Títol del projecte:

PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

Població: **Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)**

Data: **Juny 2010**

AJUNTAMENT DE
SANT ANDREU DE LLAVANERES

EiPO
Estudis i Projectes d'Urbanisme i Obres Públiques S.L.

ÍNDEX

PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL A LA RIERA DE LLAVANERES.

SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ÍNDEX

MEMÒRIA

1. Antecedents i estat actual.
2. Objecte del projecte.
3. Descripció de les obres.
4. Termini d'execució de les obres.
5. Classificació del Contractista.
6. Revisió de Preus.
7. Seguretat i salut.
8. Caràcter de l'Obra.
9. Pressupost.

ANNEXES

Annex 1. Estudi geotècnic
Annex 2. Reportatge fotogràfic.
Annex 3. Hidrologia i hidràulica.
Annex 4. Càlculs estructurals.
Annex 5. Pla d'obres.
Annex 6. Enllumenat públic.
Annex 7. Estudi de Seguretat i Salut.
Annex 8. Pla de Control de Qualitat.
Annex 9. Justificació de preus.
Annex 10. Estudi gestió de residus.

PLEC DE CONDICIONS

PRESSUPOST

1. Amidaments.
2. Quadre de Preus núm. 1.
3. Quadre de Preus núm. 2.
4. Pressupost d'Execució Material.
5. Pressupost d'Execució per Contracte.

PLÀNOLS

1. Situació, emplaçament i índex (1 full) ..... e: s/e
2. Planta de topografia i serveis existents (1 full)..... e: 1/500
3. Encaix territorial (1 full) ..... e: 1/1.500
4. Planta superposició i replanteig (1 full) ..... e. 1/200
5. Planta definició geomètrica (1 full) ..... e: 1/200
6. Pavimentació. Planta (1 full) ..... e: 1/200
7. Pavimentació. Detalls (2 fulls)..... e: vàries
8. Estructura passera
   Enceps (2 fulls) ..... e: vàries
   Biga warren i travessers (2 fulls) ..... e: vàries
   Recolzaments (1 full) ..... e: vàries
   Estructura auxiliar (1 full) ..... e: vàries
   Baranes (2 fulls) ..... e: vàries
   Perspectiva (1 full) ..... e: vàries
9. Xarxa d'enllumenat públic. Planta (1 full) ..... e: 1/200
10. Xarxa d'enllumenat públic. Detalls (3 fulls) ..... e: vàries.
11. Mobiliari urbà i baranes (2 fulls) ..... e: vàries
12. Seccions passera i rampes (3 fulls) ..... e: 1/100
13. Planta general (1 full) ..... e: 1/200
14. Perspectiva passera (1 full) ..... e: s/e

DOCUMENT Nº 1. – MEMÒRIA I ANNEXES

PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL A LA RIERA DE LLAVANERES.

SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

MEMÒRIA

---

1. ANTECEDENTS I ESTAT ACTUAL.

L'interés municipal de disposar d'una connexió directa i segura entre el CEIP Serenavall i la nova zona esportiva, ha conduït a la redacció del present projecte que inclou una passera peatonal sobre la Riera de Llavaneres a l'alçada dels dos equipaments. També es formalitza el gual de vianants del camí del marge esquerre i es deixen les voreres preparades pel futur gual de vianants que travessarà la carretera BV-5033.

Per un altre costat, l'ordenació de l'espai fluvial i l'entorn de la Riera de Llavaneres també constitueix un objectiu prioritari per al Consistori. Amb aquestes finalitats, s'han promogut una sèrie d'estudis, avantprojectes i projectes, quina execució, donada l'envergadura de les actuacions necessàries, cal abordar d'una manera coherent i planificada en el temps. L'interés en la construcció de la passera ha conduït a definir una primera intervenció en el tram de la Riera de Llavaneres compresa entre el Camí del Golf i el carrer Alzina, de manera que es redueixin els riscos d'inundació associats a períodes de retorn de fins a 500 anys i es possibiliti la implantació de la passera peatonal. Aquest projecte d'endegament, anomenat "Projecte d'endegament de la Riera de Llavaneres, entre el Camí del Golf i el carrer Alzina", ha estat redactat recentment.

Actualment, la Riera de Llavaneres en aquest tram es troba confinada en la franja definida per la carretera de Sant Andreu BV-5033 i el Passeig de la Riera, amb una amplada d'entorn a 25 m. Presenta una solera sensiblement plana en sentit transversal al fluxe, amb un llit de sauló i marges atalussats amb presència de vegetació de tipus herbari. Només existeixen arbres a la coronació dels talussos.

2. OBJECTE DEL PROJECTE.

És objecte del present projecte la definició a nivell constructiu i la valoració de les obres d'una passera peatonal sobre la Riera de Llavaneres per la connexió del CEIP Serenavall i la nova zona esportiva.

3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

1. Bases del projecte.

1.1. Topografia.

El projecte s'ha desenvolupat considerant els següents suports topogràfics:

- Restitució a escala 1/5000 de la Generalitat de Catalunya.
- Aixecament topogràfic de l'Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres.

1.2. Geologia i geotècnia.

L'estudi geotècnic realitzat s'inclou com a annex núm. 1 del document. Els treballs de camp han consistit en l'execució de dos sondejos amb extracció continua de testimoni.

Posteriorment, en laboratori s'han obtingut els principals paràmetres geotècnics del terreny, a partir dels quals s'ha dissenyat la fonamentació de la passera.

2. Descripció de les obres.

Es preveu la construcció d'una passera per a vianants i rampes d'aproximació als seus accessos. La passera té una longitud de 19,50 m. L'estructura de suport està formada per dues encavallades d'acer pintat paral·leles entre si a una interdistància de 6,20 m a eixos. Damunt d'aquests elements s'hi recolza una estructura secundaria, també metàl·lica, que és on es col·loca el paviment.

El traçat en planta és una alineació recta, sensiblement perpendicular a l'eix de la Riera en aquest punt. L'alçada sota de la passera oscil·la entre els 3,45 m i els 4,45 m de pas lliure respecte la llera de la riera.

El perfil longitudinal de la passera és un arc de circumferència, poligonal per temes constructius, amb un radi aproximat de 293,00 m en la part inferior de les encavallades. Entre els dos costats de la passera hi ha un desnivell d'1,00 m. La pendent mitjana és del 5,00 % i la màxima pendent és del 6,50 %. La passera no tindrà pendent transversal.

L'encavallada metàl·lica està composta per dos perfils rectangulars units entre si també per perfils rectangulars. La composició crea una biga tipus Warren. El perfil superior és de 20x20 cm, l'inferior de 30x20 cm i els d'unió de 10x10 cm. Uns perfils de 20x20 cm cada 1,20 m uneixen les dues encavallades. Els gruixos dels diferents perfils estan entre els 6-8 mm Totes les unions es realitzen mitjançant soldadura. L'acabat de tots aquests elements metàl·lics serà amb una aplicació de diverses capes de pintura acabades amb una de superior de pintura de poliuretà alifàtic.

L'estructura metàl·lica es recolza damunt de dues làmines de neoprè per banda fixades en plaques d'ancoratge. Aquestes carreguen directament en estreps de formigó armat que aniran fonamentats amb micropilotatges de 15 cm de diàmetre i de 12,00 m de longitud. Aquesta tipologia de fonamentació és necessària per tal de transmetre les càrregues a una capa més resistent; i evitar així, la fonamentació directa sobre la capa de sorres llimoses amb una resistència molt inferior.

Per la passera es preveu la col·locació d'un paviment de fusta tipus IPE de 140x22 mm. Aquestes fustes aniran disposades perpendicularment a la direcció de les encavallades. Aniran col·locades mecànicament i fixades amb grapes i cargols d'acer inoxidable damunt d'una estructura auxiliar de rastrells metàl·lics de 6x6 cm col·locats cada 52 cm.

Al mig de l'ample de la passera s'hi col·locaran quatre bancs de fusta, integrats amb el paviment, de 2,00 m de longitud cadascun i separats també 2,00 m.

La barana serà integrament realitzada amb acer inoxidable. Estarà formada per un composició de platines amb forma final en L. Una planxa superior, col·locada damunt de la part superior de l'encavallada farà de reposa braços, a una alçada entre 1,10 m del paviment. Soldada a aquest hi haurà una platina de la que en sortiran barres calibrades de 10x10 mm soldades cada 11 cm que aniran a fixar-se en un altra platina inferior. Aquestes platines inclouran retalls realitzats amb làser per una correcta soldadura dels barrots calibrats. La fixació a l'estructura de la passera es realitzarà mitjançant dues filades de cargols (una de superior i una altra d'inferior) que queden amagades en el disseny de la barana.

En el disseny de la barana s'hi ha incorporat un element lineal d'il·luminació mitjançant leds. Aquesta llumenera va col·locada de forma que queda amagada darrera d'una placa de policarbonat. Per reforçar la il·luminació de la pròpia passera i de les rampes d'aproximació, a més a més de les línies de leds, es col·locarà una columna tipus prim de 12 m d'alçada i projectors model Neos 2 de la casa Socelec o similar, amb làmpada de vapor de sodi de 150 w.

Per l'aproximació a la passera s'ha previst la construcció de diferents rampes adaptades a la normativa vigent d'accessibilitat en els espais públics urbanitzats. Les pendents de les rampes seran del 8 % i els trams tindran un màxim de 10 m sense replà entremig. Les rampes estaran protegides amb baranes i comptaran amb doble passamà a 75 cm i 100 cm a cada costat. Hi haurà una amplada mínima d'1,93 m entre passamans.

Pel costat del Passeig de la Riera s'han disposat dues rampes a cada costat de la passera que ens condueixen cap a dos passos de vianants elevats de nova construcció. El costat de l'Avinguda de Sant Andreu - Carretera BV-5033 s'han definit, en un costat, una rampa, i en l'altre, una sortida a peu pla cap a un gual de vianants per creuar la carretera. Aquestes rampes estan realitzades per massissos de formigó armat amb l'alçada i l'amplada corresponents segons els trams.

L'acabat superior de les rampes serà amb slurry de color vermellós. Al finalitzar les rampes hi haurà trams pavimentats amb formigó i acabats amb slurry que conduiran fins als passos de vianants.

En els trams de rampa i en les zones en contacte amb el talús de la riera s'hi col·locaran baranes metàl·liques. El seu disseny serà similar al de la barana de la passera per tal d'aconseguir una solució global i homogeneïtzada de tot el projecte. Es fixaran amb tacs químics al massís de formigó muntants verticals de 75 mm d'amplada i 10 mm de gruix i 95 cm d'alçada, col·locats entre 1,40-1,60 m segons el tram. Damunt d'aquests muntants hi haurà un passamà de 5cm de diàmetre exterior. Unes platines de 10 cm col·locades entre muntants serviran per fixar-hi barres calibrades de 10x10 mm col·locades igual que les de la passera. Allà on hi hagi rampa incorporarà un segon passamà d'acer inoxidable i fixat amb soldadura.

Es preveu la col·locació d'una tubular metàl·lica de protecció en el límit de la vorera amb la calçada de la carretera BV-5033.

Condicionants hidràulics

El condicionament hidràulic és que l'endegament projectat tingui la capacitat hidràulica suficient per desguassar el cabal corresponent a l'avinguda amb un període de retorn de 500 anys.

A l'annex núm. 3 es calcula la capacitat hidràulica de la Riera en les seccions properes a la passera, obtenint els nivells de les avingudes de 10, 100 i 500 anys i es comprova que el pas d'aquests cabals queda suficientment garantit i que el gàlib definit pel pont és suficient i amb els resguards necessaris.

4. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres és de 4 mesos, llevat d'indicacions en contra el Plec de Clàusules Administratives.

Tal període de temps s'ha fixat tenint en compte el volum de les unitats d'obra per dur a terme el rendiment dels elements introduïts per a la construcció de l'obra, i els possibles imprevistos per causes vàries (climatològiques, etc ...), que es poguessin presentar.

5. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment del que es disposa a l'article 25 i següents del Real Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, per el que s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les Administracions Públiques, es proposa a continuació la classificació que ha de ser exigida als Contractistes per presentar-se a la licitació d'aquestes obres.

Grup B	Subgrup 4	categoria c
Grup G	Subgrup 6	categoria b
Grup I	Subgrup 9	categoria b

6. REVISIÓ DE PREUS

En compliment de l'article 77 i següents de la llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic, al tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini no excedeix els dotze (12) mesos, no té revisió de preus.

7. SEGURETAT I SALUT

S'inclou a l'annex 7 l'Estudi de Seguretat i Salut

8. CARÀCTER DE L'OBRA

En compliment de l'últim paràgraf de l'article 127 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, per el que s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les Administracions Públiques, es manifesta que el present Projecte es tracta d'una obra completa, en el sentit exigit en l'article 125 de l'esmentat Reglament, donat que l'obra projectada comprèn tots i cadascun dels elements necessaris per a la seva utilització, i per això és susceptible d'ésser lliurada a l'ús públic.

Es fa constar explícitament que aquest projecte compleix amb la normativa vigent.

9. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

El Pressupost d'Execució Material total ascendeix a la quantitat de DOS-CENTS SETANTA MIL NOU-CENTS QUARANTA-TRES Euros amb TRENTA Cèntims.

(270.943,30 €)

El Pressupost d'Execució per Contracte ascendeix a la quantitat de TRES-CENTS VUITANTA MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT Euros amb CINQUANTA-NOU Cèntims

(380.458,59 €)

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L'Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà

ANNEXES

ANNEX 1. Estudi geotècnic

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estudi Geotècnic d'uns terrenys situats a la Riera de St. Andreu de Llavaneres, dins del municipi de Sant Andreu de Llavaneres.

Informe nº: 11147

Informe nº: 11147

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Informe nº: 11147

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS

2. TREBALLS REALITZATS
2.1. Sondeigs
2.2. Standard Penetration Test
2.3. Mostres inalterades i representatives
2.3.1. Descripció de les mostres
2.4. Assajos de Laboratori
2.4.1. Descripció i objecte dels assajos de laboratori
2.4.2. Assajos realitzats a l'estudi

3. GEOLOGIA
3.1. Característiques geològiques
3.2. Descripció del solar
3.3. Característiques geotècniques
3.4. Nivell freàtic

4. RESUM I CONCLUSIONS
4.1. Profunditats de fonamentació. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments previsibles
4.3. Fonamentació profunda
4.4. Ripabilitat
4.5. Sismicitat
4.6. Recomanació final

ANNEXES

Plànol de situació general
Plànol de situació dels sondeigs
Treballs de camp
Talls estratigràfics
Tall geotècnic
Resum de laboratori
Actes de Laboratori
Annex fotogràfic

MEMÓRIA TÈCNICA

1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de ***AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES***, s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'uns terrenys situats a la Riera de St. Andreu de Llavaneres, dins del municipi de St. Andreu de Llavaneres, amb la finalitat de investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

En aquest terreny es projecta la construcció d'una passera per a vianants.

Els objectius del present informe són:

a. Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents profunditats.

b. Analitzar les diferents profunditats de fonamentació.

c. Determinar les càrregues admissibles

d. Calcular els assentaments previsibles.

e. Conèixer la profunditat a la que es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assaigs segons les NORMAS DE LA NTE - CEG (BOE 20-12-75 y BOE 27-12-75) durant la segona quinzena del mes de Març del 2010

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Informe nº: 11147

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. SONDEIGS

S'han realitzat dos sondeigs a rotació amb extracció de mostra continua de cada nivell travessat.

La sonda utilitzada ha estat una ROLATEC RL-400 amb varnillatge de 90 mm de diàmetre

Al següent quadre s'indica la cota, mètode de perforació i profunditat de cada sondeig realitzat:

SONDEIG	Cota Inici *	Mètode	Profunditat (m)
S-1	76,8 m	Rotació	25 m
S-2	78,1 m	Rotació	25 m
TOTAL			***50 m***

* Plànol topogràfic

Els sondeigs i la presa de mostres " in situ", han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: ***CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.*** acreditada per *La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.* en l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assajos "*in situ"* per a reconeixements geotècnics.

2.2. STANDART PENETRATION TEST

S'han efectuat 10 assaigs Standard de penetració (Standard Penetration Test) en les diverses capes que s'han travessat.

L'assaig s'ha realitzat amb penetrómetre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

2.3. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. La presa de mostres es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'assaig estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. Presa de Mostres del **Documents Bàsic SE-C**, les mostres són del tipus:

Tipus de mostra	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
A	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada	Amb bateria	
B	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió de l'enfilall de perforació	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau avarca les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

En el nostre cas s'han pres deu mostres representatives, que corresponen a assaigs tipus (B). Aquestes s'han seleccionat pel seu estudi al laboratori.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA
Informe nº: 11147

Les mostres assajades corresponen al sondeig i profunditat següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-1	6,0 m	m-1	B
S-1	12,0 m	m-2	B
S-1	18,0 m	m-3	B

Els assajos de laboratori s'han dut a terme a ***TERRES***, *Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.,* acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.*

2.3.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assajos de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

m-1: SPT a S-1 a 6,0 m:

Sorra heteromètrica amb poc fi. Composició granítica, color marró.

m-2: SPT a S-1 a 12,0 m:

Sorra fina a mitjana llimosa, composició granítica. Color marró gris.

m-3: SPT a S-1 a 15,0 m:

Sorra heteromètrica de composició granítica amb escassa fracció llimosa. Color gris.

2.4. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material. Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis de volumètrics.

Els assaigs mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria. Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:

- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, etc...)
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)

2.4.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

Anàlisi granulomètrica per tamissatge (UNE 103101/95)

Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per classificar el sòl.

Sulfats solubles en sòls (UNE 103201/96)

Aquest assaig té com a finalitat comprovar l'existència de sulfats solubles al sòl. Donat que només s'analitza la presència o absència de sulfats es denomina assaig qualitatiu. En el cas de que s'obtingués un resultat positiu, es realitzaria un assaig quantitatiu, per determinar la quantitat de sulfats solubles que conté el sòl.

Límits d'Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)

Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA
Informe nº: 11147

2.4.2. ASSAIGS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma y número d'assajos realitzats es descriu al següent quadre:

GRUP D'ASSAJOS	ASSAIG	NORMA	Nº d'assajos
Identificació	Granulometria	UNE 103101/95	3
	Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 - 130104/94	3
Químics	Sulfats solubles	UNE 103202/95	3
	pH del sòl	----------	3

Per classificar els sòls s'han utilitzat els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per l'*American Highway Research Board* i l'índex de grup.

3. GEOLOGIA

3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

L'estudi realitzat s'engloba a la unitat morfològica denominada Serralada Litoral.

Els materials de la Serralada estan constituïts, en el sector estudiat, per roques granítiques (Granodiorites porfídiques).

El granit és una roca plutònica de color gris formada per quars, feldespat i mica biotita, contenint també altres silicats (piroxens, anfibols, epidota...) en baixes proporcions. El gruix del plutó de granit és de varis milers de metres.

El granit es consolida a gran profunditat, dins de l'escorça terrestre, en condiciones de pressió i temperatura molt superiors a les que existeixen en superfície. A l'aflorar aquestes roques a l'exterior, per processos tectònics o d'erosió es crea un desequilibri termodinàmic a l'estructura dels seus cristalls, alterant a altres fases minerals (feldespat passa a caolinita). És llavors quan el granit perd duresa i el color gris podent ser fàcilment erosionat.

L'alteració del granit no és homogènia horitzontal ni verticalment i encara que, en general, a major profunditat el granit és menys alterat.

Superficialment algunes rieres han deixat formacions al·luvials de sorres i llims poc consolidats de gruix no superior a 10 metres que tenen una gran importància des del punt de vista geotècnic.

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

El terreny estudiat es situa a la Sud del casc urbà del municipi de Sant Andreu de Llavaneres, a un sector que presenta un pendent del 5% que baixa cap a l'Est.

Els sondejos s'han situat seguint les indicacions de la Direcció Tècnica a ambdós marges de la riera de St. Andreu.

