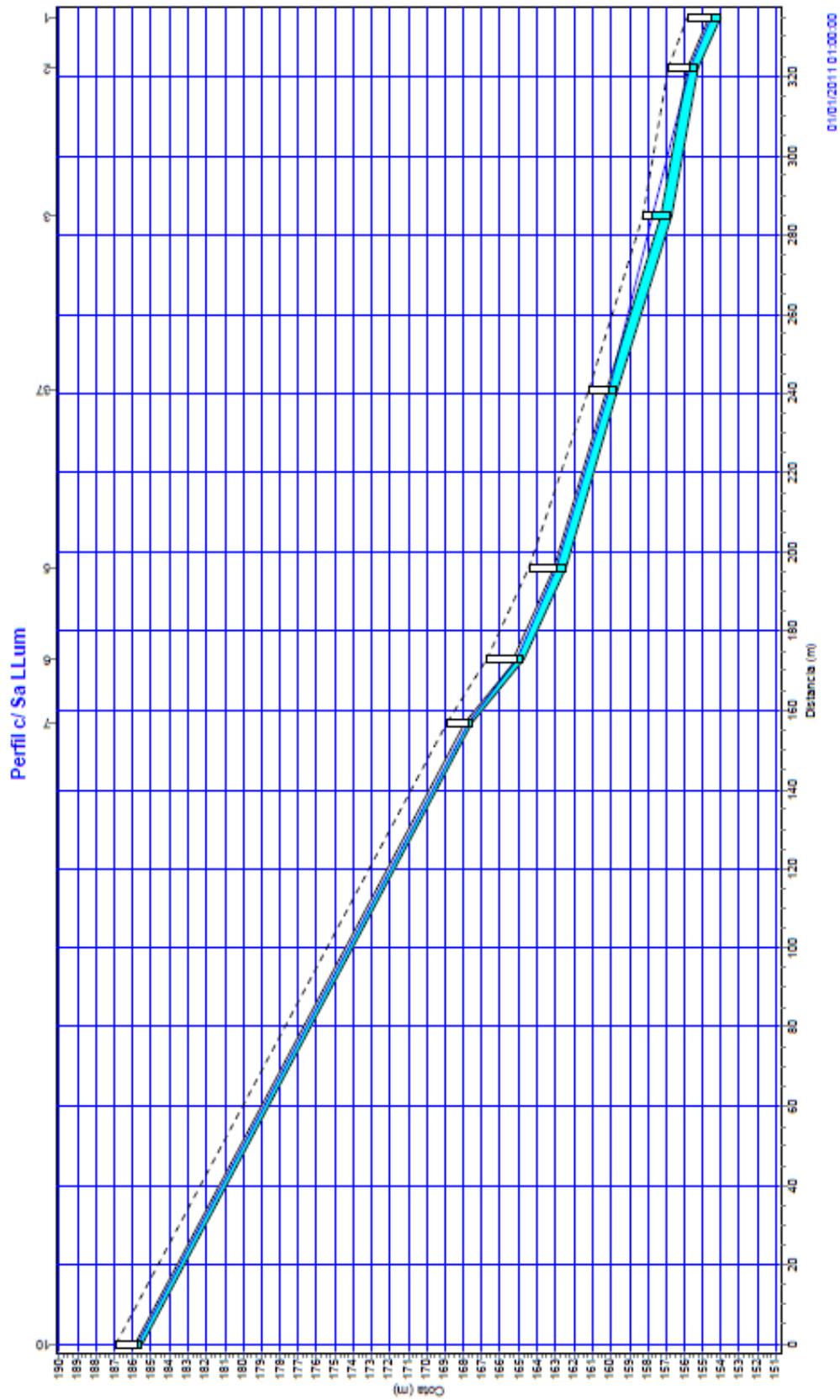
 Línea 2 (90.67%)
 Línea 3 (2.27%)
 Línea 32 (1.14%)

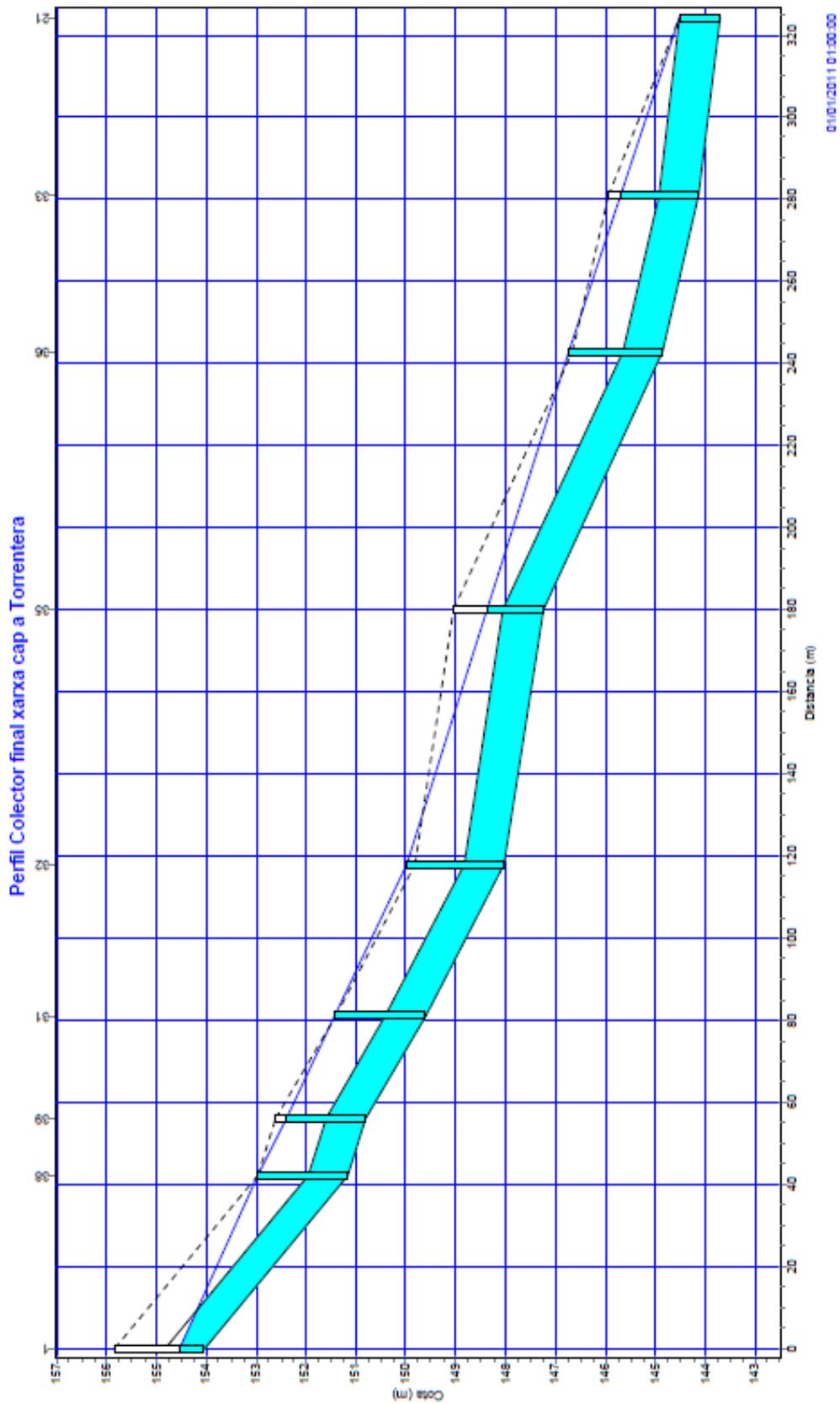
 Resumen de Incrementos de Tiempo Cálculo Hidráulico