El sondeig S-1 està situat a la marge esquerra, a una zona sense pavimentar. El sondeig S-2, es situa topogràficament més alt i a la marge dreta de la riera, a una zona coberta per vegetació baixa.

Aspecte general de la zona estudiada amb emplaçament de la màquina al sondeig S-2.

La cota i situació dels sondejos s'indica al plànol adjunt. S'ha pres com a referència de cota el plànol topogràfic facilitat per la Direcció Tècnica.

3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

En els sondejos realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA R:

Es troba en superfície i correspon a un nivell de terres de replè format per sorres de color fosc amb una mica de matriu llimosa i restes d'arrels i ceràmiques.

Té un gruix d'entre 1,8 metres, a la zona del sondeig S-1 i de 2,9 metres a la marge dreta de la riera (sondeig S-2).

En conjunt són materials de naturalesa heterogènia, poc compactats i de baixa resistència, sobre els que es recomana no recolzar cap element de fonamentació.

CAPA A:

Els materials d'aquesta capa es localitzen per sota del nivell de terres de replè (capa R) i té un gruix d'entre 4,5 metres i 6,2 metres, augmentant cap el sondeig S-1.

Està formada per sorres de gra mig i color marró clar amb graveta dispersa.

La fracció fina és escassa, pràcticament nul·la i es localitza cap a la base de la capa, on s'acumula en nivells lenticulars de poca continuïtat lateral.

En conjunt són materials granulars, de poc a mitjanament empaquetats, amb una resistència baixa a mitja, que s'interpreten com a materials quaternaris d'origen al·luvial.

Als assajos SPT s'obtenen valors migs de N_{SPT} de 11 a 14.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA
Informe nº: 11147

Als assajos de camp i de laboratori realitzats s'obtenen els següents paràmetres geotècnics:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		*m-1*
Composició:		*Sorra amb poc fi.*
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		*CL/CL(ML) i A-6/A-4*
Límits Atterberg	***Límit líquid***	*-*
	Límit plàstic	*-*
	Index plasticitat (I_p)	*N.P.*
Granulometria	***Fins (Φ≤ 0,08 mm)***	*11,8 %*
Agressivitat del sòl	***pH de la suspensió***	*6,5*
	Contingut en sulfats	*< 473 mg/Kg*
	Resultat	*No agressiu*

Detall dels materials de la capa A.

CAPA B:

El sostre d'aquesta capa es localitza per sota dels materials anteriors a una profunditat, respecte a la boca dels sondejos, d'entre 7,4 metres i 8 metres. Aquestes profunditats equivalen a les cotes topogràfiques (70,7 m) i (68,8 m), enfonsant-se cap a la marge esquerra on es situa el sondeig S-1.

S'ha travessat un gruix de capa superior a 17 metres, sense arribar a la seva base en cap dels sondejos efectuats.

Es composa de sorres de granit de mida heteromètrica i color grisós barrejades amb una proporció variable de matriu llimosa i graves de quars disperses.

Són materials granulars amb una fracció cohesiva, humits i de mitjanament a ben empaquetats amb una resistència mitja a alta. El grau d'empaquetament augmenta amb la profunditat.

Als assajos SPT s'obtenen valors migs de N_{SPT} de 17 a 30.

Als assajos de camp i de laboratori realitzats s'obtenen els següents paràmetres geotècnics:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		*m-2 i m-3*
Composició:		*Sorra heteromètrica granitica amb llims*
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		*SM, A-1-b*
Límits Atterberg	***Límit líquid***	*-*
	Límit plàstic	*-*
	Index plasticitat (I_p)	*N.P.*
Granulometria	***Fins (Φ≤ 0,08 mm)***	*24,7% - 14,9%*
Agressivitat del sòl	***pH de la suspensió***	*6,9 -6,7*
	Contingut en sulfats	*< 487 mg/Kg*
	Resultat	*No agressiu*

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA
Informe nº: 11147

Detall dels materials de la capa B.

3.4. NIVELL FREÀTIC

En els dies de realització de l'estudi de camp (18-23-24/03/2010) no s'ha trobat el nivell d'aigua en cap dels sondejos.

4- RESUM I CONCLUSIONS

4.1. PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES ADMISIBLES

La pressió admissible en els fonaments ve limitada per dos factors que no tenen una relació determinada entre ells, per tant han de considerar-se separadament:

- Seguretat davant l'enfonsament del fonament per trencament del terreny , que depèn de la resistència d'aquest al trencament per cisalla.

- Seguretat davant de la deformació o assentament excessiu del terreny, que pot perjudicar l'estructura i que depèn, a més de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona interessada per la càrrega en funció de l'àrea carregada i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

Per a sòls *cohesius*, les càrregues admissibles venen donades por les formules:

Qdr = 3,7 x Qu per sabates quadrades

Qd = 2,85 x Qu per sabates contínues

Qdo = 2,85 x Qu x (1 + 0,3 B/L) per sabates rectangulars, amb una amplada B i una longitud L.

Les càrregues admissibles es calculen aplicant a les càrregues de trencament un coeficient de seguretat Gs = 3.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA
Informe nº: 11147

Per a sòls *granulars*, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules:

Qad = N/12 x S x [(1 + B)/ B]² per B > 1,25 m

Qad = N/8 x S per B < 1,25 m

On:

N = Número de cops del S.P.T.

S = Assentaments màxims en polzades.

B = Ample de la sabata en peus.

Aplicant les expressions anteriors s'obtenen les següents càrregues admissibles per les capes definides:

Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} sabata aïllada
R	Cohesiu	---	No Recolzar	No Recolzar
A	Granular	11 - 14	0,9 Kg/cm²	1,2 Kg/cm²
B	Granular	17 - 30	1,7 Kg/cm²	2,1 Kg/cm²

Aquestes càrregues es refereixen a la ruptura per esforç tallant, sense tenir en compte la magnitud de l'assentament.

4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments es calculen segons la formula:

S = Q x h x 1/E

On:

Q = Sobrepressió mitja aplicada al terreny

h = Gruix de l'estrat compressible

E = Mòdul d'elasticitat

Per les càrregues de treball calculades en l'apartat anterior, es calculen els següents assentaments:

Capa	Tipus de sol	Valor d'N_{SPT}	Q_{ad} màxima	Assentament
A	Granular	11 - 14	1,2 Kg/cm²	2,3 cm
B	Granular	17 - 30	2,1 Kg/cm²	1,4 cm

4.3. FONAMENTACIÓ PROFUNDA

Degut a les característiques del terreny del subsòl i del projecte previst, molt proper a la llera de la riera i a las possibles afectacions d'aquesta a l'estructura, pot ser interessant estudiar una fonamentació profunda per mitjà de pilots encastats a la capa B.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA
Informe nº: 11147

La càrrega màxima que una fonamentació profunda pot transmetre al terreny, resulta ser:

$$Qcr = q_p \cdot A_p + f_s \cdot A_s$$

On:

q_p = Resistència en punta.
A_p = Àrea de la secció del fust.
f_s = Fregament lateral del fust.
A_s = Àrea lateral del fust.

Segons C.G. Meyerhof (*Journal of soil mechanics and foundation división A.S.C.E. l956*).

Segons el Document Bàsic del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) el càlcul d'una fonamentació profunda a partir d'assigs SPT "in situ" es pot realitzar a partir de les següents fórmules:

- Resistència en Punta:

****Sols granulars***

La determinació de la resistència en punta per materials granulars es pot determinar a partir de resultats *in situ (especialment SPT)*.

A partir del valor de N_{spt} s'obté la següent expressió:

$q_p = f_N \cdot N_{SPT}$ (MPa)

On:

f_N = 0,4 per pilots prefabricats
f_N = 0,2 per pilots *in situ*

Caldrà aplicar un factor de seguretat de 3.

Sols cohesius

La determinació de la resistència en punta per materials cohesius es pot determinar a partir de l'expressió:

$$q_p = N_P \cdot C_U$$

On:

N_p correspon a un valor de 9
C_u és la resistència al tall sense drenatge.

- Resistència per Fregament:

Sols granulars

Per sols granulars, la resistència per fregament es podrà considerar igual a:

$$\tau_f = 2{,}5 \cdot N_{SPT} \quad \text{(kPa)}$$

A efectes de càlcul no s'utilitzaran valors de N superiors a 50.

Sols cohesius

En el cas dels sols cohesius es pren la següent expressió:

$$\tau_f = \frac{100 \cdot C_u}{100 + C_u} \quad (\tau \text{ i } C_u \text{ en kPa})$$

Caldrà aplicar un factor de seguretat de 2.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA
Informe nº: 11147

*** Fonamentació per Pilotatge:**

- Pel cas que ens ocupa prenem f_N = 0,2 (pilots *in situ*)

- Al tractar-se d'elements profunds circulars no cal utilitzar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicant la fórmula, un factor de seguretat de 3 per la càrrega en punta i per fust, i els diferents factors reductors s'obtenen els següents valors:

Capa	Tipus de sòl	Valor mitjà de N	Càrrega en punta	Càrrega per fust
A	Granular	12	---	0,15 Kg/cm²
B	Granular	25	17 Kg/cm²	0,32 Kg/cm²

Deixem a la Direcció Tècnica l'elecció del tipus de pilot, el seu mètode constructiu, el diàmetre i el seu agrupament, que seran funció de l'estat de càrregues de l'edifici.

4.4. RIPABILITAT

Les capes R, A i B són excavables amb màquines ordinàries de moviment de terres.

Es produiran problemes d'excavació per la baixa cohesió dels materials de la capa A i dels nivells més granulars de la capa B.

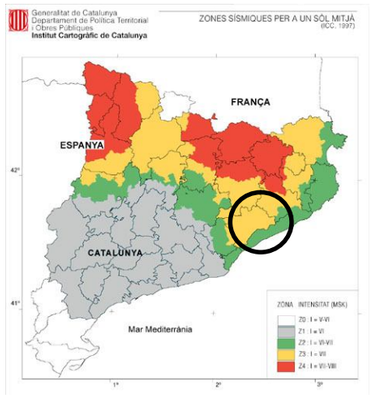
4.5. SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint la 'Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), segons es va establir al reial decret 997/2002, de 27 de Setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'Octubre de 2002).

En aquest cas la zona estudiada se troba dins de la 'Zona Sísmica 2' que implica una sismicitat mitja a baixa, entre la issosista de grau VI i VII.

Per la localitat de St. Andreu de Llavaneres es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica $\mathbf{a_c}$ = **0,04g**, essent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K=1**.

Els edificis projectats es classifiquen com d'importància *normal*.



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MSK).

La capa R amb gruix mig de 2,4 metres es classifica com terreny Tipus IV; la capa A amb espessor mig de 5,3 metres, es classifica com a terreny Tipus III i la capa B de més de 17 metres de profunditat es classifica com terreny Tipus II-III.

En funció del tipus de terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) de 1,501; i un coeficient de risc de ρ = 1,0. El coeficient d'amplificació del terreny (S) es calcula de 1,2008.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA
Informe nº: 11147

L'acceleració de càlcul (a_c) es calcula a partir de

$$\boldsymbol{a_c = S \cdot \rho \cdot a_b}$$

En aquest cas obtenim un valor d' a_c = 0,048.

4.6. RECOMANACIÓ FINAL

En base als sondejos realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat tres capes anomenades R, A i B, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capítol anterior.

La **capa R** correspon a terres de replè formades per sorres amb llims i restes d'arrels i ceràmiques, poc compactades.

La **capa A** està formada per sorres de granit de color marró amb escassa matriu llimosa, de poc a mitjanament empaquetades.

La **capa B** són sorres heteromètriques de granit de color marró grisós barrejades amb una proporció variable de matriu llimosa i graves de quars, humides i de mitjanament a ben empaquetades.

No s'han trobat sòls que siguin agressius l'enduriment del formigó.

Es projecta la construcció d'una passera per a vianants.

La passera es situarà per sobre del llit de la riera de Sant Andreu. En aquest sector, tot i que el pendent és suau s'ha de tenir en compte l'acció erosiva del cabal de la riera i per tant és recomanable encastar suficientment els fonaments per tal d'evitar la soscavació que podria arribar a descalçar un fonament superficial.

És principalment per aquest motiu que es recomana realitzar una ***fonamentació profunda*** per mitjà de pilots encastats un mínim de 5 diàmetres dins de la capa B i dimensionats per transmetre al terreny tensions de treball de 17,0 Kg/cm² per punta i de 0,32 Kg/cm² per fust.

Aquesta solució, a més, garanteix uns assentaments mínims, pràcticament nuls.

Per calcular l'estabilitat dels talussos es prendran els següents paràmetres:

Paràmetres	Capa R	Capa A	Capa B
Cohesió aparent Kg/cm^2	0,05	0,08	0,10
Densitat mitja T/m^3	1,75	1,99	2,01
Angle de fregament intern	24º	27º	28º
Permeabilitat cm/seg	---	$1 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-4}$

Si durant els treballs d'excavació, construcció dels murs o dels fonaments, sorgís qualsevol dubte o imprevist en algun punt, demanem que ens ho comuniquin ràpidament per poder atendre'ls i aconsellar-los.

Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte referent al present informe.

Barcelona, 13 d'Abril de 2010

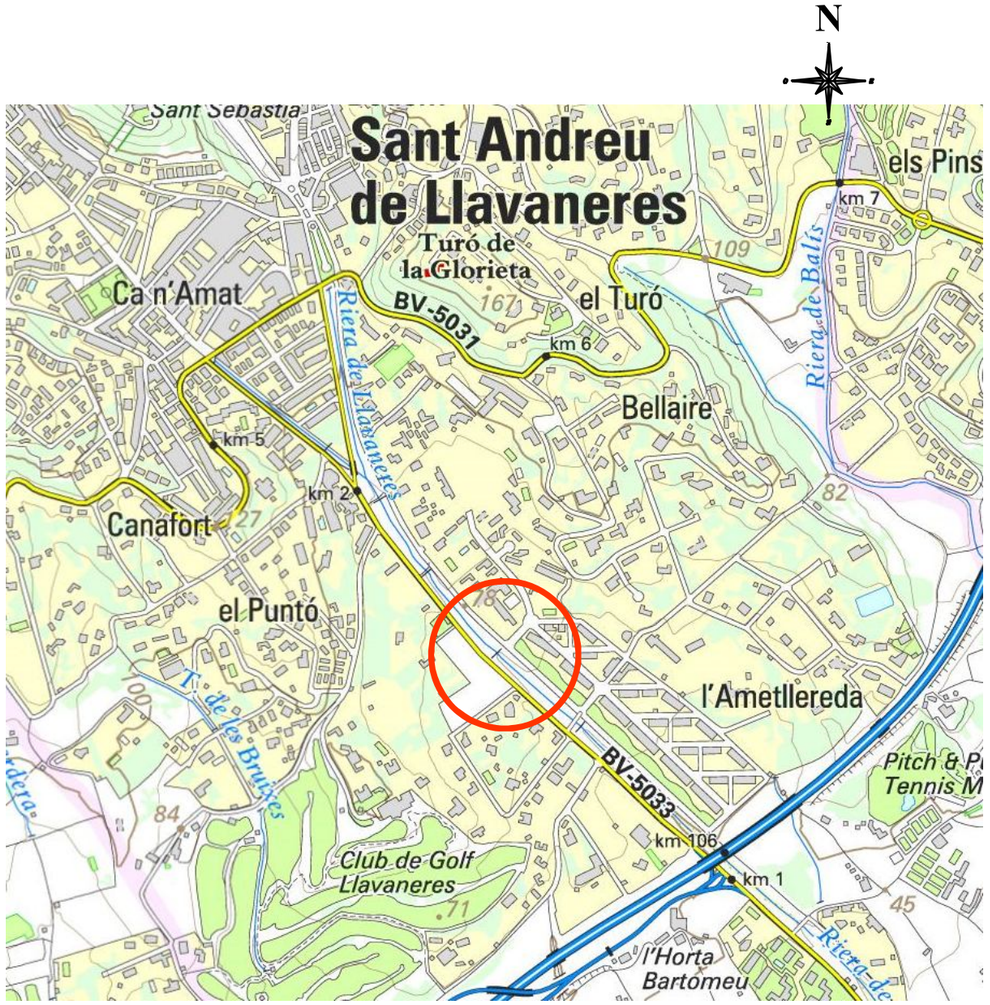
CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Teodoro González

Geòleg col·legiat nº 4897
Director General

Informe nº: 11147

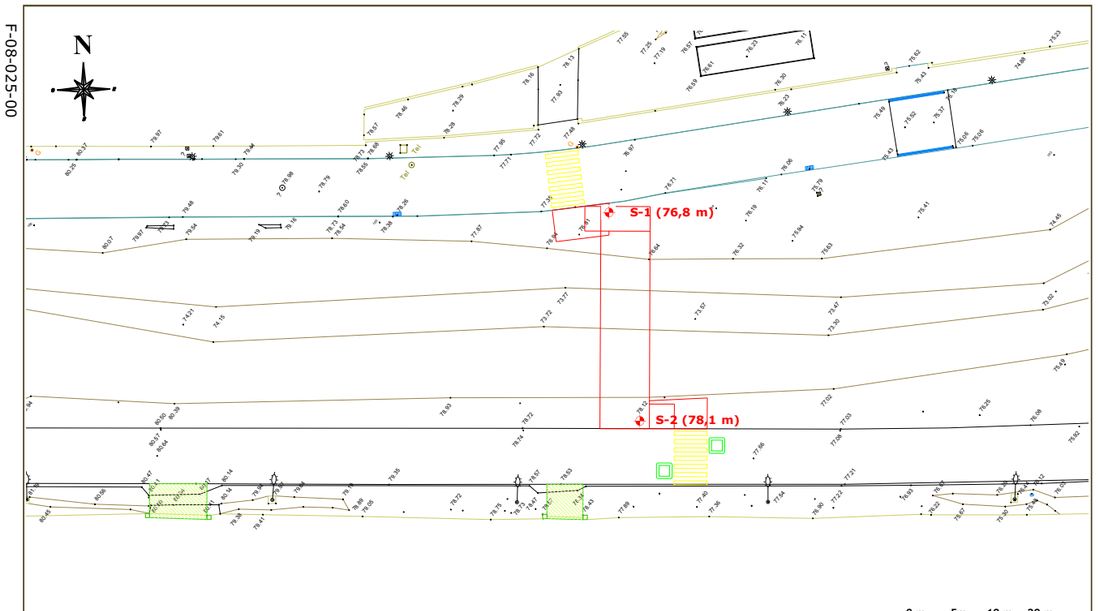
ANNEXES



CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA	PLÀNOL DE SITUACIÓ		N. Obra: 11147
	Localitat: St. ANDREU DE LLAVANERES	Direcció: Riera de St. Andreu de LLavaneres	Escala: croquis

F-08-024-00

F-08-025-00



CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA	PLÀNOL DE SITUACIÓ DE SONDEJOS		N. Obra: 11147
	Localitat: St. ANDREU DE LLAVANERES	Direcció: Riera de St. Andreu de LLavaneres	Escala: 1/500

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 11147

PETICIONARI	
Peticionari	**Centre Català de Geotècnia, SL**
Direcció	Ptge. Arrahona 4, nau 3 – Pol. Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515 Tf: 93 729 89 75

DADES DE L'OBRA	
Direcció de l'obra	Riera de St. Andreu de Llavaneres. St. ANDREU DE LLAVANERES
Data d'inici treballs	18/03/2010
Data final treballs	23/03/2010

TREBALLS SOL·LICITATS

Tipus d'Assaig	Norma	Unitats	Referència
sondeig testimoni continu	ASTM-D2113-99, XP P94-202	2	S-1 i S-2
standard penetración test	UNE 103800/92	10	SPT

OBSERVACIONS

Barberà del Vallès, 24 de Març de 2010

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:

Teodoro González López
Director

Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada per la Direcció General d´Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya segons resolució amb data 30 de gener de 2006 per l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per reconeixaments geotècnics (GTC), amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B)

Centro General de Sondeos SL - c/ Marco Aurelio 42-44 - 08006 Barcelona - T. 932531788 F. 932531789

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 11147

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-1	**Direcció:** Riera de St. Andreu de LLavaneres	**Data:** 18-19/03/2010
Cota: 76,8 m	**Mètode:** Rotació de 86 mm	**Profunditat:** 25 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
76	1			Terres de replè: Sorres amb arrels i restes de ceràmiques. Poca a nul·la matriu llimosa 1.8												
75	2															
74	3				S	9+11+11+10										
73	4															
72	5			Sorres de gra mig a gruix i color marró amb escassa- nul·la matriu. cohesió baixa.												
71	6				S	9+11+11+10				N.P.	11,8	SW-SM				
70	7															
69	8			8.0												
68	9				S	10+11+12+14										
67	10															
66	11			Sorres de color marró amb nivells de sorres llimoses, una mica humides.												
65	12				S	13+9+13+16				N.P.	24,7	SM				
64	13															
63	14															
62	15				S	15+15+15+18				N.P.	14,9	SM				
61	16															
60	17			16.8												
59	18			Sorra de granit amb una mica de matriu llimosa de color marró, humides.	S	14+17+15+16										
58	19			19.3												
57	20			Sorres de granit amb escassa matriu i graves de quars, humides. Cohesió baixa-nul·la.	S	26+19+14+13										
56	21															
55	22			22.5												
54	23			Sorres de color marró amb nivells de sorres llimoses, una mica humides.												
53	24															
52	25			25,0 Fi sondeig												

Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada por la DGAU de la Generalitat de Catalunya segons resolució data 30 de gener de 2006 per l´àmbit dels sondeigs, la presa de mostres i els assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi d´identificació nº 06140.GTC06(B)

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 11147

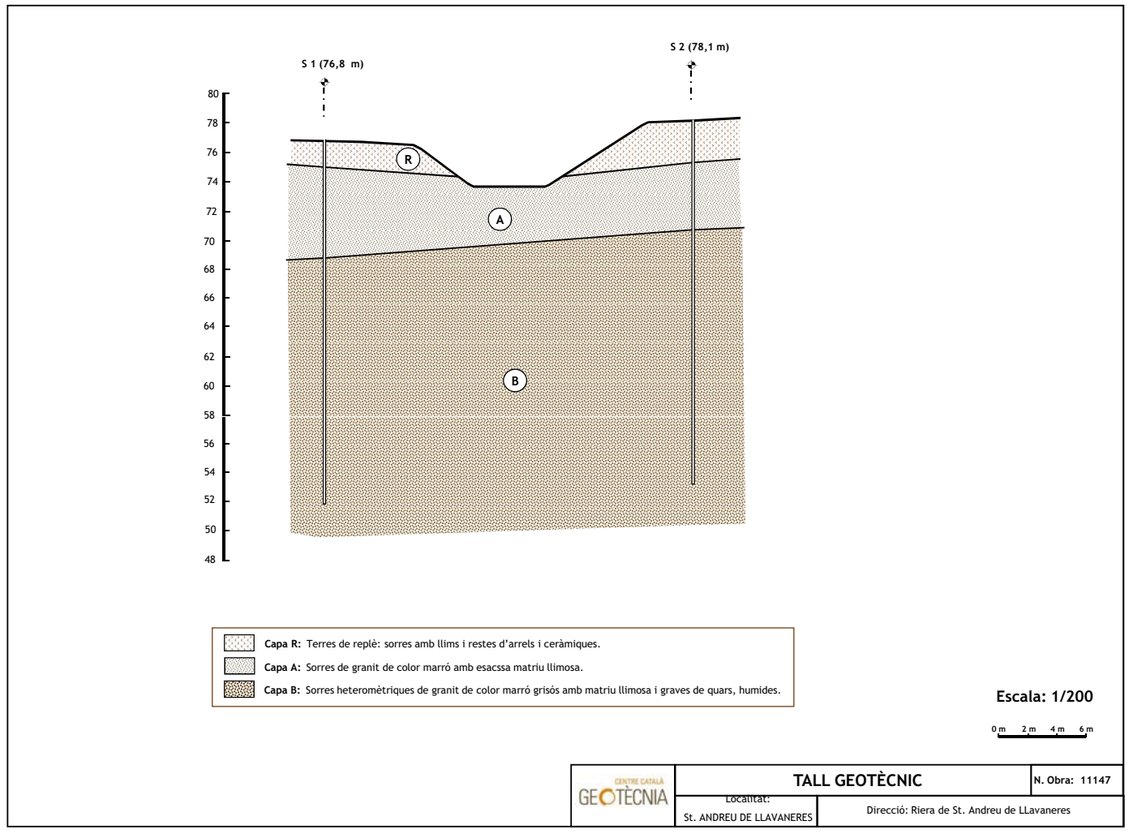
TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-2	**Direcció:** Riera de St. Andreu de LLavaneres	**Data:** 23-24/03/2010
Cota: 78,1 m	**Mètode:** Rotació de 86 mm	**Profunditat:** 25 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció del terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
78																
77	1			Terres de replè: Sorres amb arrels i restes de ceràmiques. Poca a nul·la matriu llimosa												
76	2			2.9												
75	3			Sorres de gra mig a gruix i color marró amb escassa-nul·la matriu. Cohesió baixa.												
74	4			4.7	S	5+6+6+6										
73	5															
72	6			Llim sorrenc de color marró fosc.												
71	7			7.4												
70	8															
69	9															
68	10			Sorra de granit amb una mica de matriu llimosa de color marró, humides.												
67	11				S	5+7+10+13										
66	12															
65	13			13.5												
64	14															
63	15															
62	16			Sorres de color marró amb nivells de sorres llimoses, una mica humides.												
61	17				S	7+7+10+16										
60	18			18.9												
59	19															
58	20			Sorres de granit amb escassa matriu i graves de quars, humides. Cohesió baixa-nul·la.												
57	21															
56	22															
55	23															
54	24			24.0												
				Sorres de color marró amb nivells de sorres llimoses, una mica humides. 25,0												
				Fi sondeig												

Full 3 de 3

Centro General de Sondeos SL és una empresa acreditada por la DGAU de la Generalitat de Catalunya segons resolució data 30 de gener de 2006 per l´àmbit dels sondeigs, la presa de mostres i els assaigs in situ per reconeixements geotècnics (GTC), amb codi d´identificació nº 06140.GTC06(B)
F-08-017-01



CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

TALL GEOTÈCNIC | **N. Obra: 11147**

Localitat: St. ANDREU DE LLAVANERES

Direcció: Riera de St. Andreu de LLavaneres

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Informe nº: 11147

RESUM LABORATORI

IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA						
Mostra	M 1	M 2	M 3			
Tipus de Mostra	S	S	S			
Sondeig	S - 1	S - 1	S - 1			
Profunditat (m)	6,0	12,0	15,0			

CONSISTÈNCIA FINS A						
Límit Liq. (W_L)						
Límit Plast. (W_P)						
Índex de Plast. (I_P)	NP	NP	NP			
% Pasa U.N.E. 0,08	11,8	24,7	14,9			
Granulometria	veure grafic	veure grafic	veure grafic			

CLASSIFICACIÓ							
U.S.C.S.	Denom.	SW-SM	SM	SM			
H.R.B.	Denom.	A - 1 - b	A - 1 - b	A - 1 - b			
	Í. Grup	0,0	0,0	0,0			

RELACIONS VOLUMÈTRIQUES						
Humitat (%)						
Densitat AP (gr/cm^3)						
Densitat seca (gr/cm^3)						
Pes específic (gr/cm^3)						
Porositat (%)						

ASSAJOS QUÍMICS						
pH del Sòl	6,5	6,9	6,7			
Contingut en Sulfats (mg/Kg)	<473	<468	<487			
Resultat	negatiu	negatiu	negatiu			
Matèria orgànica (%)						

ASSAJOS DE RESSISTÈNCIA I DEFORMACIÓ						
Qu (kg/cm^2)						
Deformació (%)						
Angle de trencament (θ)						
Cohesió (kg/cm^2)						
Angle de fregament (°)						
Pressió d'inflament (kg/cm^2)						
Inflament Lliure (%)						

OBSERVACIONS

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: NO9767/1 —

Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÉCNIA, S.L. C/ Bertrán 39, baixos 1ª 08023 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 11147 /m-1
Referència donada pel peticionari: Sant Andreu de Llavaneres
Altres referències de la mostra: S-1 a 6,0 m
Data de recepció: 24/03/2010 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO9767/1
Descripció de la mostra: Sorra heteromètrica amb poc fí. Composició granítica, color marró.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83956/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: Llevat de sulfats, la resta queda reflectit en el full següent

Classificació USCS - Casagrande: **SW-SM**
Classificació HRB (Índex de grup): **A-1-b (0)**

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL **UNE103202/95 i UNE 83963/2008**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95
Data d'assaig: 26-03-10 pH de la suspensió: 6,5 Resultat: **NEGATIU**

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,06**
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:
Expressat en SO^{3-} : **< 0,04** **%**
Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: **< 0,10** **%**
Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: **< 473**

OBSERVACIONS: Cops de clava: 7+7+7+9 (Donat pel peticionari)

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 7

Data d'emissió de l'informe: 29/03/2010
Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Xavier Font Ozerans
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Identificació de l'informe: NO9767/1

Segons Norma UNE 66803/89

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT **UNE 103101/95**

Data de l'assaig: 25-03-10

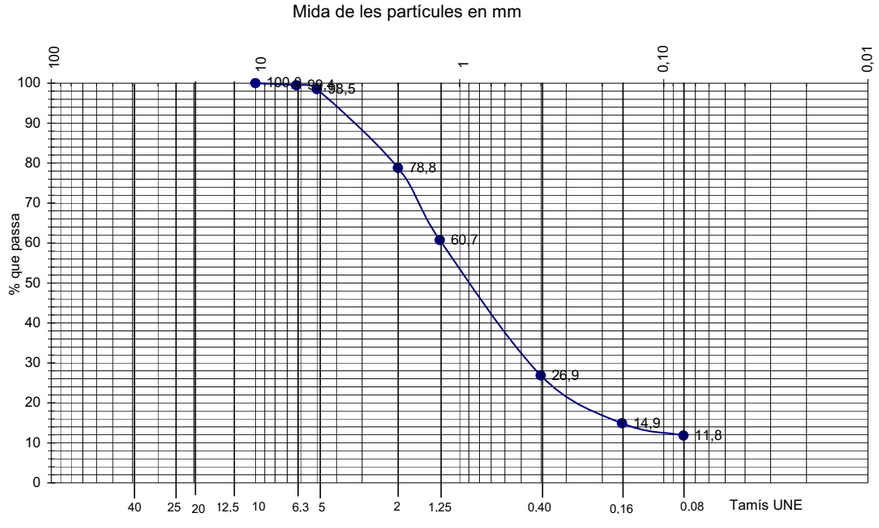
Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total (g)	(%)
100	0	0	735,3	100,0
80	0	0	735,3	100,0
63	0	0	735,3	100,0
50	0	0	735,3	100,0
40	0	0	735,3	100,0
25	0	0	735,3	100,0
20	0	0	735,3	100,0
12,5	0,00	0,00	735,3	100,0
10	0,00	0,00	735,3	100,0
6,3	4,05	4,05	731,3	99,4
5	6,86	6,86	724,4	98,5
2	145,18	145,18	579,2	78,8
1,25	35,76	132,76	446,5	60,7
0,4	67,03	248,84	197,6	26,9
0,16	23,75	88,17	109,5	14,9
0,08	6,10	22,65	86,8	11,8

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm		
Refer. tara	P178	
t+S+A	65,78	g
t+S	65,70	g
t	18,04	g
Humitat higroscòpica	0,17	%
Factor de correcció: f	0,9983	

Factor de correcció f_1 = 1,0000

Factor de correcció f_2 = 3,7124

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



Coeficient d'uniformitat Cu:	20,8
Coeficient de corbatura Cc:	2,7

ASSAIGS DE PLASTICITAT:		LÍMITS D'ATTERBERG	
LIMIT LÍQUID	UNE 103103/94	LIMIT PLÀSTIC	UNE 103104/94
Data de realització de l'assaig:	26-03-10	Resultat:	NO PLASTIC

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Identificació de l'informe: NO9767/2

Segons Norma UNE 66803/89

Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÉCNIA, S.L. C/ Bertrán 39, baixos 1ª 08023 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 11147 /m-2
Referència donada pel peticionari: Sant Andreu de Llavaneres
Altres referències de la mostra: S-1 a 12,0 m
Data de recepció: 24/03/2010 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO9767/2
Descripció de la mostra:
Sorra fina a mitja llimosa, composició granítica. Color marró gris.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83956/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: Llevat de sulfats, la resta queda reflectit en el full següent

Classificació USCS - Casagrande: **SM**
Classificació HRB (Índex de grup): **A-1-b (0)**

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL **UNE103202/95 i UNE 83963/2008**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95
Data d'assaig: 26-03-10 pH de la suspensió: 6,9 Resultat: **NEGATIU**

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,06**
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO^{3-} : **< 0,04 %**
Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: **< 0,10 %**
Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: **< 468**

OBSERVACIONS: Cops de clava: 13+9+13+16 (Donat pel peticionari)

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 7

Data d'emissió de l'informe: 29/03/2010
Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Xavier Font Ozerans
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9767/2

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT **UNE 103101/95**

Data de l'assaig: 25-03-10

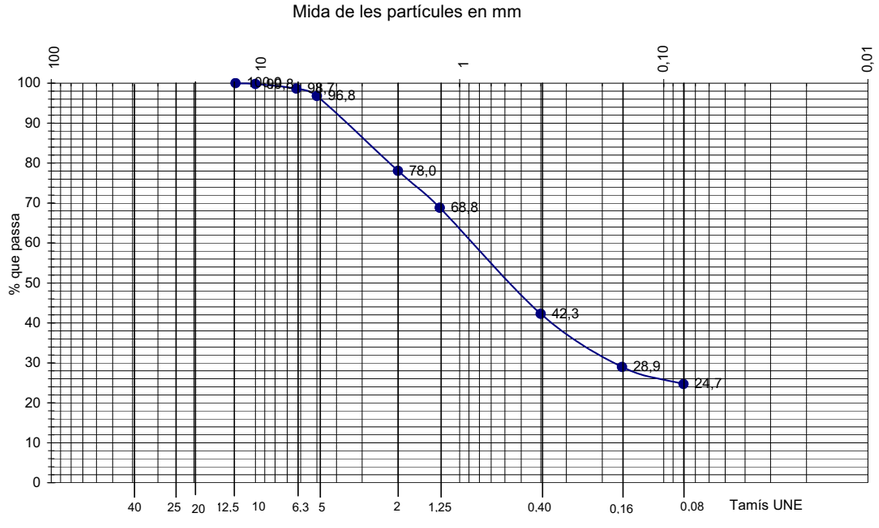
Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total (g)	(%)
100	0	0	657,3	100,0
80	0	0	657,3	100,0
63	0	0	657,3	100,0
50	0	0	657,3	100,0
40	0	0	657,3	100,0
25	0	0	657,3	100,0
20	0	0	657,3	100,0
12,5	0,00	0,00	657,3	100,0
10	1,54	1,54	655,8	99,8
6,3	7,31	7,31	648,5	98,7
5	12,37	12,37	636,1	96,8
2	123,14	123,14	513,0	78,0
1,25	7,26	60,52	452,5	68,8
0,4	20,93	174,48	278,0	42,3
0,16	10,52	87,70	190,3	28,9
0,08	3,36	28,01	162,3	24,7

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm		
Refer. tara	P162	
t+S+A	60,27	g
t+S	60,20	g
t	18,29	g
Humitat higroscòpica	0,17	%
Factor de correcció: f	0,9983	

Factor de correcció f_1 = 1,0000

Factor de correcció f_2 = 8,3361

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



ASSAIGS DE PLASTICITAT:		LÍMITS D'ATTERBERG	
LIMIT LÍQUID	UNE 103103/94	LIMIT PLÀSTIC	UNE 103104/94
Data de realització de l'assaig:	26-03-10	Resultat:	NO PLASTIC

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9767/3

Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÉCNIA, S.L. C/ Bertrán 39, baixos 1ª 08023 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 11147 /m-3
Referència donada pel peticionari: Sant Andreu de Llavaneres
Altres referències de la mostra: S-1 a 15,0 m
Data de recepció: 24/03/2010 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO9767/3
Descripció de la mostra:
Sorra heteromètrica de composició granítica amb escasa fracció llimosa. Color gris.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83956/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: Llevat de sulfats, la resta queda reflectit en el full següent

Classificació USCS - Casagrande: **SM**
Classificació HRB (Índex de grup): **A-1-b (0)**

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL **UNE103202/95 i UNE 83963/2008**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95
Data d'assaig: 26-03-10 pH de la suspensió: 6,7 Resultat: **NEGATIU**

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,06**
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:
Expressat en SO^{3-} : **< 0,04 %**
Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: **< 0,10 %**
Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: **< 487**

OBSERVACIONS: Cops de clava: 14+17+15+16 (Donat pel peticionari)

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 7

Data d'emissió de l'informe: 29/03/2010
Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Xavier Font Ozerans
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES **Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.**

C/ Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG
Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: NO9767/3

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT **UNE 103101/95**

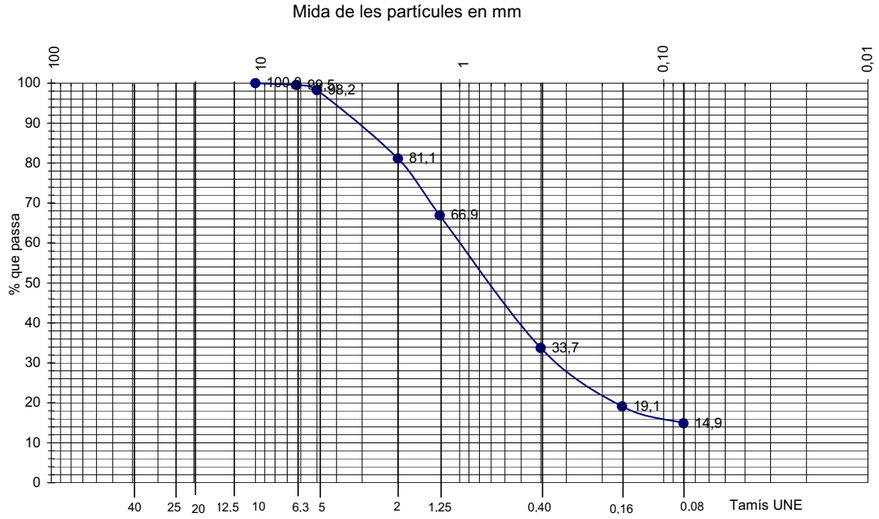
Data de l'assaig: 25-03-10

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total (g)	(%)
100	0	0	636,6	100,0
80	0	0	636,6	100,0
63	0	0	636,6	100,0
50	0	0	636,6	100,0
40	0	0	636,6	100,0
25	0	0	636,6	100,0
20	0	0	636,6	100,0
12,5	0,00	0,00	636,6	100,0
10	0,00	0,00	636,6	100,0
6,3	3,00	3,00	633,6	99,5
5	8,21	8,21	625,4	98,2
2	109,18	109,18	516,2	81,1
1,25	15,46	90,23	426,0	66,9
0,4	36,22	211,39	214,6	33,7
0,16	15,94	93,03	121,6	19,1
0,08	4,60	26,85	94,7	14,9

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm		
Refer. tara	P27	
t+S+A	87,42	g
t+S	84,39	g
t	18,03	g
Humitat higroscòpica	4,57	%
Factor de correcció: f	0,9563	

Factor de correcció f_1 = 1,0000
Factor de correcció f_2 = 5,8364

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



ASSAIGS DE PLASTICITAT:		LÍMITS D'ATTERBERG	
LIMIT LÍQUID	UNE 103103/94	LIMIT PLÀSTIC	UNE 103104/94
Data de realització de l'assaig:	26-03-10	Resultat:	NO PLASTIC

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Informe nº: 11576

ANNEXE FOTOGRÀFIC

Foto 1: Máquina de sondejos emplazada al sondeig S-2.