 Incremento de Tiempo Mínimo : 0.84 seg
 Incremento de Tiempo Medio : 1.91 seg
 Incremento de Tiempo Máximo : 10.00 seg
 Porcentaje en Reg. Permanente : 0.00
 N° medio iteraciones por instante : 2.15

Instante de inicio del análisis: Thu Oct 06 08:49:41 2011
 Tiempo total transcurrido: 00:00:01







4. JUSTIFICACIÓ XARXA RESIDUALS

Per a una canonada Ø300, es compleix tant en la capacitat màxim com en la velocitat mínima.

nº Escameses		Nº escom.	Nº hab/esc	Nº hab	Dot (l/hab·dia)	Q (l/dia)	Q mig (l/s)	F hora punta	Q hp (l/s)	F seg	Q dem (l/s)
Fase I	9										
Fase II	64										
Fase III	94										
Total	167	167	3.50	584.50	250.00	146125.00	1.69	3.00	5.07	1.50	7.61

Ønom mm	Ø mm	ang (°)	Sup (m²)	Pm (m)	Rh (m)	i %	calado(m)	n	v (m/s)	Q cap (l/s)
315	286	360	0.06	0.90	0.07	0.6%	0.286	0.010	1.33	85.72

h (mm)	v (m/s)	Q dem	Q cap
57.20	0.84	0.09	

Annex nº6 – Justificació hidràulica.
Actuació nº 2.

ÍNDIX

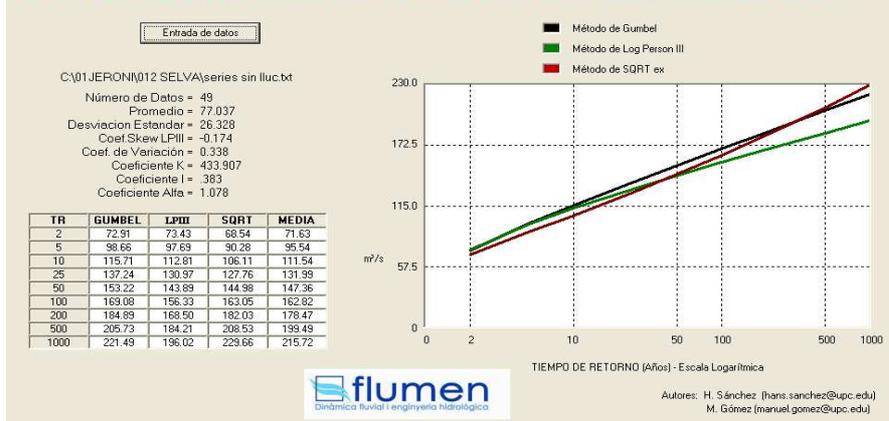
1. ESTIMACIÓ PRECIPITACIÓ MÁXIMS
2. MODEL DE PLUJA. BLOCS ALTERNATS. T=10.
3. JUSTIFICACIÓ XARXA PLUVIALS AMB SWMM 5.0
4. JUSTIFICACIÓ XARXA RESIDUALS

1. ESTIMACIÓ PRECIPITACIÓ MÁXIMS

	B688 Caimari	B676 Alaró s'Hort Nou	B678 Inca	Promedi o
1951			57.10	57.10
1952			37.30	37.30
1953			43.30	43.30
1954			69.20	69.20
1955			58.00	58.00
1956			45.40	45.40
1957			98.90	98.90
1958			122.50	122.50
1960	132.00	175.00		153.50
1961	43.00	46.80	48.50	46.10
1962	100.00	97.00		98.50
1963	78.00	86.50		82.25
1964	55.00	54.20		54.60
1965	53.00	34.30		43.65
1966		82.20	57.80	70.00
1967	100.00	88.40		94.20
1968		111.90	32.00	71.95
1969	70.00	74.40	56.40	66.93
1970	52.50	61.20	42.50	52.07
1971	52.30	75.60	101.00	76.30
1972	83.00	93.80	69.20	82.00
1973	115.10	79.50	82.00	92.20
1974	119.00	152.10	52.40	107.83
1975	59.00	53.10	45.00	52.37
1976	106.50	122.80	52.50	93.93
1977	40.00	42.20	42.00	41.40
1978	90.10	130.50	52.00	90.87
1979	120.00	143.50	57.20	106.90
1980	86.00	135.00	69.50	96.83
1981	104.00		64.60	84.30
1982	54.20	71.50	51.70	59.13
1983	48.00	164.00		106.00
1984	46.30	70.50	39.60	52.13
1985	72.80	87.90	70.00	76.90
1986	89.40	127.10	103.30	106.60
1987	72.50	125.10	40.00	79.20
1988	87.10	81.50	37.00	68.53
1989	60.10	57.70		58.90
1990	147.60	72.30	128.00	115.97
1991		149.50	72.00	110.75
1992	54.50	86.00	56.00	65.50
1993		65.50	63.50	64.50
1994		97.50	42.70	70.10
1995		87.50		87.50
1996		128.00		128.00
1997		62.40		62.40
1998		81.10		81.10
1999		32.90		32.90
2000		58.30		58.30



ESTUDIO DE FRECUENCIAS EMPLEANDO LAS DISTRIBUCIONES GUMBEL, LOG-PEARSON TIPO III y SQRT-ETmax

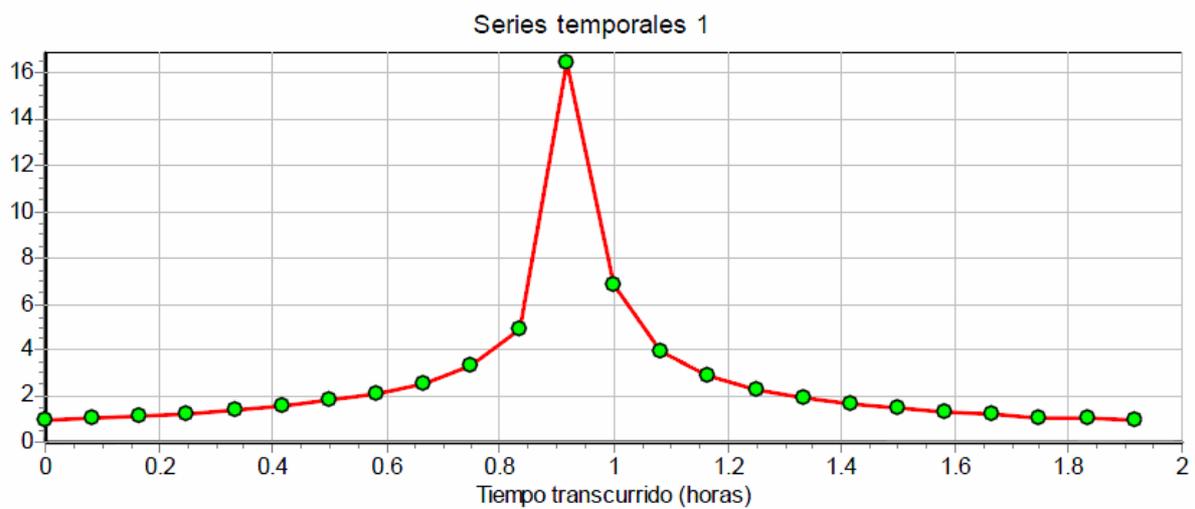


2.MODEL DE PLUJA. BLOCS ALTERNATS. T=10.

Programa de distribución de lluvia por Bloques Alternados
Curva IDF según la Dirección General de Carreteras

Precipitación Máx 24 hr. = 106.00 mm
Factor Regional = 12
Duración de la lluvia = 120 min
Intervalo de tiempo = 5 min

Delta Tiempo (minutos)	Precipitación (mm)	Intensidad (mm/hr)
5	0.97	11.65
10	1.05	12.60
15	1.14	13.73
20	1.26	15.08
25	1.39	16.73
30	1.57	18.82
35	1.80	21.54
40	2.11	25.27
45	2.56	30.77
50	3.32	39.89
55	4.93	59.16
60	16.47	197.67
65	6.84	82.11
70	3.95	47.35
75	2.89	34.67
80	2.31	27.73
85	1.94	23.25
90	1.67	20.08
95	1.48	17.71
100	1.32	15.86
105	1.20	14.37
110	1.09	13.14
115	1.01	12.11
120	0.94	11.22



3. JUSTIFICACIÓ XARXA PLUVIALS AMB SWMM 5.0

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.0 vE (Build 5.0.005b-01)
 Traducido por el Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos
 Universidad Politécnica de Valencia

```
*****
Opciones Análisis
*****
Unidades de Caudal ..... LPS
Método de Infiltración ... HORTON
Método Cálculo Hidráulico. DYNWAVE
Instante Inicio ..... JAN-01-2011 00:00:00
Instante Finalización ... JAN-01-2011 04:00:00
Inc. Tiempo Informe ..... 00:05:00
Inc. Tiempo Lluvia ..... 00:05:00
Inc. Tiempo Seco ..... 01:00:00
Inc. Tiempo Cálculo ..... 10.00 sec
```

```
*****
Element Count
*****
Número de pluviómetros .... 1
Número de cuencas ..... 10
Número de nudos ..... 24
Número de líneas ..... 23
Número de contaminantes ... 0
Número de usos del suelo .. 0
```

```
*****
Resumen Lluvias
*****
```

Nombre	Origen Datos	Dato Tipo	Intervalo horas
1	1	VOLUME	0.00

```
*****
Resumen Cuencas
*****
```

Nombre	Area	Ancho	%Imperm	%Pend.	Pluviómetro
C1	1.10	217.00	70.00	1.0000	1
C10	0.58	60.00	50.00	1.0000	1
C2	5.30	317.00	1.00	7.0000	1
C3	0.50	154.00	70.00	1.0000	1
C4	0.69	150.00	60.00	1.0000	1
C5	0.67	150.00	70.00	1.0000	1
C6	0.40	500.00	20.00	0.5000	1
C7	0.70	150.00	60.00	1.0000	1
C8	0.99	150.00	70.00	1.0000	1
C9	0.71	150.00	70.00	1.0000	1

```
*****
Resumen Nudos
*****
```

Nombre	Tipo	Cota	Prof.
1	JUNCTION	154.03	1.80
2	JUNCTION	155.26	1.60
3	JUNCTION	156.68	1.60
5	JUNCTION	162.46	2.00
6	JUNCTION	164.72	2.00
7	JUNCTION	167.50	1.40
10	JUNCTION	185.50	1.40
11	JUNCTION	166.40	1.30
13	JUNCTION	158.10	1.50
14	JUNCTION	161.80	1.50
15	JUNCTION	164.65	1.50
18	JUNCTION	173.12	1.50
19	JUNCTION	175.38	1.50
20	JUNCTION	178.13	1.40
31	JUNCTION	149.61	1.80