Foto 2: Realització del sondeig S-1.

Foto 3: sondeig S-1 de 0 a 3,0 metres

Foto 4: Sondeig S-1 de 3 a 6 metres.

Foto 5: sondeigo S-1 de 6 a 9,0 metres

Foto 6: sondeig S-1 de 9 a 12,0 metres

Foto 7: sondeig S-1 de 12 a 15,0 metres

Foto 8: sondeig S-1 de 15 a 18,0 metres

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Informe nº: 11576

Foto 9: sondeig S-1 de 18 a 21,0 metres

Foto 10: sondeig S-1 de 21 a 24,0 metres

Foto 11: sondeig S-1 de 24 a 25,0 metres

Foto 12: SPT en sondeig S-1 2,5 metres

Foto 13: SPT realitzat al sondeig S-1 a 6,0 metres.

Foto 14: SPT realitzat al sondeig S-1 a 9,2 metres

Centre Català de Geotècnia, S.L. - Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès - T. 937 298 975

Foto 15: SPT realitzat al sondeig S-1 a 12,0 metres.

Foto 16: SPT realitzat al sondeig S-1 a 15 metres

Foto 17: SPT realitzat al sondeig S-1 a 18,0 metres.

Foto 18: SPT realitzat al sondeig S-1 a 20,4 metres

Foto 19: SPT realitzat al sondeig S-2 a 4,2 metres.

Foto 20: SPT realitzat al sondeig S-2 a 10,2 metres

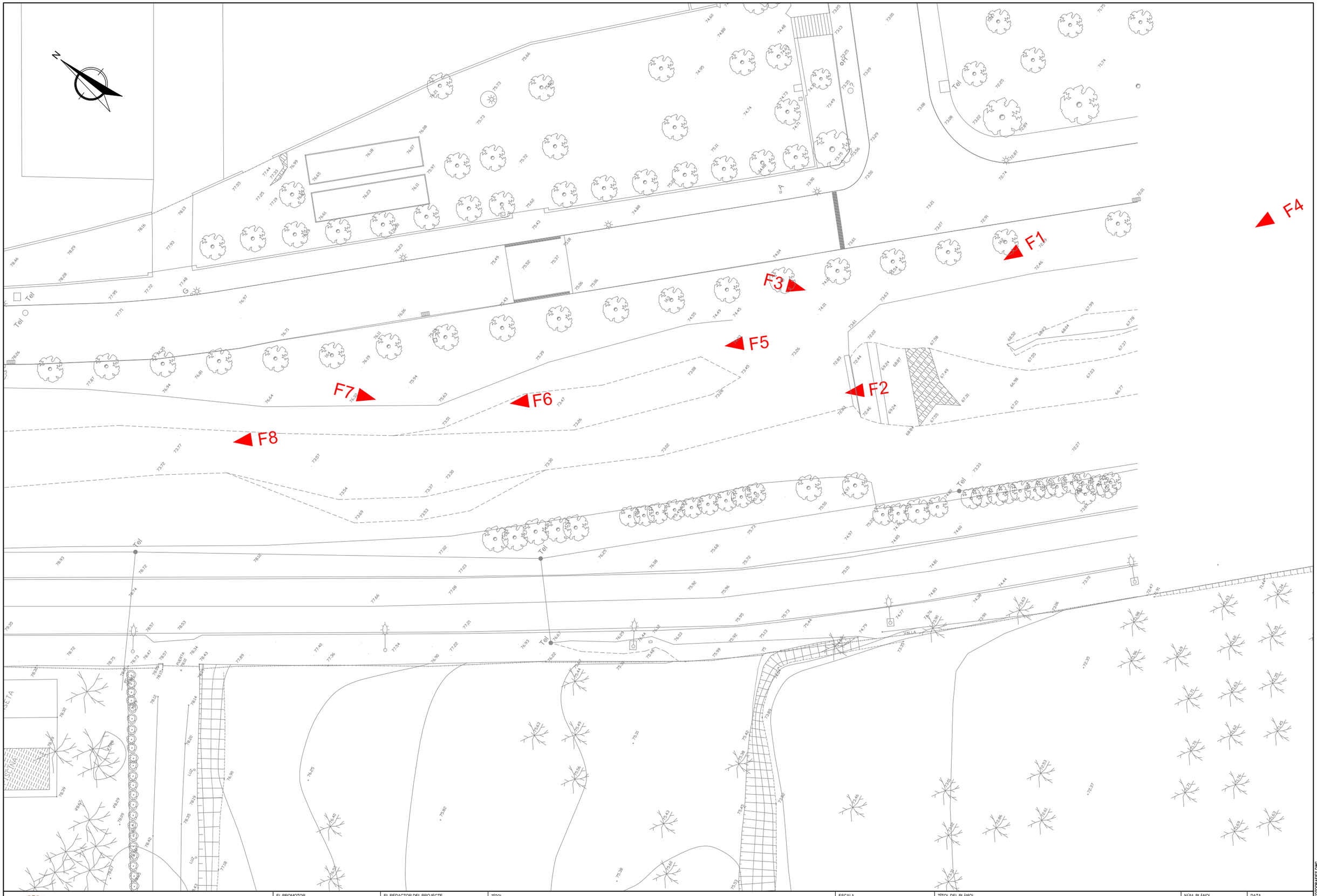
CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Informe nº: 11576

Foto 21 SPT realitzat al sondeig S-2 a 16,2 metres.

Centre Català de Geotècnia, S.L. - Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès - T. 937 298 975

ANNEX 2. Reportatge fotogràfic



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 - 1/500	TÍTOL DEL PLÀNOL: REPORTATGE FOTOGRÀFIC	NÚM. PLÀNOL: ANNEX 02 FULL 1 DE 1 / DATA: JUNY 2010

A01.01 SITUACIÓ FOTOGRAFIES.DWG

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

Foto 5

Foto 6

Foto 7

Foto 8

ANNEX 3. Hidrologia i hidràulica

Annex 3. HIDROLOGIA I HIDRÀULICA

1. ANTECEDENTS

L'ordenació de l'espai fluvial i l'entorn de la Riera de Llavaneres constitueix un objectiu prioritari per a l'Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres. Amb aquesta finalitat ha promogut una sèrie d'estudis, avantprojectes i projectes quina execució, donada l'envergadura de les actuacions necessàries, cal abordar d'una manera coherent i planificada en el temps. En la present actuació, l'objecte és definir una intervenció sobre el tram de la Riera de Llavaneres que possibiliti la implantació d'una passarel·la peatonal sobre la mateixa, per tal de disposar d'una connexió directa i segura entre el CEIP Serenavall i la nova zona esportiva.

L'àmbit per a l'anàlisi hidràulica de propagació d'avingudes abasta una longitud de llera superior al tram d'intervenció, ampliant-se fins allà on la intervenció sobre la llera no genera cap tipus d'influència. D'aquesta manera, es considera una longitud de lleres de 994,45 m, estudiada en tres trams: Riera de Llavaneres – tram superior, Riera de Llavaneres – tram inferior i Riera de la Vall. A la figura número 1 es mostra la transcripció d'aquest àmbit sobre el territori.

Figura 1. Lleres d'estudi.

2. OBJECTE DEL DOCUMENT

El present document té per objecte avaluar els cabals d'avinguda i analitzar la seva propagació dins dels trams enumerats de la Riera de Llavaneres i de la Riera de la Vall, per tal de comprovar la capacitat hidràulica de la Riera de Llavaneres amb la disposició de la passarel.la peatonal projectada

3. ESTIMACIÓ DE CABALS

Els cabals considerats per al dimensionament de la passarel.la sobre la Riera de Llavaneres corresponen a un període de retorn de 500 anys. A més es consideren els cabals corresponents als períodes de retorn de 100 i 10 anys, per tal d'identificar les diferents zones de la llera, segons les definicions aprovades pel Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua al juny de 2001, en concret aquestes serien:

- Zona inundable, definida com la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 500 anys.
- Sistema hídric, definit com la zona ocupada pel cabal de 100 anys de període de retorn.
- Zona fluvial, definida com la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 10 anys.

Aquests cabals han estat avaluats mitjançant mètodes hidrometeorològics de transformació de precipitació en escolament, tal com s'exposa a l'apendix 1 i presenten els valors recollits a la següent taula:

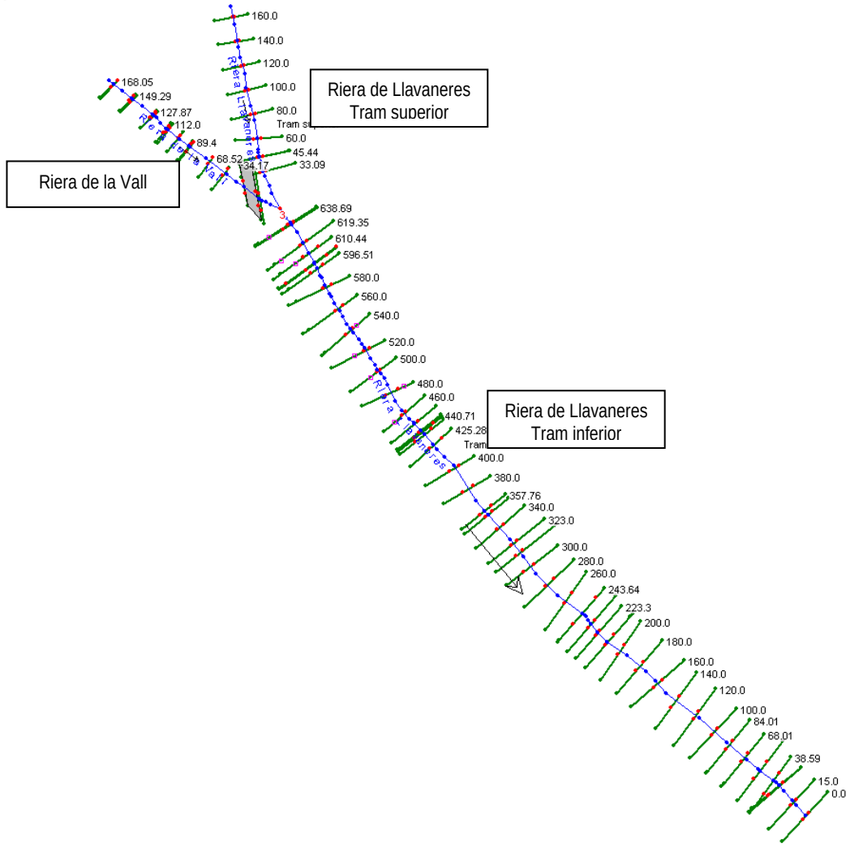
CONCA	PERÍODE DE RETORN		
	10 anys	100 anys	500 anys
Riera de la Vall (ST 1168,05)	25,3 m3/s	38,6 m3/s	57,0 m3/s
Riera de Llavaneres			
Tram superior (ST 1160,00)	63,8 m3/s	97,3 m3/s	146,3 m3/s
Tram Inferior (ST 1638,69)	89,1 m3/s	140,9 m3/s	217,3 m3/s

4. ESTUDI HIDRÀULIC

S'ha realitzat un anàlisi hidràulic de propagació d'avingudes a un tram de la Riera de Llavaneres suficientment ampli, com perquè els seus resultats siguin vàlids dins de l'àmbit d'intervenció, independentment de les condicions de contorn que regeixen la simulació. D'aquesta manera, ha calgut considerar l'esquema hidrogràfic indicat a la figura número 3, tenint en compte trams de lleres situats aigües amunt de la confluència entre la Riera de Llavaneres i la Riera de la Vall.

L'estudi hidràulic contempla la simulació de l'estat actual del tram d'estudi, amb la finalitat d'identificar els punts problemàtics a solventar i l'estudi del mateix tram, incorporant la proposta d'actuacions que es desenvolupa al present projecte.

Figura 3. Esquema hidràulic



L'àmbit d'estudi ha abastat un tram de 821,59 m de la Riera de Llavaneres, dividida en dos subtrams, aigües amunt (168,59 m) i aigües avall (653,00 m) de la confluència amb la Riera de la Vall i un tram de 172,86 m d'aquesta darrera. Les coordenades UTM 31N/ED50 dels punts extrems i de la confluència de fluxes del sistema de rieres estudiat són les següents:

Riera de la Vall. Extrem aigües amunt	X:	457.033,94
	Y:	4.602.468,45
Riera de Llavaneres. Tram superior. Extrem aigües amunt	X:	457.130,15
	Y:	4.602.522,41
Punt de confluència Riera de la Vall – Riera de Llavaneres	X:	457.167,65
	Y:	4.602.367,90
Riera de Llavaneres. Tram inferior. Extrem aigües avall	X:	457.589,49
	Y:	4.601.879,84

L'anàlisi hidràulic, tant de l'estat actual com de la proposta d'intervencions, s'ha realitzat confeccionant sengles models numèrics en règim gradualment variat, mitjançant el programa HEC-RAS. Aquests models s'han elaborat en base a la informació topogràfica de l'entorn immediat de l'àmbit d'intervenció i les dades de cabals esmentades anteriorment, complementant-les amb la informació relativa a la rugositat dels materials de la llera i les condicions de contorn del problema. El detall de les hipòtesis i paràmetres de càlcul dels models s'exposen a l'apendix 2.

Apendix 1. HIDROLOGIA

1. CONSIDERACIONS SOBRE ELS CABALS APLICATS EN ELS ESTUDIS ANTERIORS

En data 14 De novembre de 2008, la Demarcació Tordera-Besòs de la Unitat de Domini Públic Hidràulic de l'Agència Catalana de l'Aigua, emeté informe relatiu a la documentació presentada dins l'expedient UDPH 2006004744, relativa a l'Estudi d'inundabilitat de la Riera de Llavaneres i del Torrent de la Vall. En aquest document hi figuren els cabals emprats en la realització de l'estudi, procedents del Pla Director de Protecció contra Avingudes al Maresme, elaborat per la Junta d'Aigües i corregit d'acord amb les prescripcions de l'Agència Catalana de l'Aigua. Aquests cabals són:

PDAM	Riera de la Vall	Riera Llavaneres Tram superior	Riera Llavaneres Tram inferior
T10	25,3 m^3/s	63,8 m^3/s	89,1 m^3/s
T100	38,6 m^3/s	97,3 m^3/s	135,9 m^3/s
T500	47,8 m^3/s	120,8 m^3/s	168,7 m^3/s

L'anàlisi de les anteriors dades revela que les relacions Q_{100}/Q_{10} i Q_{500}/Q_{10} són constants i iguals a 1,53 i 1,89 respectivament, el que indica que les estimacions del episodis maximals corresponen a un ajust a una distribució tipus Gumbel que uniformitza els diferents paràmetres implicats en la generació del procés pluja – escorrentiu per a totes les subconques considerades. D'aquesta manera, la relació entre el valor associat a un període de retorn T i el valor mitjà de la distribució resulta de l'aplicació de la fórmula.

$$\frac{X_T}{\bar{x}} = 1 + \frac{C_v\sqrt{6}}{\pi}\left[\left(-\ln\left(-\ln\left(1-\frac{1}{T}\right)\right)\right)-\gamma\right]$$

Essent γ =0,57721 (constant d'Euler)

Per a un coeficient de variació assimilable a l'indicat en la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" per a aquesta localització geogràfica (C_V = 0,467), els valors de la relació X_T/X_{mig} són els següents:

X_{10}/X_{mig} = 1,609227
X_{100}/X_{mig} = 2,464826
X_{500}/X_{mig} = 3,052316

Per tant, s'obtenen les relacions X_{100}/X_{10} = 1,53 i X_{500}/X_{10} = 1,90. El fet que aquests valors sigui l'obtingut en les relacions entre els cabals que figuren a la taula anterior indica que aquells valors de cabals màxims segueixen un ajust tipus Gumbel.

2. CÀLCUL DELS CABALS D'AVINGUDA

El càlcul dels cabals d'avinguda es realitza emprant el Mètode Racional i seguint els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua, publicats a *"Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local".*

Les dades de precipitació considerades, procedeixen de la publicació *"Máximas lluvias en la España Peninsular"* editada pel Ministeri de Foment. Els valors de precipitació associats a un determinat període de retorn, s'obtenen de l'ajust de les dades de pluges disponibles en estacions meteorològiques amb series superiors a 30 anys a una distribució màximal SQR-ETmax. Per a l'avaluació concreta de les dades necessàries per al càlcul s'ha emprat l'aplicació MaxPluWin, desenvolupada pel CEDEX, on a partir de les coordenades geogràfiques d'un punt de la conca a analitzar i del període de retorn a considerar, s'obté el valor de precipitació associat.

El coeficient d'escolament es determina a partir de l'avaluació dels usos del sòl sobre la cartografia a escala 1/5000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya i l'assignació dels llindars d'escolament a cada categoria d'ús segons figura a les "*Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local*".

Finalment, l'estimació de la intensitat màxima de pluja es realitza emprant la fórmula de Témez.

Els cabals obtinguts per a les subconques considerades són els següents:

	Riera de la Vall	Riera Llavaneres Tram superior	Riera Llavaneres Tram inferior
T10	16,1 m^3/s	37,7 m^3/s	57,8 m^3/s
T100	37,7 m^3/s	93,9 m^3/s	140,9 m^3/s
T500	57,0 m^3/s	146,3 m^3/s	217,3 m^3/s

L'anàlisi de les anteriors dades revela les següents relacions:

	Riera de la Vall	Riera Llavaneres Tram superior	Riera Llavaneres Tram inferior
Q_{100}/Q_{10}	2,34	2,49	2,44
Q_{500}/Q_{10}	3,54	3,88	3,76

Aquestes relacions s'expliquen en base a dos components: l'efecte de l'ajust dels fenòmens màximals a una distribució SQR-Etmax i la influència de les característiques de cada subconca, expressades en termes del seu coeficient d'escolament.

Els valors dels quantils de la llei SQR-ETmax, considerant el valor C_V associat a la localització geogràfica de la conca (C_V = 0,467) són els següents:

X_{10}/X_{mig} = 1,5745
X_{100}/X_{mig} = 2,6537
X_{500}/X_{mig} = 3,5367

Per tant, s'obtenen les relacions X_{100}/X_{10} = 1,685 i X_{500}/X_{10} = 2,246.

D'altra banda, l'efecte derivat de la consideració de les característiques de cada subconca, avaluada segons la influència dels diferents coeficients d'escolament, dóna lloc a les següents relacions:

	Riera de la Vall	Riera Llavaneres Tram superior	Riera Llavaneres Tram inferior
Coef. Escolament T10	0,468	0,387	0,415
Coef. Escolament T100	0,649	0,570	0,598
Coef. Escolament T500	0,736	0,666	0,691
X_{100}/X_{10}	1,387	1,473	1,441
X_{500}/X_{10}	1,573	1,721	1,665

Finalment, el producte d'ambdós factors, explica en cada cas, les relacions existents entre els valors obtinguts per als cabals d'avinguda.

	Riera Vall	Riera Llavaneres Tram superior	Riera Llavaneres Tram inferior
Factor Llei SQR-ETmax			
X_{100}/X_{10}	1,685	1,685	1,685
X_{500}/X_{10}	2,246	2,246	2,246
Factor Coeficient Escolament			
X_{100}/X_{10}	1,387	1,473	1,441
X_{500}/X_{10}	1,573	1,721	1,665
Producte d'ambdós factors			
X_{100}/X_{10}	2,34	2,48	2,43
X_{500}/X_{10}	3,53	3,87	3,74

Per tant, es considera que els cabals calculats s'ajusten més al comportament de les conques, per quant que la llei SQR-ETmax representa millor que la llei de Gumbel els fenòmens maximals de precipitacions sobre el litoral mediterrani i que el mètode de càlcul contempla les característiques de la conca, expressades en terme de coeficient d'escolament, en tant que les estimacions derivades de l'exclusiva aplicació de la llei de Gumbel no ho considera.