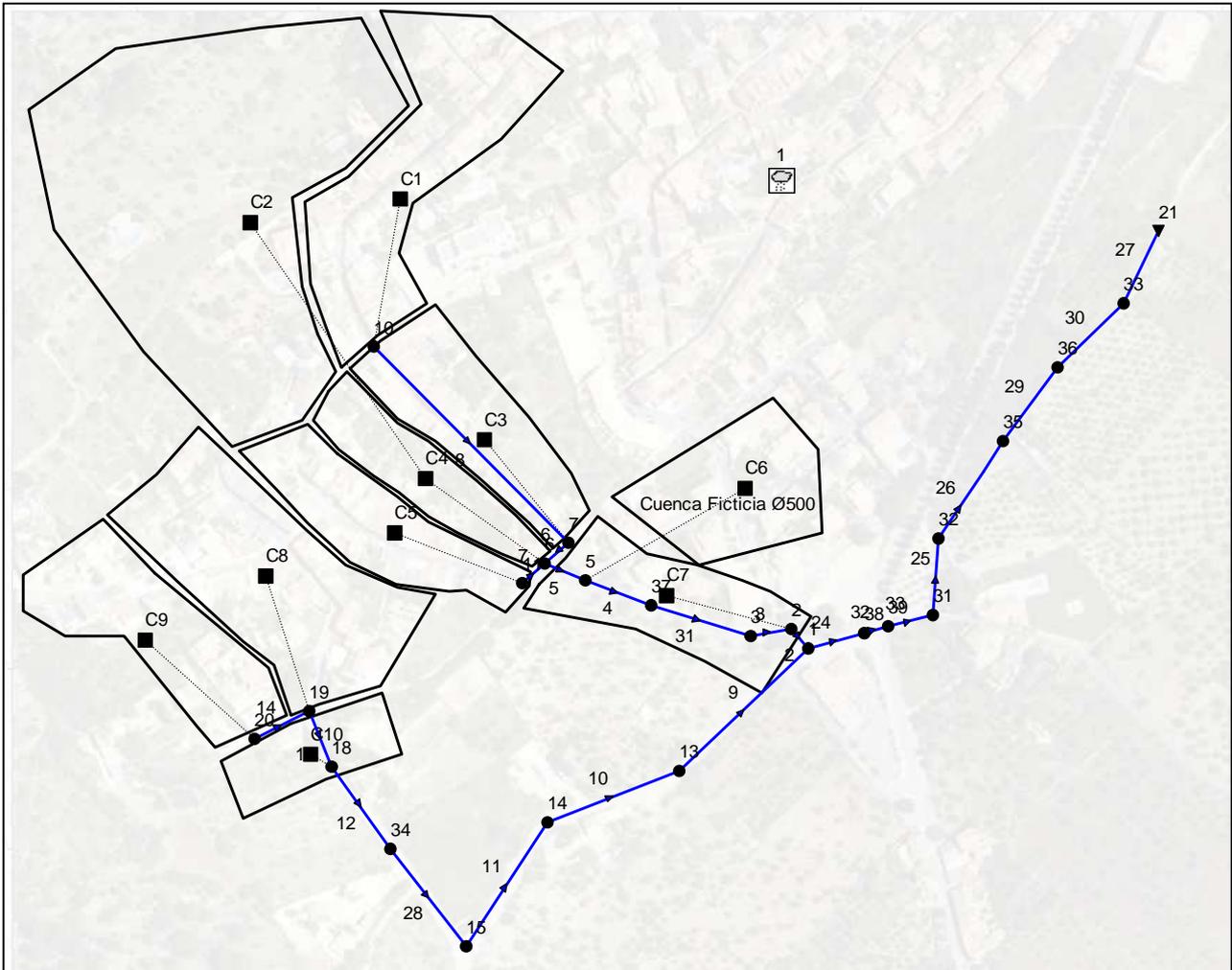
32	JUNCTION	148.03	1.80
33	JUNCTION	144.13	1.80
34	JUNCTION	168.98	1.50
35	JUNCTION	147.25	1.80
36	JUNCTION	144.86	1.80
37	JUNCTION	159.60	1.60
38	JUNCTION	151.17	1.80
39	JUNCTION	150.80	1.80
21	OUTFALL	143.71	0.80

Resumen Líneas

Nombre	Del Nudo	Al Nudo	Tipo	Long.	%Pend.	N
2	2	1	CONDUIT	13	9.4615	0.0100
3	3	2	CONDUIT	37	3.8379	0.0100
4	5	37	CONDUIT	45	6.3555	0.0100
5	6	5	CONDUIT	23	9.8261	0.0100
6	7	6	CONDUIT	16	17.3750	0.0100
7	11	6	CONDUIT	18	9.3333	0.0100
8	10	7	CONDUIT	157	11.4650	0.0100
9	13	1	CONDUIT	103	3.9515	0.0100
10	14	13	CONDUIT	72	5.1389	0.0100
11	15	14	CONDUIT	89	3.2022	0.0100
12	18	34	CONDUIT	69	5.9928	0.0100
13	19	18	CONDUIT	27	8.3704	0.0100
14	20	19	CONDUIT	34	8.0882	0.0100
24	1	38	CONDUIT	42	6.8095	0.0100
25	31	32	CONDUIT	37	4.2703	0.0100
26	32	35	CONDUIT	62	1.2581	0.0100
27	33	21	CONDUIT	43	0.9709	0.0100
28	34	15	CONDUIT	69	6.2826	0.0100
29	35	36	CONDUIT	63	3.7937	0.0100
30	36	33	CONDUIT	38	1.9210	0.0100
31	37	3	CONDUIT	44	6.6364	0.0100
32	38	39	CONDUIT	14	2.6428	0.0100
33	39	31	CONDUIT	25	4.7600	0.0100