3. RESULTATS

Finalment, malgrat l'exposat anteriorment, els cabals d'avinguda considerats són els corresponents a l'envolupant màxima dels resultats obtinguts aplicant ambdues metodologies:

	Riera Vall	Riera Llavaneres Tram superior	Riera Llavaneres Tram inferior
T10	25,3 m^3/s	63,8 m^3/s	89,1 m^3/s
T100	38,6 m^3/s	97,3 m^3/s	140,9 m^3/s
T500	57,0 m^3/s	146,3 m^3/s	217,3 m^3/s

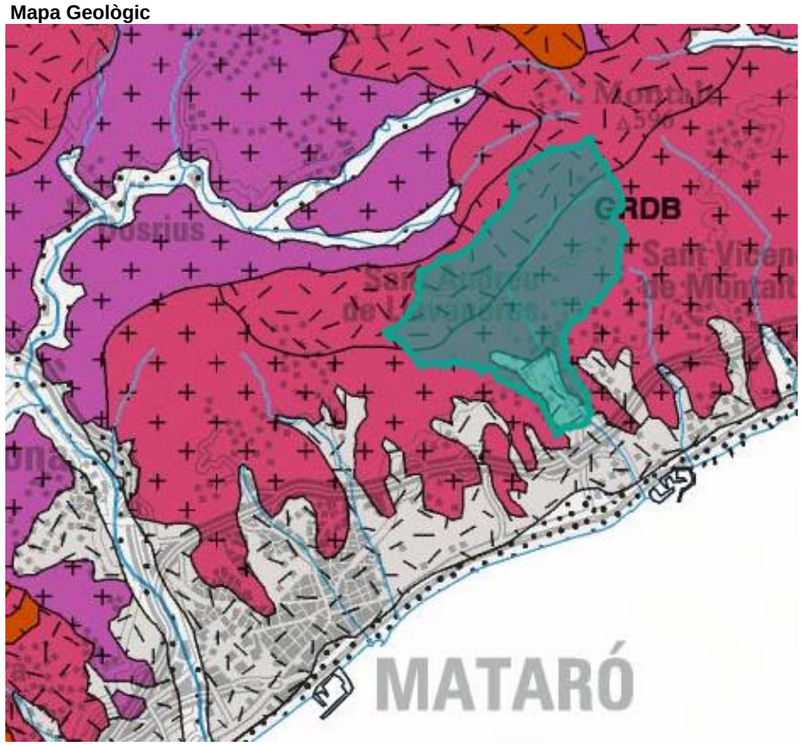
ESTUDI DE CABALS D'AVINGUDA

Riera de l'Avall

1. PARÀMETRES DE LA CONCA

Àrea:	1,741,642 m²
Longitud del llit:	2,599 m
Pendent mig del llit de la riera:	9.70 %

Mapa Geològic



Classificació geològica del sòl:

Clau	Descripció	Sòl tipus
GRDA	Granodiorites biotítiques	D
GRDB	Granodiorites biotítico-hornblèndiques	D
Q2F	Conglomerats, gresos i lutites (cons de dejecció)	B

S'assimila tot el sòl a tipus D

2. DADES DE PRECIPITACIÓ

Per a obtenir les dades de precipitació s'empra la metodologia exposada a la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", editada pel Ministeri de Foment (2001), en particular el mètode d'estimació de quantils per a diferents períodes de retorn, associats al coeficient de variació Cv i al valor mitjà Pd de la màxima precipitació diària anual. Aquesta metodologia suposa implícitament un ajust de les dades de pluges disponibles a tot el territori espanyol en estacions meteorològiques amb sèries de dades superiors a 30 anys a una distribució SQR-ETmax, que és una llei de distribució específicament proposada per a la modelització estadística de màximes pluges diàries.

Per a obtenir les dades de precipitació s'empra el model MaxPluWin desenvolupat pel CEDEX, introduint com a dades les coordenades d'un punt de la conca i el període de retorn a considerar.

Model MaxPluWin

Les coordenades geogràfiques introduides corresponen al punt

X: 449,710
Y: 4,603,570

Els resultats obtinguts presenten com a paràmetres

Pd: 72 mm
Cv: 0.467

Els valors de les precipitacions màximes diàries, seguint la distribució SQR-ETmàx són:

T (anys)	10	100	500
Pd (mm)	113.0	191.0	255.0

Per a conques de superficie superior a 1 km2, cal considerar una coeficient de simultaneitat quin valor s'obté a partir de la següent expressió

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

A : 1,742 km2
Ka : 0,984

Aquest factor disminueix la precipitació màxima diària segons

T (anys)	10	100	500
Pd (mm)	111.2	187.9	250.9

3. CÀLCUL DEL COEFICIENT MITJÀ D'ESCOLAMENT

Per al càlcul de Cm,T es fa servir l'expressió:

$$C_{m,T} = \frac{(P'_{d,T} - P'_0)(P'_{d,T} + 23 \cdot P'_0)}{(P'_{d,T} + 11 \cdot P'_0)^2}$$

On els valors de P'o s'estimen en funció dels usos del sòl.

Coeficient corrector: 1.3

Ús/tipus de sòl	Superfície (%)	Superfície (m2)	Pendent (%)	Caract. Hidrol.	Po (mm)				Grup de sòl (%)				Po (mm.)
					A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret			>= 3	R	15	8	6	4					
			>= 3	N	17	11	8	6					
			< 3	R/N	20	14	11	8					
Conreus en filera			>= 3	R	23	16	8	6					
			>= 3	N	25	16	11	8					
			< 3	R/N	28	19	14	11					
Cereals d'hivern			>= 3	R	29	17	10	8					
	1.11%	19,398	>= 3	N	32	19	12	10				100	0.11
			< 3	R/N	34	21	14	12					
Rotació de conreus pobres			>= 3	R	26	15	9	6					
			>= 3	N	28	17	11	8					
			< 3	R/N	30	19	13	10					
Rotació de conreus densos			>= 3	R	37	20	12	9					
			>= 3	N	42	23	14	11					
			< 3	R/N	47	25	16	13					
Praderies				Pobre	24	14	8	6					
			>= 3	Mitja	53	23	14	9					
				Bona		33	18	13					
				Molt bona		41	22	15					
	7.39%	128,653		Pobre	58	25	12	7				100	0.52
			< 3	Mitja		35	17	10					
				Bona			22	14					
				Molt bona			25	16					
Plantacions regulars d'aprofitament forestal				Pobre	62	26	15	10					
			>= 3	Mitja		34	19	14					
				Bona		42	22	15					
				Pobre		34	19	14					
			< 3	Mitja		42	22	15					
				Bona		50	25	16					
Masses forestals (boscos, matolls, etc.)				Molt clara	40	17	8	5					
				Clara	60	24	14	10					
	12.74%	221,834		Mitja		34	22	16				100	2.04
	51.61%	898,883		Espesa		47	31	23				100	11.87
				Molt Espesa		65	43	33					
Roques permeables			>= 3					3					
			< 3					5					
Roques impermeables			>= 3					2					
			< 3					4					
Ferms granulars (no pav.)								2					
Empedrats								1.5					
Paviments (form. o bitum.)								1					
Urbanitzacions	27.15%	472,875						4					1.09
	100.00%	1,741,642											15.62

Po = 15.62 mm

P'o = 20.31 mm

A la següent taula es recullen els valors de Cm,T :

T (anys)	10	100	500
P'd,T (mm)	111.2	187.9	250.9
P'o (mm)	20.31	20.31	20.31
Cm,T	0.469	0.649	0.736

4. CÀLCUL DELS CABALS D'AVINGUDA

MÈTODE RACIONAL

$$Q = \frac{C_{m,T} \times I \times A}{3{,}6} \times K \; ; \qquad K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{14 + T_c^{1.25}}$$

Q: Cabal (m3/s)
$C_{m,T}$: Coeficient mitjà d'escolament associat al període de retorn T
A: Àrea de la conca (km²)
I: Intensitat de precipitació corresponent al temps de concentració de la conca i per a un període de retorn T, (mm/h)
K: Coeficient d'uniformitat
T_c: Temps de concentració de la conca (h)

Càlcul del temps de concentració

El temps de concentració resulta d'aplicar la fórmula de Témez als paràmetres de la riera:

$$T_c = \frac{1}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}}\,0{,}3 \times \left(\frac{L}{j^{0,25}}\right)^{0,76}$$

T_c: Temps de concentració de la conca (h)
L: Longitud del llit principal de la riera (Km)
j: Pendent del llit principal de la riera (m/m)
μ: Grau d'urbanització de la conca (km2/km2)

els valors dels quals són:

L: 2,599 m
j: 9.70
μ: 0.2715

Tc : 0,573 h

Càlcul del coeficient d'uniformitat

S'avalua segons la fórmula del CEDEX

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{14 + T_c^{1,25}}$$

Tc : 0,573 h
K : 1,034

Càlcul de la intensitat mitjana de pluja

S'obté a partir de la següent expressió:

$$I_t = \frac{P'_d}{24} \times \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T_c^{0,1}}{0,4}}$$ essent

P_d: Precipitació màxima diària amb període de retorn T, (mm)
I_1/I_d: Factor regional de valor 11 en aquest cas
T_c: Temps de concentració de la conca (h)

A la següent taula es donen els valors de la intensitat mitja de pluja a la conca considerada

T (anys)	10	100	500
I_T (mm/h)	68.60	115.96	154.81

Aplicació del mètode

Un cop coneguts els valors dels paràmetres, s'obté la següent taula amb els valors del cabal d'avinguda en funció de T

Àrea A: 1.74164 km²
Coeficient d'uniformita K: 1.034

T (anys)	10	100	500
$C_{m,T}$	0.47	0.65	0.74
I_T (mm/h)	68.60	115.96	154.81
Q (m3/s)	**16.1**	**37.7**	**57.0**
q (m3/s/km2)	**9.3**	**21.6**	**32.7**

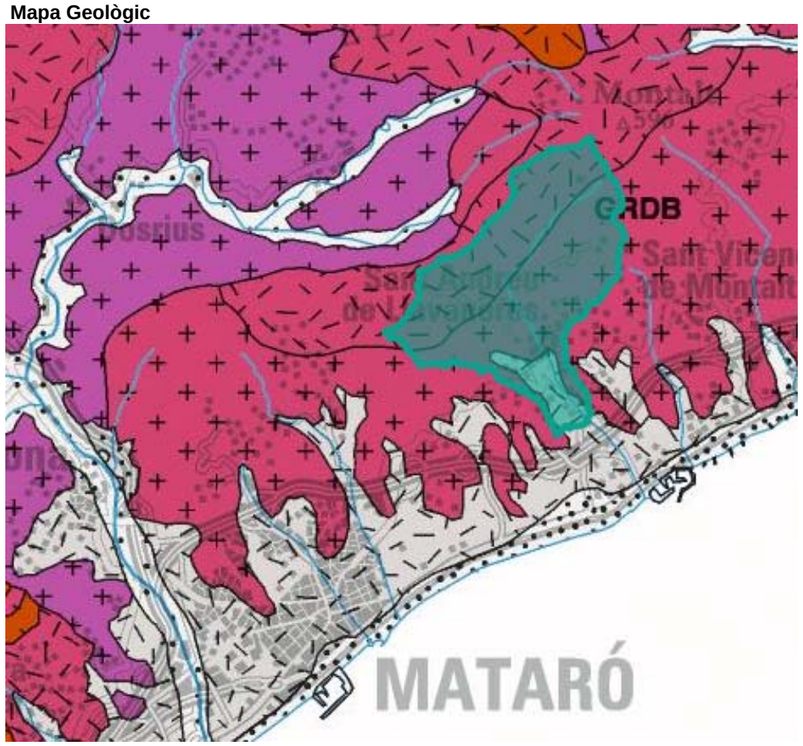
ESTUDI DE CABALS D'AVINGUDA

Riera Llavaneres.Tram superior

1. PARÀMETRES DE LA CONCA

Àrea:	5,393,549 m²
Longitud del llit:	4,365 m
Pendent mig del llit de la riera:	7.30 %

Mapa Geològic



Classificació geològica del sòl:

Clau	Descripció	Sòl tipus
GRDA	Granodiorites biotítiques	D
GRDB	Granodiorites biotítico-hornblèndiques	D
Q2F	Conglomerats, gresos i lutites (cons de dejecció)	B

S'assimila tot el sòl a tipus D

2. DADES DE PRECIPITACIÓ

Per a obtenir les dades de precipitació s'empra la metodologia exposada a la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", editada pel Ministeri de Foment (2001), en particular el mètode d'estimació de quantils per a diferents períodes de retorn, associats al coeficient de variació Cv i al valor mitjà Pd de la màxima precipitació diària anual. Aquesta metodologia suposa implícitament un ajust de les dades de pluges disponibles a tot el territori espanyol en estacions meteorològiques amb sèries de dades superiors a 30 anys a una distribució SQR-ETmax, que és una llei de distribució específicament proposada per a la modelització estadística de màximes pluges diàries.

Per a obtenir les dades de precipitació s'empra el model MaxPluWin desenvolupat pel CEDEX, introduint com a dades les coordenades d'un punt de la conca i el període de retorn a considerar.

Model MaxPluWin

Les coordenades geogràfiques introduides corresponen al punt

X: 449,710
Y: 4,603,570

Els resultats obtinguts presenten com a paràmetres

Pd: 72 mm
Cv: 0.467

Els valors de les precipitacions màximes diàries, seguint la distribució SQR-ETmàx són:

T (anys)	10	100	500
Pd (mm)	113.0	191.0	255.0

Per a conques de superficie superior a 1 km2, cal considerar una coeficient de simultaneitat quin valor s'obté a partir de la següent expressió

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

A : 5,394 km2
Ka : 0,951

Aquest factor disminueix la precipitació màxima diària segons

T (anys)	10	100	500
Pd (mm)	107.5	181.7	242.6

3. CÀLCUL DEL COEFICIENT MITJÀ D'ESCOLAMENT

Per al càlcul de Cm,T es fa servir l'expressió:

$$C_{m,T} = \frac{(P'_{d,T} - P'_0)(P'_{d,T} + 23 \cdot P'_0)}{(P'_{d,T} + 11 \cdot P'_0)^2}$$

On els valors de P'o s'estimen en funció dels usos del sòl.

Coeficient corrector: 1.3

Ús/tipus de sòl	Superfície (%)	Superfície (m2)	Pendent (%)	Caract. Hidrol.	Po (mm)				Grup de sòl (%)				Po (mm.)
					A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret			>= 3	R	15	8	6	4					
			>= 3	N	17	11	8	6					
			< 3	R/N	20	14	11	8					
Conreus en filera			>= 3	R	23	16	8	6					
			>= 3	N	25	16	11	8					
			< 3	R/N	28	19	14	11					
Cereals d'hivern			>= 3	R	29	17	10	8					
	4.25%	229,313	>= 3	N	32	19	12	10				100	0.43
			< 3	R/N	34	21	14	12					
Rotació de conreus pobres			>= 3	R	26	15	9	6					
			>= 3	N	28	17	11	8					
			< 3	R/N	30	19	13	10					
Rotació de conreus densos			>= 3	R	37	20	12	9					
			>= 3	N	42	23	14	11					
			< 3	R/N	47	25	16	13					
Praderies			>= 3	Pobre	24	14	8	6					
				Mitja	53	23	14	9					
				Bona		33	18	13					
				Molt bona		41	22	15					
	4.55%	245,351	< 3	Pobre	58	25	12	7				100	0.32
				Mitja		35	17	10					
				Bona			22	14					
				Molt bona			25	16					
Plantacions regulars d'aprofitament forestal			>= 3	Pobre	62	26	15	10					
				Mitja		34	19	14					
				Bona		42	22	15					
			< 3	Pobre		34	19	14					
				Mitja		42	22	15					
				Bona		50	25	16					
Masses forestals (boscos, matolls, etc.)				Molt clara	40	17	8	5					
				Clara	60	24	14	10					
	6.41%	345,811		Mitja		34	22	16				100	1.03
	73.53%	3,965,922		Espesa		47	31	23				100	16.91
				Molt Espesa		65	43	33					
Roques permeables			>= 3					3					
			< 3					5					
Roques impermeables			>= 3					2					
			< 3					4					
Ferms granulars (no pav.)								2					
Empedrats								1.5					
Paviments (form. o bitum.)								1					
Urbanitzacions	11.26%	607,153						4					0.45
	100.00%	5,393,549											19.13

Po = 19.13 mm

P'o = 24.87 mm

A la següent taula es recullen els valors de Cm,T :

T (anys)	10	100	500
P'd,T (mm)	107.5	181.7	242.6
P'o (mm)	24.87	24.87	24.87
Cm,T	0.387	0.570	0.666

4. CÀLCUL DELS CABALS D'AVINGUDA

MÈTODE RACIONAL

$$Q = \frac{C_{m,T} \times I \times A}{3{,}6} \times K \; ; \qquad K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{14 + T_c^{1.25}}$$

Q: Cabal (m3/s)
$C_{m,T}$: Coeficient mitjà d'escolament associat al període de retorn T
A: Àrea de la conca (km²)
I: Intensitat de precipitació corresponent al temps de concentració de la conca i per a un període de retorn T, (mm/h)
K: Coeficient d'uniformitat
T_c: Temps de concentració de la conca (h)

Càlcul del temps de concentració

El temps de concentració resulta d'aplicar la fórmula de Témez als paràmetres de la riera:

$$T_c = \frac{1}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}}\, 0{,}3 \times \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

T_c: Temps de concentració de la conca (h)
L: Longitud del llit principal de la riera (Km)
j: Pendent del llit principal de la riera (m/m)
μ: Grau d'urbanització de la conca (km2/km2)

els valors dels quals són:

L: 4,365 m
j: 7.30
μ: 0.1126

Tc : 0,634 h

Càlcul del coeficient d'uniformitat

S'avalua segons la fórmula del CEDEX

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{14 + T_c^{1,25}}$$

Tc : 0,634 h
K : 1,039

Càlcul de la intensitat mitjana de pluja

S'obté a partir de la següent expressió:

$$I_t = \frac{P'_d}{24} \times \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T_c^{0,1}}{0,4}}$$ essent

P_d: Precipitació màxima diària amb període de retorn T, (mm)
I_1/I_d: Factor regional de valor 11 en aquest cas
T_c: Temps de concentració de la conca (h)

A la següent taula es donen els valors de la intensitat mitja de pluja a la conca considerada

T (anys)	10	100	500
I_T (mm/h)	62.59	105.80	141.24

Aplicació del mètode

Un cop coneguts els valors dels paràmetres, s'obté la següent taula amb els valors del cabal d'avinguda en funció de T

Àrea A: 5.39355 km²
Coeficient d'uniformita K: 1.039

T (anys)	10	100	500
$C_{m,T}$	0.39	0.57	0.67
I_T (mm/h)	62.59	105.80	141.24
Q (m3/s)	**37.7**	**93.9**	**146.3**
q (m3/s/km2)	**7.0**	**17.4**	**27.1**

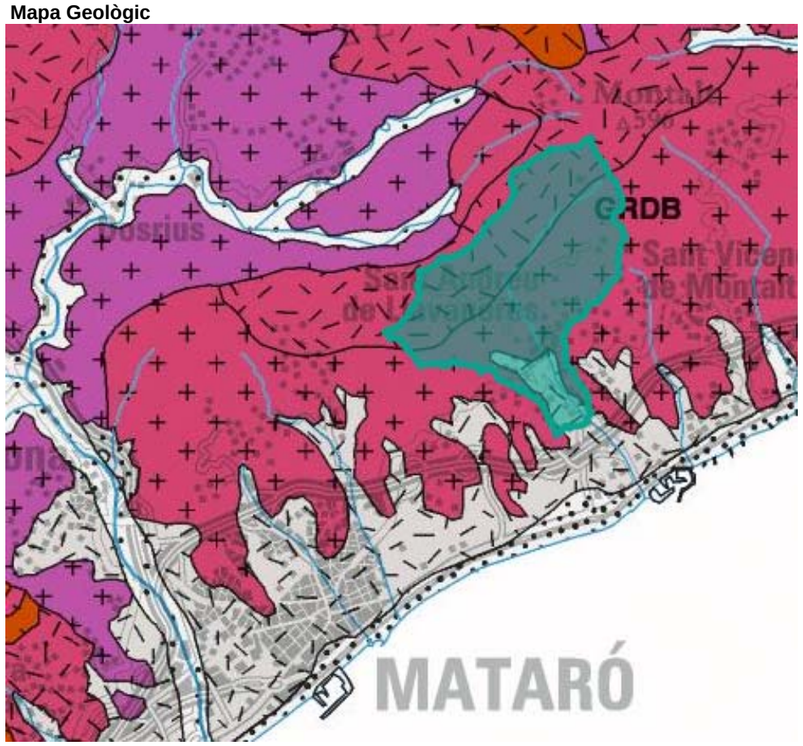
ESTUDI DE CABALS D'AVINGUDA

Riera Llavaneres.Tram inferior

1. PARÀMETRES DE LA CONCA

Àrea:	7,602,225 m²
Longitud del llit:	5,010 m
Pendent mig del llit de la riera:	6.97 %

Mapa Geològic



Classificació geològica del sòl:

Clau	Descripció	Sòl tipus
GRDA	Granodiorites biotítiques	D
GRDB	Granodiorites biotítico-hornblèndiques	D
Q2F	Conglomerats, gresos i lutites (cons de dejecció)	B

S'assimila tot el sòl a tipus D

2. DADES DE PRECIPITACIÓ

Per a obtenir les dades de precipitació s'empra la metodologia exposada a la publicació "Máximas lluvias diarias en la España peninsular", editada pel Ministeri de Foment (2001), en particular el mètode d'estimació de quantils per a diferents períodes de retorn, associats al coeficient de variació Cv i al valor mitjà Pd de la màxima precipitació diària anual. Aquesta metodologia suposa implícitament un ajust de les dades de pluges disponibles a tot el territori espanyol en estacions meteorològiques amb sèries de dades superiors a 30 anys a una distribució SQR-ETmax, que és una llei de distribució específicament proposada per a la modelització estadística de màximes pluges diàries.

Per a obtenir les dades de precipitació s'empra el model MaxPluWin desenvolupat pel CEDEX, introduint com a dades les coordenades d'un punt de la conca i el període de retorn a considerar.

Model MaxPluWin

Les coordenades geogràfiques introduides corresponen al punt

X: 449,710
Y: 4,603,570

Els resultats obtinguts presenten com a paràmetres

Pd: 72 mm
Cv: 0.467

Els valors de les precipitacions màximes diàries, seguint la distribució SQR-ETmàx són:

T (anys)	10	100	500
Pd (mm)	113.0	191.0	255.0

Per a conques de superficie superior a 1 km2, cal considerar una coeficient de simultaneitat quin valor s'obté a partir de la següent expressió

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

A : 7,602 km2
Ka : 0,941

Aquest factor disminueix la precipitació màxima diària segons

T (anys)	10	100	500
Pd (mm)	106.4	179.8	240.0

3. CÀLCUL DEL COEFICIENT MITJÀ D'ESCOLAMENT

Per al càlcul de Cm,T es fa servir l'expressió:

$$C_{m,T} = \frac{(P'_{d,T} - P'_0)(P'_{d,T} + 23 \cdot P'_0)}{(P'_{d,T} + 11 \cdot P'_0)^2}$$

On els valors de P'o s'estimen en funció dels usos del sòl.

Coeficient corrector: 1.3

Ús/tipus de sòl	Superfície (%)	Superfície (m2)	Pendent (%)	Caract. Hidrol.	Po (mm)				Grup de sòl (%)				Po (mm.)
					A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret			>= 3	R	15	8	6	4					
			>= 3	N	17	11	8	6					
			< 3	R/N	20	14	11	8					
Conreus en filera			>= 3	R	23	16	8	6					
			>= 3	N	25	16	11	8					
			< 3	R/N	28	19	14	11					
Cereals d'hivern			>= 3	R	29	17	10	8					
	3.27%	248,711	>= 3	N	32	19	12	10				100	0.33
			< 3	R/N	34	21	14	12					
Rotació de conreus pobres			>= 3	R	26	15	9	6					
			>= 3	N	28	17	11	8					
			< 3	R/N	30	19	13	10					
Rotació de conreus densos			>= 3	R	37	20	12	9					
			>= 3	N	42	23	14	11					
			< 3	R/N	47	25	16	13					
Praderies			>= 3	Pobre	24	14	8	6					
				Mitja	53	23	14	9					
				Bona		33	18	13					
				Molt bona		41	22	15					
	4.92%	374,003	< 3	Pobre	58	25	12	7				100	0.34
				Mitja		35	17	10					
				Bona			22	14					
				Molt bona			25	16					
Plantacions regulars d'aprofitament forestal			>= 3	Pobre	62	26	15	10					
				Mitja		34	19	14					
				Bona		42	22	15					
			< 3	Pobre		34	19	14					
				Mitja		42	22	15					
				Bona		50	25	16					
Masses forestals (boscos, matolls, etc.)				Molt clara	40	17	8	5					
				Clara	60	24	14	10					
	7.83%	594,898		Mitja		34	22	16				100	1.25
	63.99%	4,864,804		Espesa		47	31	23				100	14.72
				Molt Espesa		65	43	33					
Roques permeables			>= 3					3					
			< 3					5					
Roques impermeables			>= 3					2					
			< 3					4					
Ferms granulars (no pav.)								2					
Empedrats								1.5					
Paviments (form. o bitum.)								1					
Urbanitzacions	19.99%	1,519,811						4					0.80
	100.00%	7,602,228											17.44

Po = 17.44 mm

P'o = 22.67 mm

A la següent taula es recullen els valors de Cm,T :

T (anys)	10	100	500
P'd,T (mm)	106.4	179.8	240.0
P'o (mm)	22.67	22.67	22.67
Cm,T	0.415	0.598	0.691

4. CÀLCUL DELS CABALS D'AVINGUDA

MÈTODE RACIONAL

$$Q = \frac{C_{m,T} \times I \times A}{3{,}6} \times K \; ; \qquad K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{14 + T_c^{1.25}}$$

Q: Cabal (m3/s)
$C_{m,T}$: Coeficient mitjà d'escolament associat al període de retorn T
A: Àrea de la conca (km²)
I: Intensitat de precipitació corresponent al temps de concentració de la conca i per a un període de retorn T, (mm/h)
K: Coeficient d'uniformitat
T_c: Temps de concentració de la conca (h)

Càlcul del temps de concentració

El temps de concentració resulta d'aplicar la fórmula de Témez als paràmetres de la riera:

$$T_c = \frac{1}{1+3\sqrt{\mu(2-\mu)}}\,0{,}3 \times \left(\frac{L}{j^{0{,}25}}\right)^{0{,}76}$$

T_c: Temps de concentració de la conca (h)
L: Longitud del llit principal de la riera (Km)
j: Pendent del llit principal de la riera (m/m)
μ: Grau d'urbanització de la conca (km2/km2)

els valors dels quals són:

L: 5,010 m
j: 6.97
μ: 0.1999

Tc : 0,605 h

Càlcul del coeficient d'uniformitat

S'avalua segons la fórmula del CEDEX

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{14 + T_c^{1,25}}$$

Tc : 0,605 h
K : 1,037

Càlcul de la intensitat mitjana de pluja

S'obté a partir de la següent expressió:

$$I_t = \frac{P'_d}{24} \times \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T_c^{0,1}}{0,4}}$$ essent

P_d: Precipitació màxima diària amb període de retorn T, (mm)
I_1/I_d: Factor regional de valor 11 en aquest cas
T_c: Temps de concentració de la conca (h)

A la següent taula es donen els valors de la intensitat mitja de pluja a la conca considerada

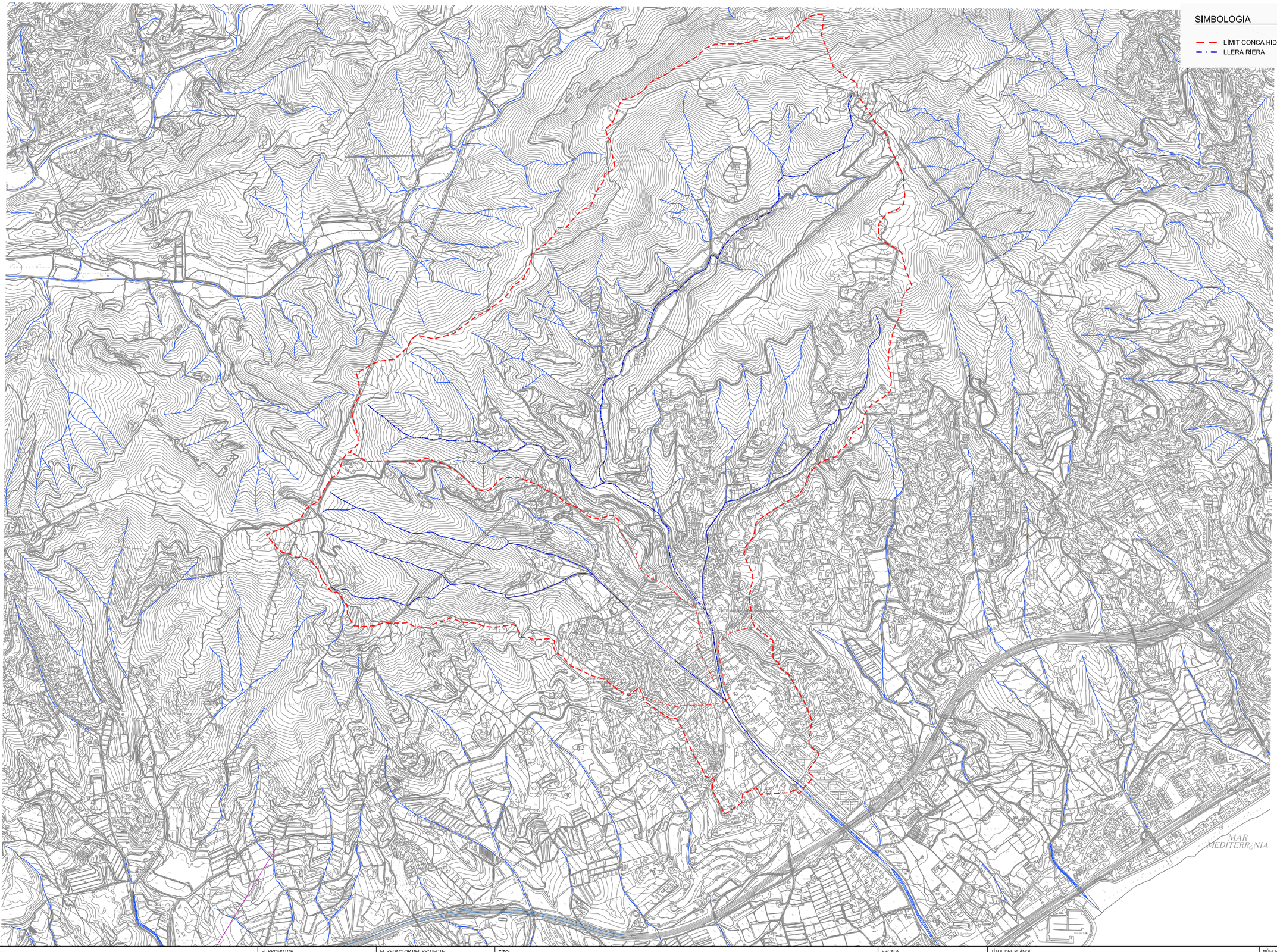
T (anys)	10	100	500
I_T (mm/h)	63.65	107.58	143.63

Aplicació del mètode

Un cop coneguts els valors dels paràmetres, s'obté la següent taula amb els valors del cabal d'avinguda en funció de T

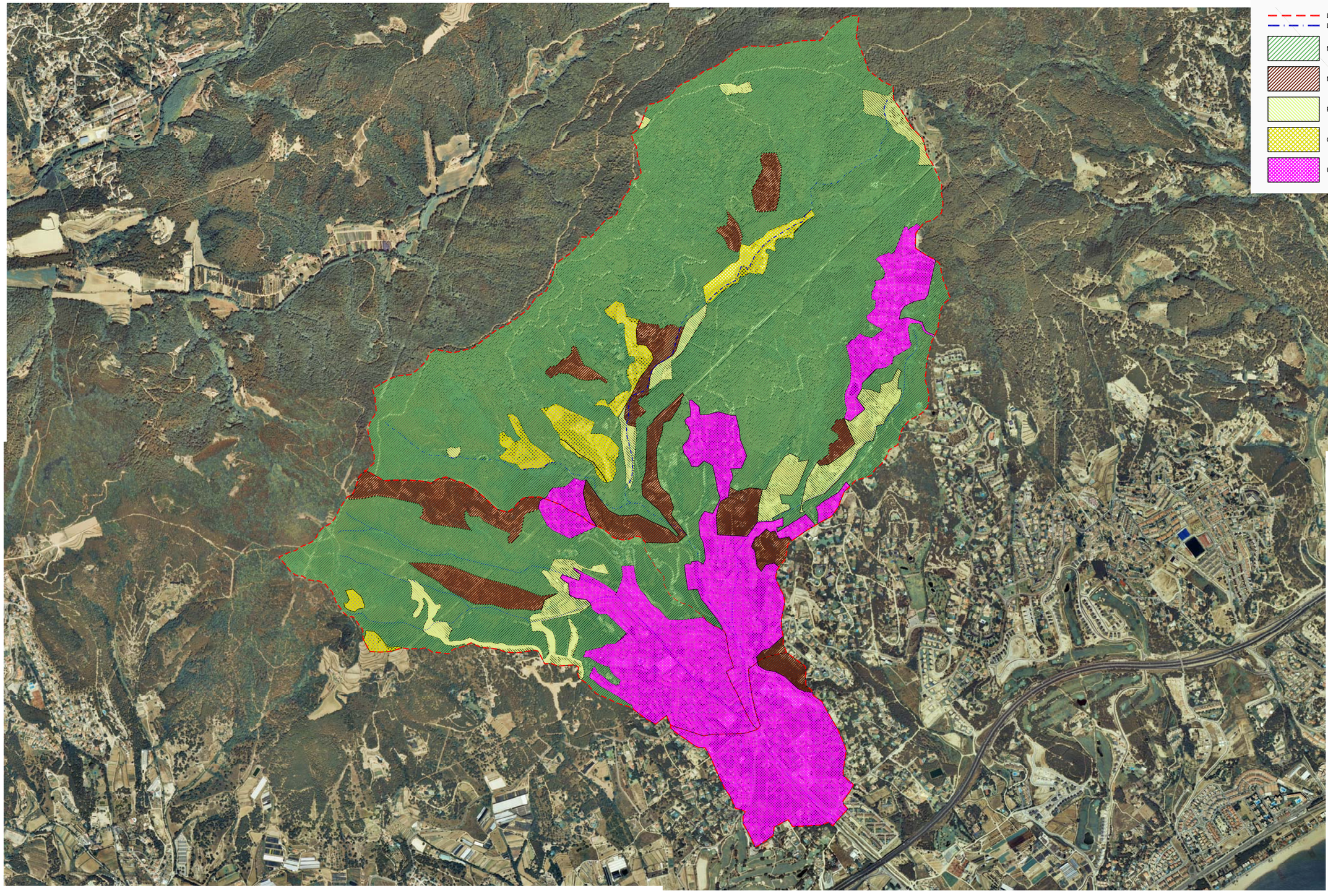
Àrea A: 7.60222 km²
Coeficient d'uniformita K: 1.037

T (anys)	10	100	500
$C_{m,T}$	0.42	0.60	0.69
I_T (mm/h)	63.65	107.58	143.63
Q (m3/s)	**57.8**	**140.9**	**217.3**
q (m3/s/km2)	**7.6**	**18.5**	**28.6**



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE EIPO, S.L.	TÍTOL PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA DIN A3 1/20,000 0 200 400	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTUDI HIDROLÒGIC CONCA HIDROGRÀFICA	NÚM. PLÀNOL FULL 1 DE 1	DATA JUNY 2010

A03.0. RIERA LLAVANERES. CONCA HIDROGRAFICA.DWG



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 1/20.000 (0 200 400)

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTUDI HIDROLÒGIC USOS DEL SÒL

NÚM. PLÀNOL: FULL 1 DE 1

DATA: JUNY 2010

A03.D. RIERA LLAVANERES. CONCA HIDROGRAFICA.DWG

Apèndix 2. HIDRÀULICA

1. ANTECEDENTS I OBJECTE DE L'ESTUDI

L'ordenació de l'espai fluvial i l'entorn de la Riera de Llavaneres constitueix un objectiu prioritari per a l'Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres. Amb aquesta finalitat ha promogut una sèrie d'estudis, avantprojectes i projectes quina execució, donada l'envergadura de les actuacions necessàries, cal abordar d'una manera coherent i planificada en el temps. En la present actuació, l'objecte és definir una intervenció sobre el tram de la Riera de Llavaneres que possibiliti la implantació d'una passera peatonal sobre la mateixa, a l'alçada del CEIP Serenavall, que faciliti l'accés cap a la nova zona esportiva.

L'àmbit per a l'anàlisi hidràulica de propagació d'avingudes abasta una longitud de llera superior al tram d'intervenció, ampliant-se fins allà on la intervenció sobre la llera no genera cap tipus d'influència. D'aquesta manera, es considera una longitud de lleres de 994,45 m, estudiada en tres trams: Riera de Llavaneres – tram superior, Riera de Llavaneres – tram inferior i Riera de la Vall. A la figura número 1 es mostra la transcripció d'aquest àmbit sobre el territori.

Figura 1. Lleres d'estudi.

El present document estudia el comportament hidràulic de l'esquema de lleres anteriorment presentat, considerant el seu estat actual i el derivat de realitzar les intervencions necessàries per minimitzar els riscos d'inundació associats a episodis de fins a 500 anys de període de retorn i per a la implantació d'una passera peatonal a l'alçada del CEIP Serenavall, atenent a les "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", editat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA, març 2003).

2. EMPLAÇAMENT DEL TRAM ESTUDIAT

El present document estudia un tram de 821,59 m de la Riera de Llavaneres, dividida en dos subtrams, aigües amunt (168,59 m) i aigües avall (653,00 m) de la confluència amb la Riera de la Vall i un tram de 172,86 m d'aquesta darrera. Les coordenades UTM 31N/ED50 dels punts extrems i de la confluència de fluxes del sistema de rieres estudiat són les següents:

Riera de la Vall. Extrem aigües amunt	X:	457.033,94
	Y:	4.602.468,45
Riera de Llavaneres. Tram superior. Extrem aigües amunt	X:	457.130,15
	Y:	4.602.522,41
Punt de confluència Riera de la Vall – Riera de Llavaneres	X:	457.167,65
	Y:	4.602.367,90
Riera de Llavaneres. Tram inferior. Extrem aigües avall	X:	457.589,49
	Y:	4.601.879,84

3. MODEL NUMÈRIC DE SIMULACIÓ

El model numèric emprat (HEC-RAS) permet la realització del càlcul unidimensional del perfil de la làmina d'aigua en règim permanent gradualment variat mitjançant l'aplicació de l'equació de conservació de l'energia.

$$y_2 + z_2 + \frac{\alpha_2 v_2^{\,2}}{2g} = y_1 + z_1 + \frac{\alpha_1 v_1^{\,2}}{2g} + h_e$$

on y1, y2 corresponen al calat de la làmina d'aigua a les seccions d'estudi.
z1, z2 corresponen a les cotes de la canalització a les seccions d'estudi.
v1, v2 són les velocitats del fluxe a les seccions d'estudi.
$\alpha 1$, $\alpha 2$ són coeficients que afecten els termes de velocitat i es calculen a partir del perfil transversal de la velocitat sobre la secció.
g és l'acceleració de la gravetat.
h_e és el terme corresponent a pèrdues d'energia.

$$h_e = L \cdot S_f + C\left(\frac{\alpha_2 v_2^{\,2}}{2g} - \frac{\alpha_1 v_1^{\,2}}{2g}\right)$$

essent L longitud del tram estudiat.
Sf pèrdua de càrrega unitària associada a fricció.
C coeficient de pèrdua per expansió o contracció del fluxe.

i de l'equació de conservació de la quantitat de moviment.