Resumen Secciones

Conducto	Forma	Lleno Prof.	Lleno Area	Hid. Rad.	Max. Ancho	Lleno Caudal
2	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	2455.43
3	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	1563.83
4	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	2012.44
5	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	2502.28
6	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	1128.58
7	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	827.15
8	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	916.76
9	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	975.83
10	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	1112.83
11	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	878.46
12	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	1201.74
13	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	1420.27
14	CIRCULAR	0.40	0.13	0.10	0.40	770.01
24	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	4486.15
25	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	3552.59
26	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	1928.27
27	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	1693.92
28	CIRCULAR	0.50	0.20	0.13	0.50	1230.46
29	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	3348.46
30	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	2382.78
31	CIRCULAR	0.60	0.28	0.15	0.60	2056.42
32	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	2794.80
33	CIRCULAR	0.80	0.50	0.20	0.80	3750.77



*****	Volumen	Nivel
	hectare-m	mm
Balance Cont. Escorrentía		-----
Precipitación Total	0.759	65.210
Pér. Evaporación	0.000	0.000
Pér. Infiltración	0.020	1.681
Escor. Superf.	0.724	62.192
Sup. Final Almacenam	0.019	1.590
Error Continuidad (%)	-0.389	

*****	Volumen	Volumen
	hectare-m	Mlitros
Continuidad Calculo Hidr.	-----	-----
Aporte Tiempo Seco	0.000	0.000
Aporte Tiempo Lluvia	0.723	7.232
Aporte Ag. Subterranea ...	0.000	0.000
Aportes Irreg. RDII	0.000	0.000
Aportes Externos	0.000	0.000
Salida al Exterior	0.713	7.127
Inundación Superficial ...	0.010	0.096
Perdidas Evaporación	0.000	0.000
Vol. Almacenado Inicial ..	0.000	0.000
Vol. Almacenado Final	0.001	0.008
Error Continuidad(%)	0.018	

Resumen Escorrentía Cuencas

Proyecto de xarxes d'aigües residuals, aigües pluvials i aigua potable, en el terme municipal de Selva.

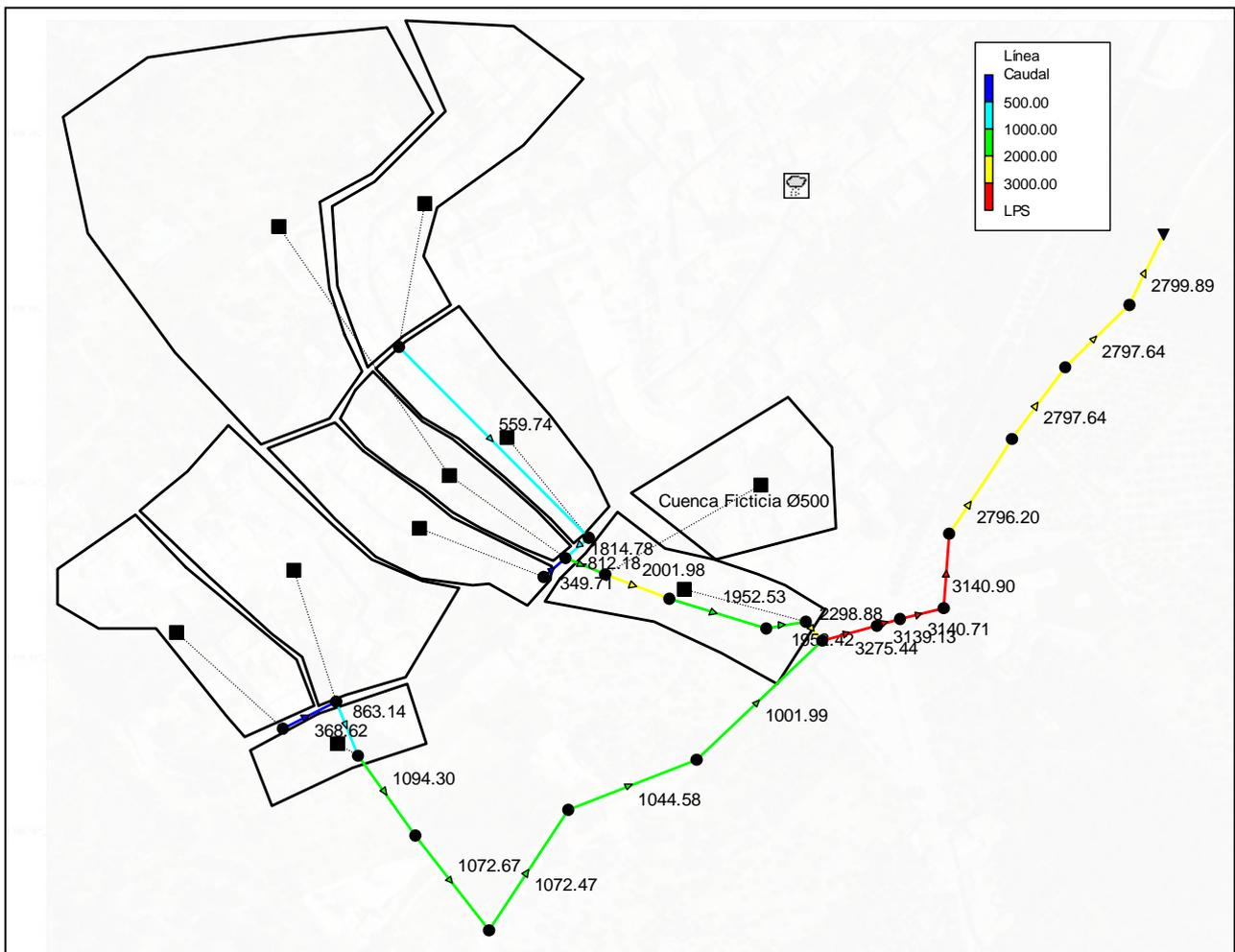
Cuenca	Precip Total mm	Total Runon mm	Total Evap mm	Total Infil mm	Total Runoff mm	Runoff Coeff
C1	65.210	0.000	0.000	0.687	64.875	0.995
C10	65.210	0.000	0.000	1.333	64.086	0.983
C2	65.210	0.000	0.000	2.640	59.494	0.912
C3	65.210	0.000	0.000	0.643	64.849	0.994
C4	65.210	456.564	0.000	1.067	519.454	0.996
C5	65.210	0.000	0.000	0.673	64.869	0.995
C6	65.210	0.000	0.000	1.699	63.932	0.980
C7	65.210	0.000	0.000	0.949	64.593	0.991
C8	65.210	0.000	0.000	0.719	64.881	0.995
C9	65.210	0.000	0.000	0.679	64.872	0.995
Totals	65.210	27.067	0.000	1.681	89.284	0.968