$P2 - P1 + Wx - Ff = Q \cdot \rho \cdot \Delta Vx$

On P1, P2 correspon al valor de la pressió hidrostàtica a les seccions d'estudi.
Wx és la component en la direcció del fluxe del pes de la massa d'aigua entre les seccions d'estudi.
Ff correspon al terme de pèrdues per fricció.
Q és el cabal circulant.
ρ és el valor de la densitat de l'aigua (ρ = 1000 kg/m3).
ΔVx és la variació de la component de la velocitat en la direcció del fluxe.

Per a la realització del càlcul es necessària la introducció de la geometria del model mitjançant la definició de les seccions transversals dels punts característics de la llera i de les condicions de contorn que condicionen el problema.

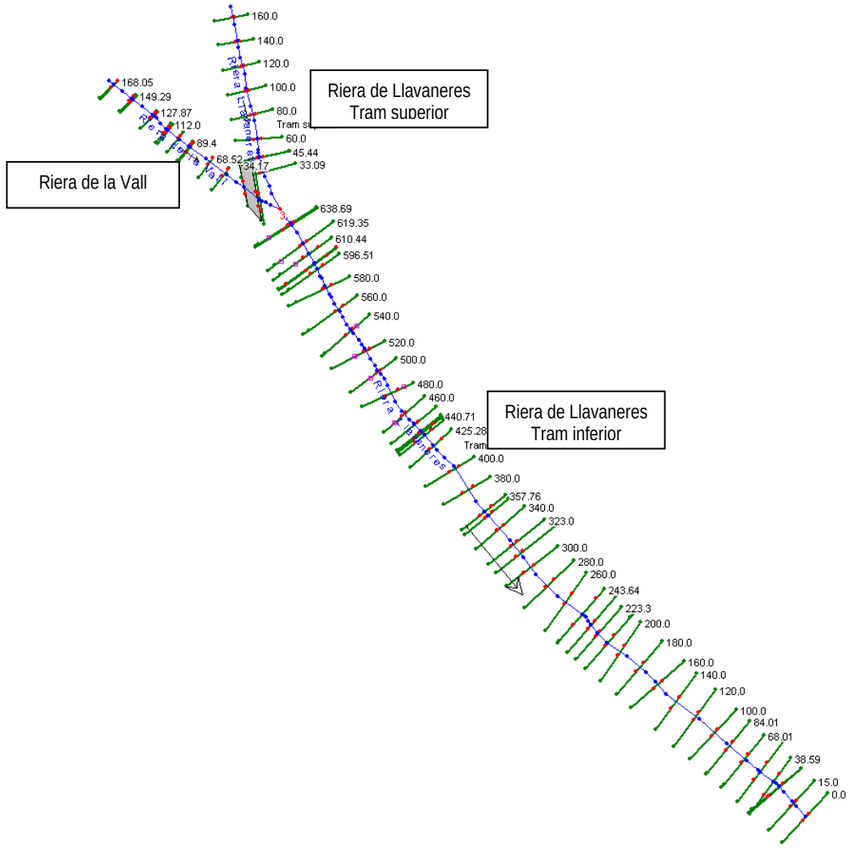
4. CARACTERÍSTIQUES DELS TRAMS D'ESTUDI

GEOMETRIA I CONDICIONANTS TOPOGRÀFICS

Estat Actual

El model hidràulic per a l'estudi de la propagació de les avingudes en el sistema hidrogràfic considerat es discretitza en un total de tres trams de llera que s'uneixen en el punt de confluència indicat a l'esquema de la figura 2.

Figura 2. Esquema hidràulic de l'estat actual



Els tres trams de lleres analitzats pateixen una forta pressió antròpica donat que discorren pel mig de la trama urbana del municipi.

En el cas del Torrent de la Vall, aquest discorre dins d'un passadís d'entre 8 i 9 m d'amplada, franquejat per la carretera de Sant Andreu i el Parc Monument. La llera d'aigües baixes presenta una solera de sauló, d'amplada variable. La resta de la llera presenta abundant vegetació de tipus herbaci i arbustiu. Els marges que confinen la llera són murs de pedra. Al llarg del tram estudiat (172,86 m) existeixen un total de 5 ressalts d'alçada variable. A l'extrem d'aigües avall, abans de la incorporació a la Riera de Llavaneres, s'hi troba l'obra de pas del Passeig de la Mare de Déu de Montserrat, de 13 m de longitud, i format per dos ulls de 5,35 m d'amplada, alçada variable compresa entre 1,20 i 1,70 m i un mur central de 0,80 m d'amplada.

Per a la simulació hidràulica d'aquest tram de riera s'ha elaborat un model geomètric a partir de la discretització de la topografia en base a 16 seccions transversals distanciades un màxim de 20 m entre elles i disposades als extrems aigües amunt i aigües avall del tram, dels ressalts i de l'obra de pas del Passeig de la Mare de Déu de Montserrat.

El tram superior de la Riera de Llavaneres, situat aigües amunt de la confluència d'aquesta i la Riera de la Vall, discorre encaixat entre el Passeig de la Riera i el Passeig de la Mare de Déu de Montserrat, presentant una solera de sauló i marges atalussats molt verticals (entre 1H:1V i 1H:2V), amb abundant vegetació de tipus herbaci, quedant restringida l'existència d'arbres a la part del cap dels talussos dels marges. El perfil longitudinal d'aquest tram de riera presenta un ressalt a la zona pròxima a la confluència amb la Riera de la Vall.

Per a la simulació hidràulica d'aquest tram de riera s'ha considerat un total de 9 seccions transversals distanciades un màxim de 20 m entre elles i disposades als extrems del tram aigües amunt i agües avall dels punts singulars.

El tram inferior de la Riera de Llavaneres es troba confinat en la franja definida per la Carretera de Sant Andreu i el Passeig de la Riera, d'una amplada que oscil·la entre 25 i 37 m. Presenta una solera sensiblement plana en sentit transversal al fluxe, de sauló i marges atalussats, amb presència de vegetació de tipus herbaci. Només existeixen arbres a la coronació dels talussos. En el tram d'estudi s'identifiquen un total de 6 ressalts d'alçada variable, tres d'ells conformant guals de pas per la riera.

Per a la simulació hidràulica d'aquest tram de llera s'ha considerat un total de 47 seccions disposades a una distància màxima de 20 m i als extrems aigües amunt i aigües avall dels punts singulars: extrems de l'àmbit, ressalts i guals.

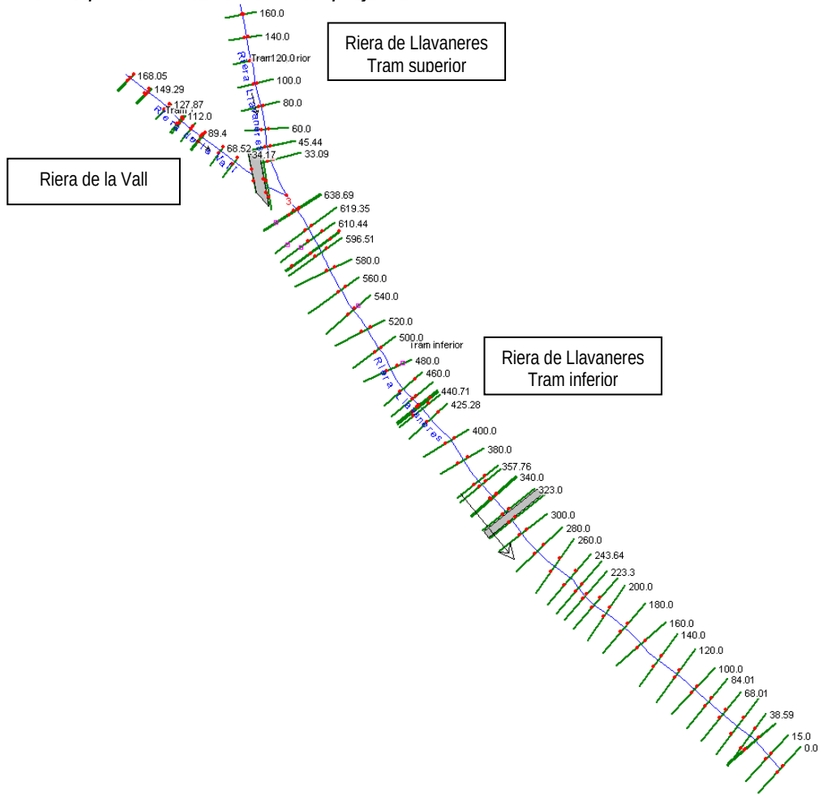
Estat Projectat

Per a la simulació de l'estat projectat, l'esquema del sistema de lleres és el mateix i només s'introdueixen modificacions en una part del tram inferior de la Riera de Llavaneres, mantenint-se les característiques dels trams d'aigües amunt del punt de confluència de les rieres. Aquestes modificacions en el tram inferior de la Riera de Llavaneres consisteixen en l'eixamplament i regularització de la llera en els segments compresos entre les seccions ST 1540 a ST 1448,50 i ST 1340 a ST 1243,64 amb la finalitat de disminuir l'efecte del pas de les avingudes associades a episodis de fins a 500 anys de període de retorn i en la formació d'un nou ressalt de 0,60 m entre les seccions ST 1340 i ST 1339 i la conseqüent depressió de la solera de la llera entre les seccions ST 1339 i ST 1243,64 per possibilitar la implantació d'una passarel·la peatonal a l'alçada del CEIP Serenavall (entre les seccions ST 1323 i ST 1314). La solució constructiva d'aquestes modificacions planteja la formació d'un sòcol d'escullera recobert per una capa de terra vegetal de 40 cm de gruix i revegetada amb espècies autòctones de ribera, mantenint talussos 3H:2V.

El model hidràulic per a l'estudi de la propagació de les avingudes en el nou sistema hidrogràfic manté les característiques geomètriques i les propietats hidràuliques dels trams aigües amunt de la confluència de rieres. En el tram corresponent al curs inferior de la Riera de Llavaneres, es consideren les mateixes seccions que per a la simulació de l'estat actual, amb les modificacions previstes per les actuacions anteriorment esmentades i s'introdueixen noves seccions per representar el ressalt de 0,60 m projectat i la ubicació de la passera peatonal.

L'esquema geomètric de l'estat projectat del sistema de lleres analitzat és el que es mostra a la figura número 3.

Figura 3. Esquema hidràulic de l'estat projectat



RUGOSITAT

Per les característiques geomètriques i de materials descrites anteriorment, d'acord amb la bibliografia consultada, s'ha associat els següents coeficients de rugositat de Manning a la llera i planes d'inundació:

Llera:	0,030
Planes d'inundació:	0,060

OBRES DE PAS

Hi ha dues obres de pas dins dels models hidràulics plantejats: el pas del Passeig de la Mare de Déu de Montserrat sobre la Riera de la Vall, comú a tots dos models (actual i projectat) i la passera peatonal situada davant del CEIP Serenavall, considerada només a l'estat projectat. Els paràmetres per a la simulació d'aquestes obres de pas són els següents:

Obra de pas del Passeig de la Mare de Déu de Montserrat sobre la Riera de la Vall

Situació:	entre les seccions ST 1034,17 i ST 1020,80 del tram Riera de la Vall
Amplada:	13 m
Metodologia de simulació:	Eq. Conservació energia Eq. Conservació quantitat de Moviment, amb Cd = 1,39 per a considerar l'efecte del mur central (amb perfil d'atac triangular) Mètode de Yarnell, amb K=1,05 per considerar l'efecte del mur central. No es dóna la possibilitat de fluxe superior a l'estructura.

Passarel·la peatonal del CEIP Serenavall

Situació:	entre les seccions ST 1323 i ST 1314 del tram inferior de la Riera de Llavaneres
Amplada:	6 m
Metodologia de simulació:	Només Eq. Conservació energia, perquè no existeixen piles centrals que obstaculitzin el fluxe. No es dóna la possibilitat de fluxe superior a l'estructura.

CONDICIONS DE CONTORN

S'estableixen com a condicions de contorn la situació corresponent a règim uniforme en els extrems lliures dels trams d'estudi. En els punts d'unió dels diferents trams s'estableix conservació de l'energia. La validesa de la hipòtesi de règim uniforme es comprova mitjançant un anàlisi de sensibilitat sobre les condicions de contorn, comparant els resultats amb els derivats d'imposar condicions de contorn corresponent a situació de règim crític als extrems dels trams d'estudi. Finalment, malgrat que la variació de les condicions de contorn no afecta al tram objecte de l'actuació (entre ST 1580 i ST 1223,30 del tram inferior de la Riera de Llavaneres), es consideren com a resultats els derivats d'imposar calat crític als extrems dels trams d'anàlisi, donat que suposen majors calats en els trams d'aigües amunt.

ALTRES PARÀMETRES DEL MODEL HIDRÀULIC

Per a la realització de les simulacions es consideren els següents paràmetres de control per al càlcul:

Coeficient d'expansió del fluxe:	0,3
Coeficient per contracció del fluxe:	0,1
Tolerància en el càlcul de la làmina d'aigua:	0,0015
Tolerància en el càlcul del calat crític de la secció:	0,0015
Número màxim d'iteracions:	40
Tolerància en la solució:	0,10

5. CABALS

A l'annex número 2, s'estimen els cabals d'avinguda associats als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys. Els resultats obtinguts, així com la secció a partir d'on s'apliquen són els següents:

CONCA	PERÍODE DE RETORN		
	10 anys	100 anys	500 anys
Riera de la Vall (ST 1168,05)	25,3 m3/s	38,6 m3/s	57,0 m3/s
Riera de Llavaneres			
Tram superior (ST 1160,00)	63,8 m3/s	97,3 m3/s	146,3 m3/s
Tram Inferior (ST 1638,69)	89,1 m3/s	140,9 m3/s	217,3 m3/s

6. RESULTATS

ESTAT ACTUAL

Els resultats obtinguts permeten grafiar les franges d'ocupació de les diferents avingudes associades als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, tal com es reflecteix al plànol A03.2. Els calats i velocitats assolides presenten els següents límits, en funció del període de retorn considerat:

Llera	Període de retorn (anys)	Calat màxim (m)	Calat mínim (m)	Velocitat màxima (m/s)	Velocitat mínima (m/s)	Velocitat promig (m/s)
Riera de la Vall	500	1,94	0,74	9,01	4,18	6,72
	100	1,77	0,61	8,36	3,59	5,76
	10	1,79	0,49	7,99	2,78	4,76
Riera de Llavaneres. Tram superior	500	4,38	2,23	10,98	6,61	9,89
	100	4,49	1,64	10,08	2,12	7,24
	10	3,56	1,27	9,36	4,70	8,28
Riera de Llavaneres. Tram inferior	500	4,69	1,24	12,69	6,07	9,87
	100	4,21	1,07	12,67	3,54	8,68
	10	3,11	0,80	10,78	3,30	7,50

L'anàlisi dels resultats corresponents a l'estat actual, sobre l'àmbit d'intervenció previst (entre el Camí del Golf i el Carrer Alzina) permet observar que es produeixen desbordaments en les següents seccions:

Tram: Riera de Llavaneres. Tram inferior

SECCIÓ	MARGE ESQUERRE	MARGE DRET
ST 1520	Q500, Q100 i Q10	--
ST 1500	Q500, Q100 i Q10	Q500
ST 1480	Q500	--
ST 1460	Q500, Q100 i Q10	Q500
ST 1448,15	Q500, Q100 i Q10	Q500, Q100 i Q10
ST 1440,71	Q500, Q100 i Q10	Q500, Q100 i Q10
ST 1323	Q500	--
ST 1280	Q500	--
ST 1260	Q500, Q100 i Q10	--
ST 1243,64	Q500, Q100 i Q10	--

ESTAT PROJECTAT

Les modificacions introduïdes sobre la llera en l'àmbit d'intervenció (entre el Camí del Golf i el Carrer Alzina) persegueixen l'objectiu de minimitzar els desbordaments descrits en l'epígraf anterior, a la vegada que possibilitar la implantació d'una passera peatonal a l'alçada del CEIP Serenavall.

Els resultats obtinguts en la simulació de l'estat projectat permeten grafiar les franges d'ocupació de les diferents avingudes associades als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys, tal com es reflecteix al plànol A03.3. Com es pot comprovar, els desbordaments queden reduïts a l'entorn del gual de pas situat aigües amunt de la secció ST 1440,71 on els condicionants de mobilitat i vertebració de la trama urbana del municipi són preponderants respecte al confinament del pas de les avingudes. D'altra banda, la passera peatonal es disposarà de forma que la cota de l'aresta inferior del taulell sigui la 77,76 resultant un resguard mínim de 1,92 m respecte al pas de l'avinguda corresponent a un episodi associat a 500 anys de període de retorn.

Els calats i velocitats assolides presenten els següents límits, en funció del període de retorn considerat:

Llera	Període de retorn (anys)	Calat màxim (m)	Calat mínim (m)	Velocitat màxima (m/s)	Velocitat mínima (m/s)	Velocitat promig (m/s)
Riera de la Vall	500	1,95	0,74	9,01	4,16	6,72
	100	1,78	0,61	8,36	3,59	5,76
	10	2,23	0,49	8,20	1,93	4,71
Riera de Llavaneres. Tram superior	500	4,38	2,23	10,98	6,61	9,89
	100	3,93	1,64	10,07	5,59	9,16
	10	3,56	1,27	9,35	4,70	8,28
Riera de Llavaneres. Tram inferior	500	2,94	1,24	15,14	8,08	10,59
	100	3,37	1,09	11,57	3,55	8,88
	10	2,46	0,82	10,31	3,30	7,54

A continuació es mostren els resultats dels estudis realitzats. La sortida de resultats contempla la representació gràfica dels calats de pas de les avingudes associades als períodes de 10, 100 i 500 anys sobre els perfils longitudinals i les seccions transversals dels casos estudiats, així com la taula de dades on el significat de les diferents variables és el següent:

- River Sta. Secció transversal d'estudi.
- Q Total Cabal de pas per la secció (m^3/s).
- Min Ch El Cota de la solera de la canalització (m).
- WS Elev Cota de la làmina d'aigua (m).
- Crit WS Cota corresponent al calat crític a la secció d'estudi (m).
- E.G. Elev Cota corresponent a la línia d'energia a la secció d'estudi (m).
- E.G. Slope Pendent motriu del fluxe d'aigua (m/m).
- Vel Chnl Velocitat de l'aigua al seu pas per la secció d'estudi (m/s).
- Flow Area Area mullada de fluxe (m^2).
- Top Width Amplada de la làmina d'aigua en superfície (m).
- Froude#Chl Número de Froude corresponent al fluxe que passa a través de la secció d'estudi.
- Calat Calat en la secció d'estudi (m).

També es recullen un anàlisi de sensibilitat de la solució envers la variació de les condicions de contorn i la comparativa de resultats considerant l'estat actual i el projectat.