Resumen Nivel Nudos

Nudo	Nivel Medio Metros	Nivel Max. Metros	Altura Máx. Metros	Instante de Valor Máx. días hr:min	Inundac. Total mm/ha	Tiempo Minutos Inundado
1	0.22	0.52	154.55	0 01:00	0	0
2	0.20	0.47	155.73	0 01:00	0	0
3	0.30	1.56	158.24	0 01:00	0	0
5	0.22	0.53	162.99	0 01:00	0	0
6	0.19	0.38	165.10	0 01:00	0	0
7	0.08	0.25	167.75	0 01:00	0	0
10	0.07	0.23	185.73	0 01:00	0	0
11	0.06	0.18	166.58	0 01:00	0	0
13	0.14	1.65	159.75	0 01:00	0.03	0
14	0.12	0.42	162.22	0 01:00	0	0
15	0.17	1.65	166.30	0 00:59	0.01	0
18	0.12	0.40	173.52	0 01:00	0	0
19	0.09	0.28	175.66	0 01:00	0	0
20	0.06	0.20	178.33	0 01:00	0	0
31	0.30	1.95	151.56	0 00:59	0.03	0
32	0.46	1.95	149.98	0 00:59	9.26	4
33	0.44	1.95	146.08	0 00:58	0.00	0
34	0.11	0.38	169.36	0 01:00	0	0
35	0.28	1.95	149.20	0 00:59	0.03	0
36	0.40	1.95	146.81	0 00:58	0.09	0
37	0.22	1.75	161.35	0 01:00	0.00	0
38	0.33	1.80	152.97	0 00:59	0.14	0
39	0.27	1.80	152.60	0 00:59	0.02	0
21	0.38	0.80	144.51	0 00:58	0	0

Resumen Caudales Conductos

Conducto	Caudal Máximo LPS	Instante de Caudal Máx. días hr:min	Veloc. Máxima m/seg	Factor Longi.	Máximo /Diseño Caudal	Total Minutos En carga
2	2323.37	0 01:00	9.41	1.00	0.95	0
3	1998.24	0 01:01	7.55	1.00	1.28	8
4	2069.21	0 01:00	8.13	1.00	1.03	0
5	1841.03	0 01:00	8.30	1.00	0.74	0
6	824.05	0 01:00	7.69	1.00	0.73	0
7	350.25	0 01:00	3.72	1.00	0.42	0
8	564.05	0 01:00	7.16	1.00	0.62	0
9	1056.83	0 01:01	5.38	1.00	1.08	3
10	1102.48	0 01:00	6.15	1.00	0.99	0
11	1107.72	0 01:00	5.93	1.00	1.26	4
12	1123.04	0 01:00	6.99	1.00	0.93	0
13	867.13	0 01:00	6.19	1.00	0.61	0
14	369.60	0 01:00	4.73	1.00	0.48	0
24	3384.62	0 01:01	7.75	1.00	0.75	0
25	3384.99	0 01:01	6.73	1.00	0.95	5
26	2978.16	0 00:59	6.03	1.00	1.54	13
27	2800.88	0 01:00	5.57	1.00	1.65	17
28	1107.68	0 01:00	6.10	1.00	0.90	0
29	2819.69	0 00:59	6.04	1.00	0.84	5
30	2799.65	0 01:03	5.57	1.00	1.17	11
31	1998.24	0 01:01	7.39	1.00	0.97	2
32	3384.84	0 01:01	7.29	1.00	1.21	5
33	3384.65	0 01:01	7.86	1.00	0.90	4



 Resumen Clasificado de Caudales

Conducto	--- Fracción de tiempo en el tipo de caudal ---							Número Froude Medio	Cambio Medio Caudal
	Seco	Arr. Seco	Aba. Seco	Sub Crit	Sup Crit	Arr. Crit	Aba. Crit		
2	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.60	0.0003
3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.24	0.0004
4	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.05	0.0003
5	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.35	0.0002
6	0.00	0.00	0.00	0.24	0.76	0.00	0.00	2.14	0.0002
7	0.00	0.03	0.00	0.58	0.39	0.00	0.00	1.05	0.0001
8	0.00	0.00	0.00	0.03	0.97	0.00	0.00	4.26	0.0002
9	0.00	0.00	0.00	0.22	0.78	0.00	0.00	1.57	0.0003
10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.11	0.0003
11	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.68	0.0003
12	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.60	0.0002
13	0.00	0.00	0.00	0.04	0.96	0.00	0.00	3.11	0.0002
14	0.00	0.02	0.00	0.03	0.95	0.00	0.00	2.58	0.0001
24	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.16	0.0002
25	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.11	0.0003
26	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.05	0.0004
27	0.01	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	1.66	0.0005
28	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	2.79	0.0002
29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	2.67	0.0002
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	1.92	0.0003
31	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.11	0.0003
32	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.91	0.0003
33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.49	0.0003

 Errores de Continuidad Mayores

 Nudo 33 (0.02%)
 Nudo 32 (0.02%)
 Nudo 1 (0.01%)
 Nudo 3 (0.01%)
 Nudo 35 (0.01%)

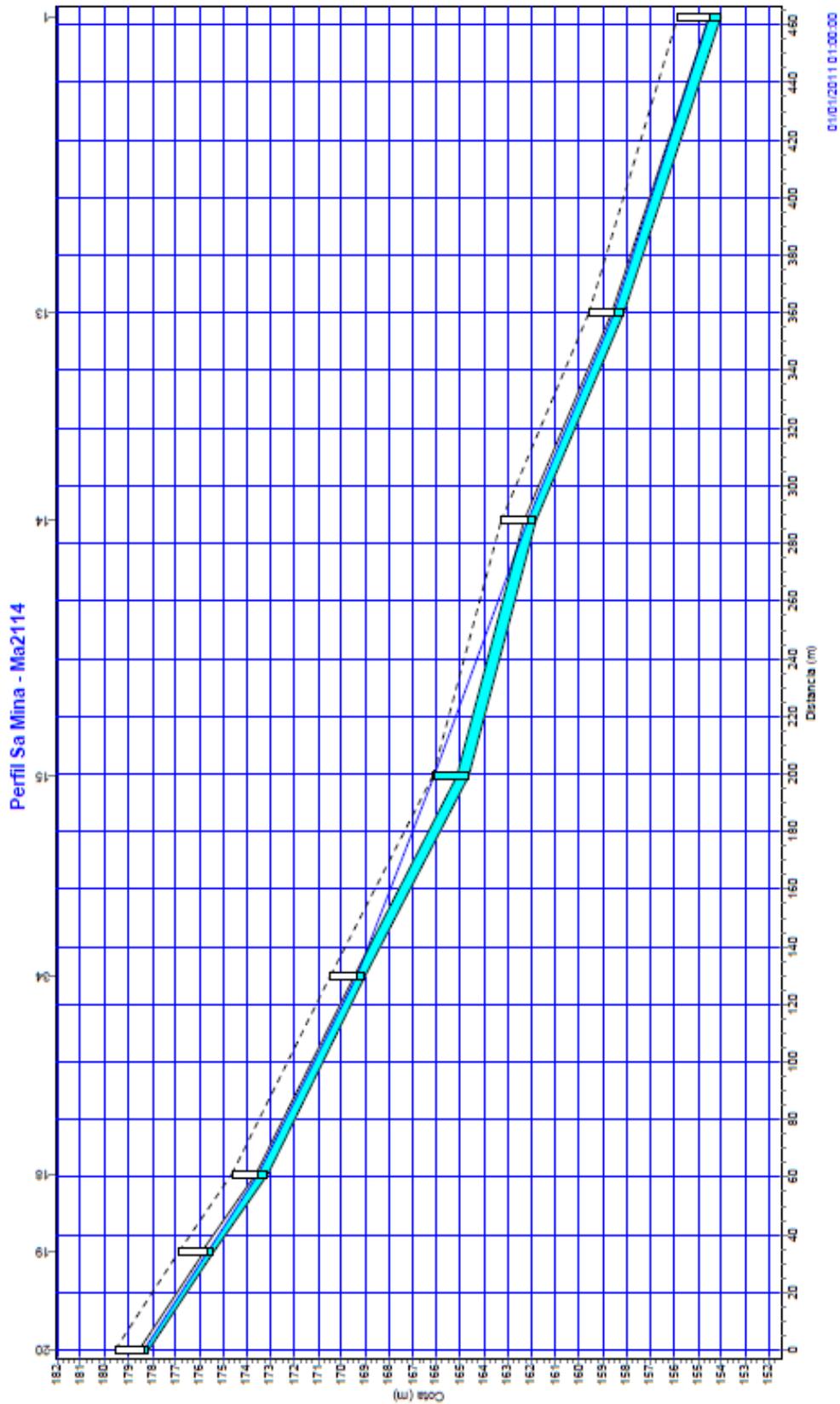
 Incremento de Tiempo de Elementos Críticos

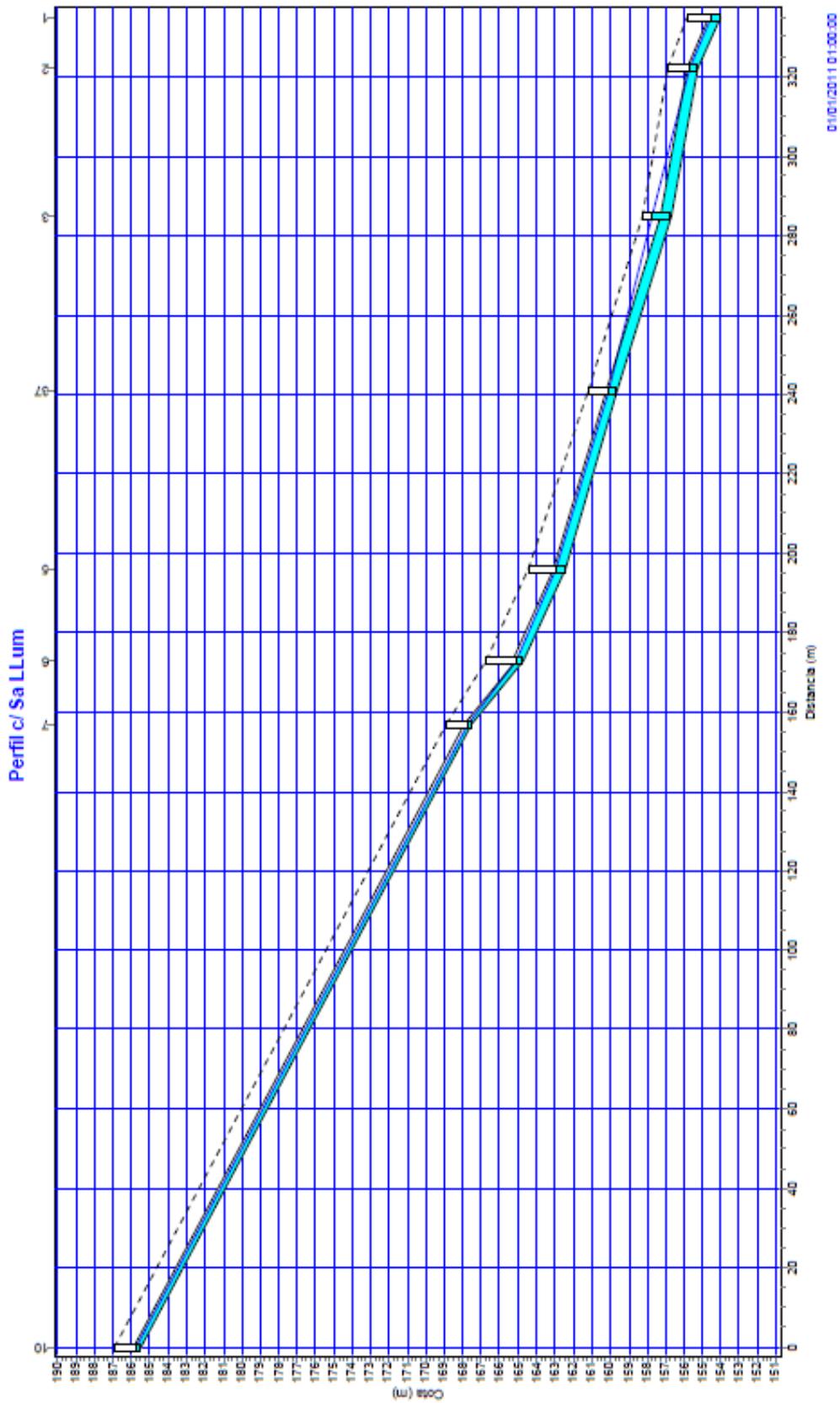
 Línea 2 (90.67%)
 Línea 3 (2.27%)
 Línea 32 (1.14%)

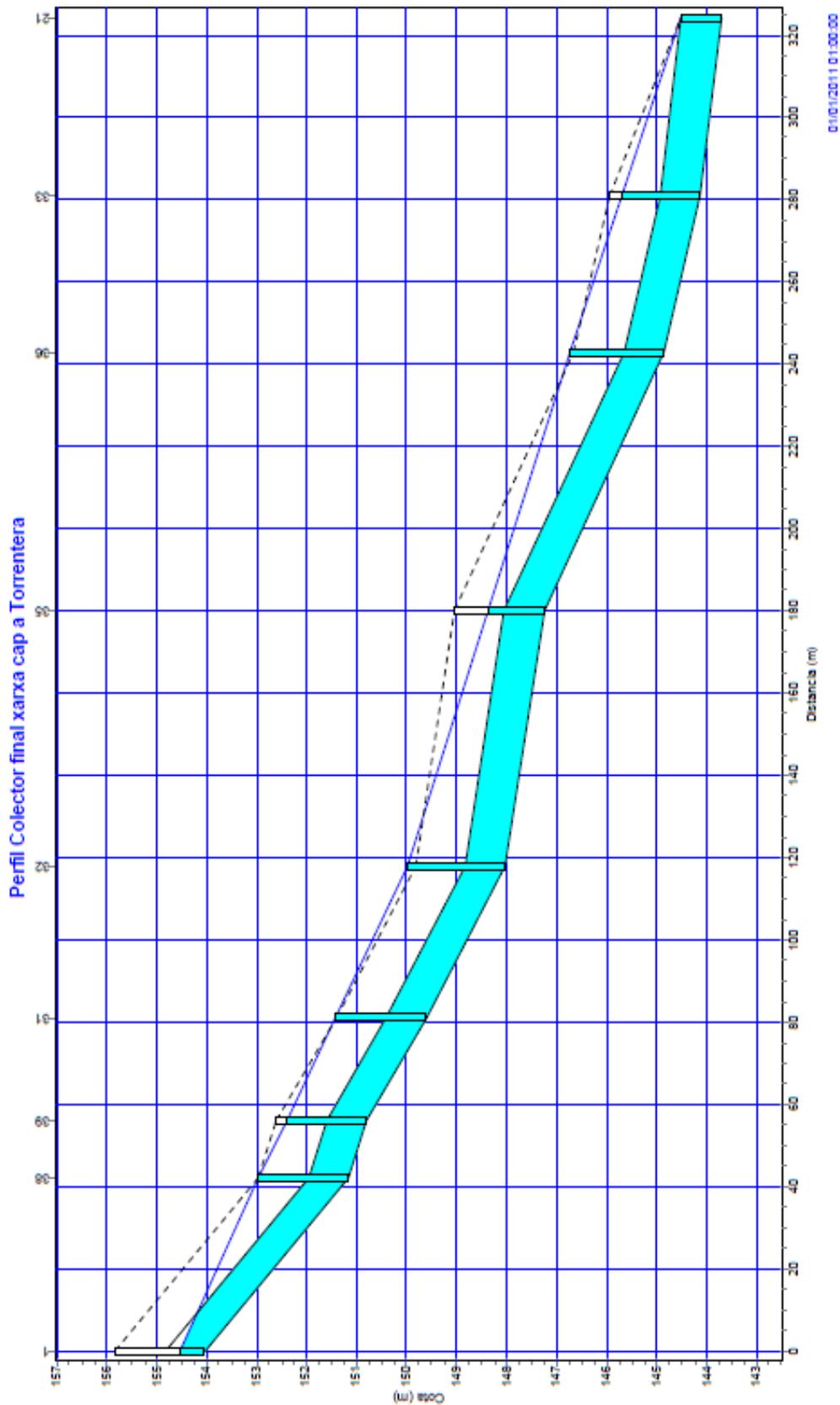
 Resumen de Incrementos de Tiempo Cálculo Hidráulico

 Incremento de Tiempo Mínimo : 0.84 seg
 Incremento de Tiempo Medio : 1.91 seg
 Incremento de Tiempo Máximo : 10.00 seg
 Porcentaje en Reg. Permanente : 0.00
 N° medio iteraciones por instante : 2.15

Instante de inicio del análisis: Thu Oct 06 08:49:41 2011
 Tiempo total transcurrido: 00:00:01







4. JUSTIFICACIÓ XARXA RESIDUALS

Per a una canonada Ø300, es compleix tant en la capacitat màxim com en la velocitat mínima.

nº Escameses

	Nº escom.	Nº hab/esc	Nº hab	Dot (l/hab-dia)	Q (l/dia)	Q mig (l/s)	F hora punta	Q hp (l/s)	F seg	Q dem (l/s)
Total	94	3.50	329.00	250.00	82250.00	0.95	3.00	2.86	1.50	4.28

Ønom mm	Ø mm	ang (°)	Sup (m²)	Pm (m)	Rh (m)	i %	calado(m)	n	v (m/s)	Q cap (l/s)
315	286	360	0.06	0.90	0.07	0.6%	0.286	0.010	1.33	85.72

h (mm)	v (m/s)	←	Q dem	0.05
42.61	0.72		Q cap	