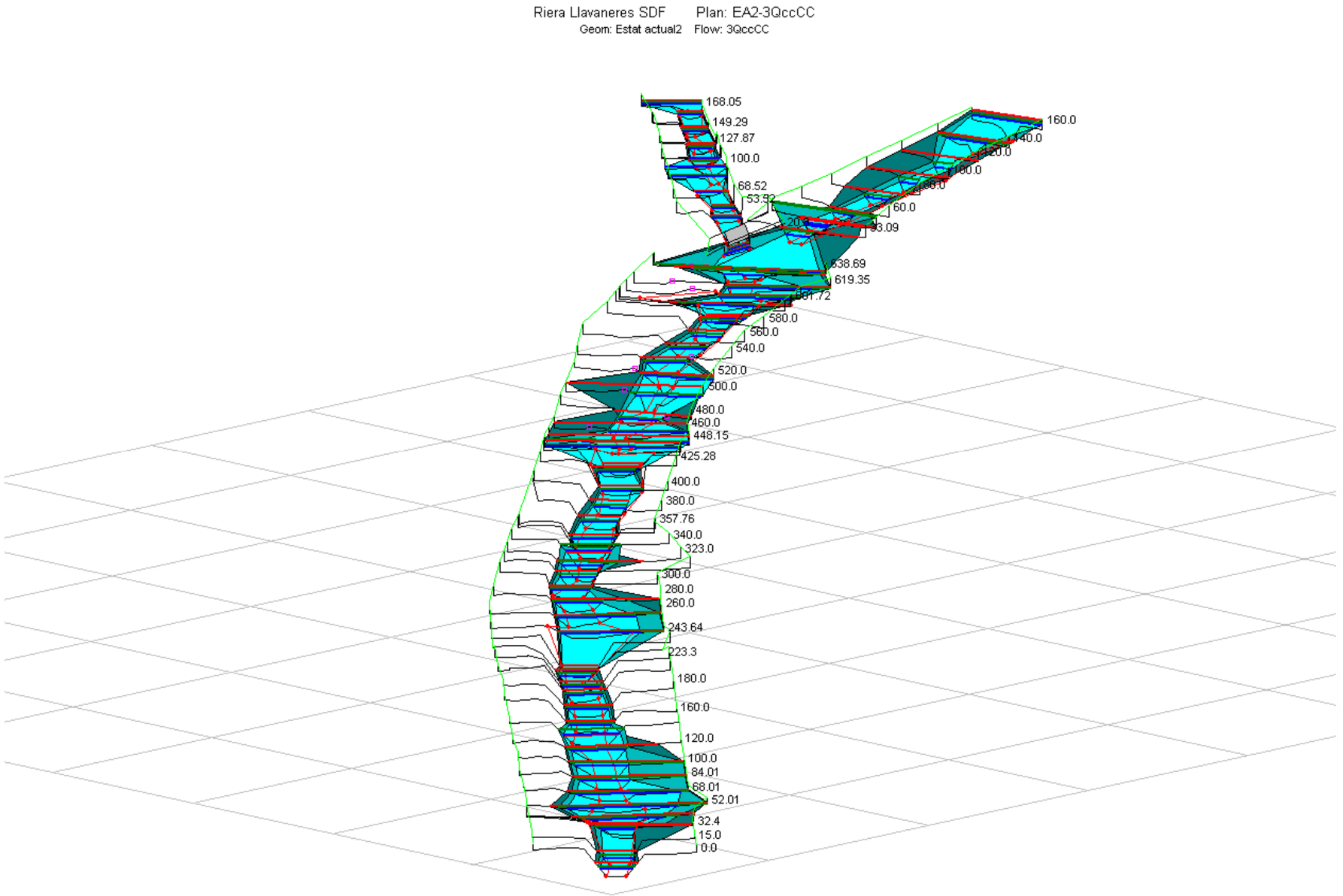
Els diferents models elaborats són els següents:

EA2-3QccUU Topografia amb l'estat actual del sistema de rieres. Condicions de contorn en règim uniforme als extrems del tram de simulació.

EA2-3QccCC Topografia amb estat actual del sistema de rieres. Condicions de contorn en condicions crítiques als extrems del tram de simulació.

EP8-3QccUU Topografia amb l'estat projectat del sistema de rieres. Condicions de contorn en règim uniforme als extrems del tram de simulació.

EP8-3QccCC Topografia amb estat projectat del sistema de rieres. Condicions de contorn en condicions crítiques als extrems del tram de simulació.



Estat Actual
Plan EA2-3QccCC

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Actual

Riera Llavaneres

Tram superior

Període de Retorn 500 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
160,00	146,30	96,98	101,36	101,36	102,25	0,00550	6,61	61,32	27,81	1,01	4,38
140,00	146,30	96,57	99,42	100,14	101,89	0,02112	9,57	36,90	28,52	1,83	2,85
120,00	146,30	94,05	98,29	99,23	101,52	0,01111	9,10	35,88	29,50	1,42	4,24
100,00	146,30	93,67	97,26	98,31	101,19	0,01585	9,84	31,48	31,52	1,66	3,59
80,00	146,30	93,35	96,11	97,26	100,72	0,02584	10,43	24,61	23,67	2,02	2,76
60,00	146,30	92,70	94,93	96,20	100,06	0,03710	10,66	19,61	16,97	2,33	2,23
45,44	146,30	92,23	94,46	95,56	99,48	0,03737	10,97	23,96	31,02	2,35	2,23
45,06	146,30	91,89	94,25	95,49	99,45	0,03396	10,85	21,20	24,25	2,26	2,36
33,09	146,30	91,30	93,86	95,03	99,06	0,03127	10,98	23,82	30,04	2,20	2,56

Calat màxim	4,38	Velocitat màxima	10,98
Calat mínim	2,23	Velocitat mínima	6,61
		Velocitat promig	9,89

Període de Retorn 100 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
160,00	97,30	96,98	100,91	100,91	101,61	0,00459	5,61	48,62	27,81	0,91	3,93
140,00	97,30	96,57	99,09	99,72	101,29	0,01968	8,48	27,28	28,52	1,73	2,52
120,00	97,30	94,05	97,09	97,78	100,76	0,01811	9,27	16,28	8,01	1,72	3,04
100,00	97,30	93,67	96,26	96,81	100,31	0,02372	9,67	14,90	8,25	1,92	2,59
80,00	97,30	93,35	95,29	96,83	99,68	0,03892	10,08	13,71	10,21	2,34	1,94
60,00	97,30	92,70	94,34	95,78	98,80	0,04881	9,87	12,57	10,45	2,53	1,64
45,44	97,30	92,23	96,38	94,12	96,50	0,00065	2,18	100,07	41,02	0,34	4,15
45,06	97,30	91,89	96,38	95,10	96,50	0,00055	2,12	103,73	41,11	0,32	4,49
33,09	97,30	91,30	93,60	93,60	96,23	0,01850	7,87	18,17	11,45	1,66	2,30

Calat màxim	4,49	Velocitat màxima	10,08
Calat mínim	1,64	Velocitat mínima	2,12
		Velocitat promig	7,24

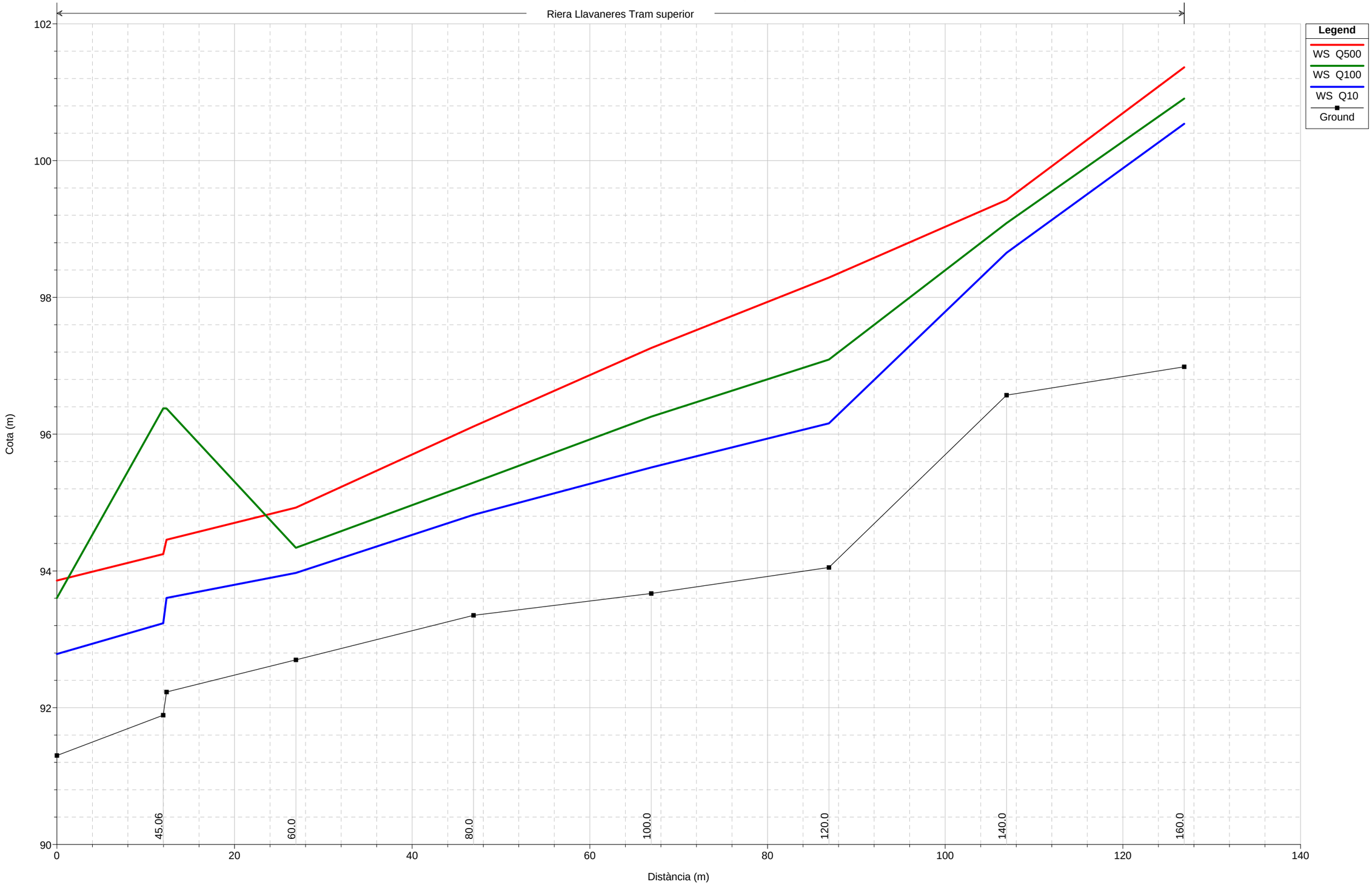
Període de Retorn 10 anys

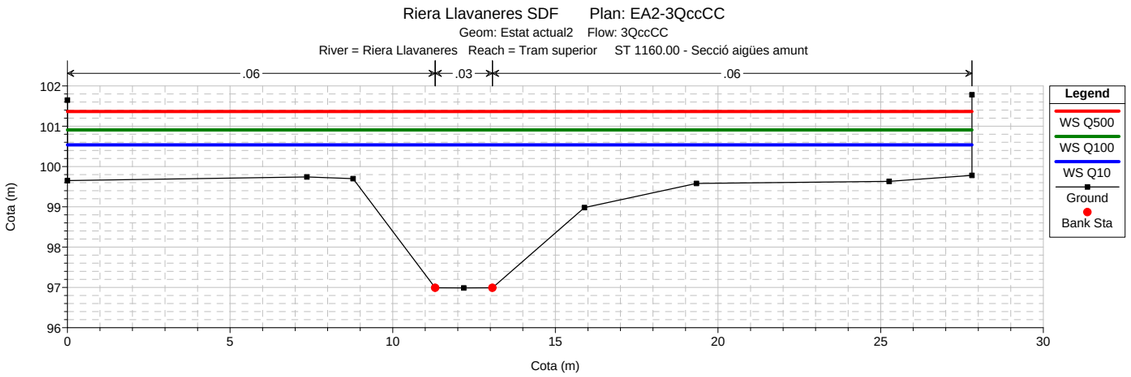
Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
160,00	63,80	96,98	100,54	100,54	101,09	0,00367	4,70	38,35	27,81	0,80	3,56
140,00	63,80	96,57	98,65	98,75	100,78	0,02165	7,80	16,17	16,26	1,76	2,08
120,00	63,80	94,05	96,16	97,27	100,09	0,03043	9,36	9,55	6,42	2,09	2,11
100,00	63,80	93,67	95,51	96,49	99,44	0,03458	9,31	9,31	6,82	2,19	1,84
80,00	63,80	93,35	94,82	95,86	98,59	0,04713	9,16	9,25	8,73	2,45	1,47
60,00	63,80	92,70	93,97	94,71	97,51	0,05426	8,69	8,93	9,33	2,55	1,27
45,44	63,80	92,23	93,60	94,78	96,70	0,04081	8,30	10,15	9,97	2,26	1,37
45,06	63,80	91,89	93,24	94,06	96,65	0,04541	8,62	9,42	9,16	2,38	1,35
33,09	63,80	91,30	92,79	93,53	96,11	0,03988	8,60	9,82	8,94	2,26	1,49

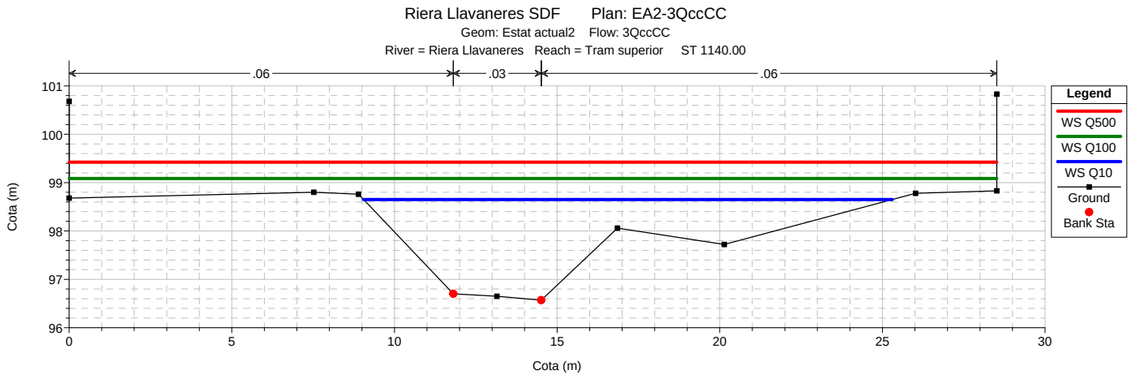
Calat màxim	3,56	Velocitat màxima	9,36
Calat mínim	1,27	Velocitat mínima	4,70
		Velocitat promig	8,28

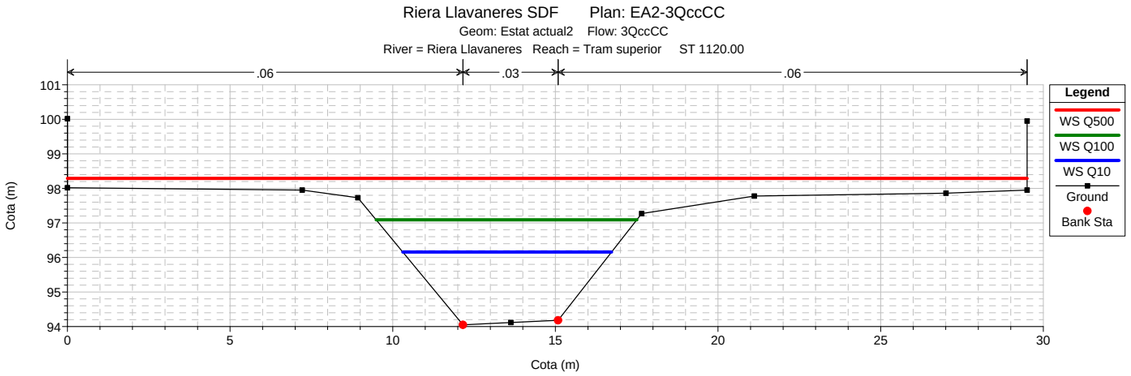
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC

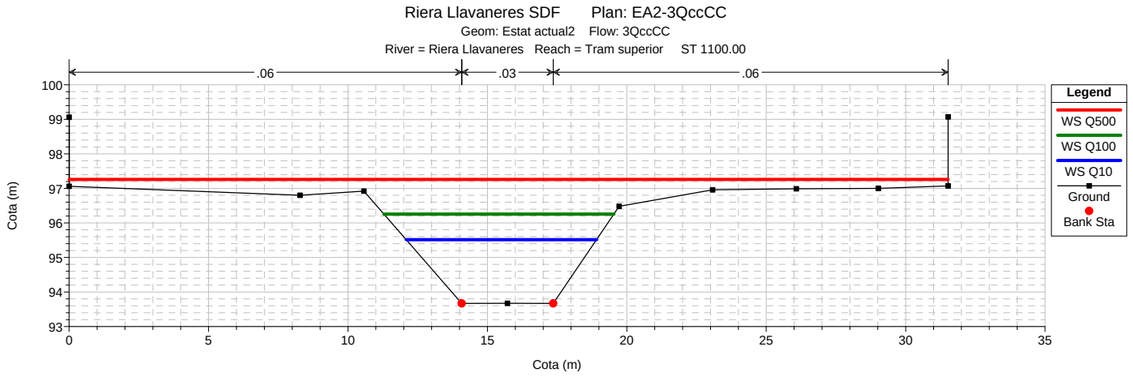
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC

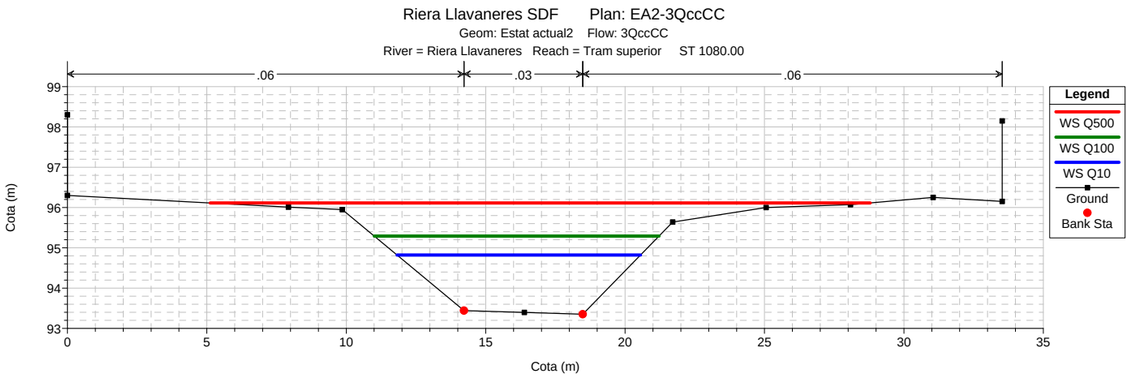


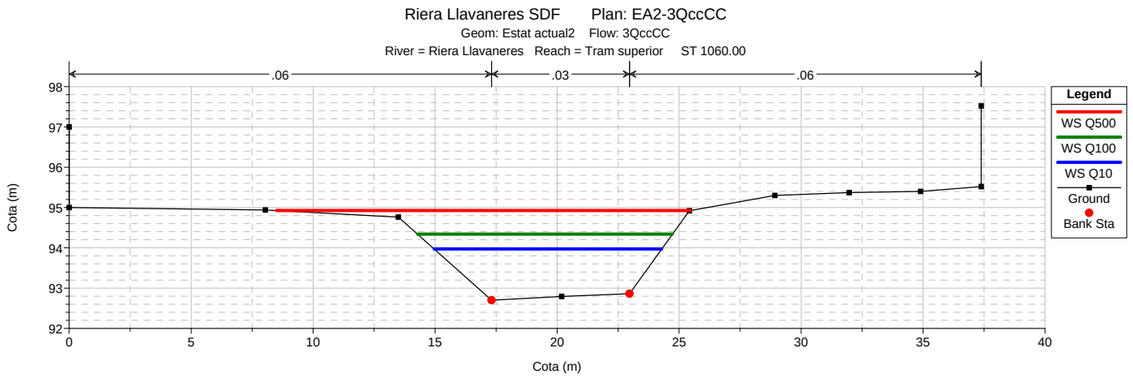

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1160.00 - Secció aigües amunt
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

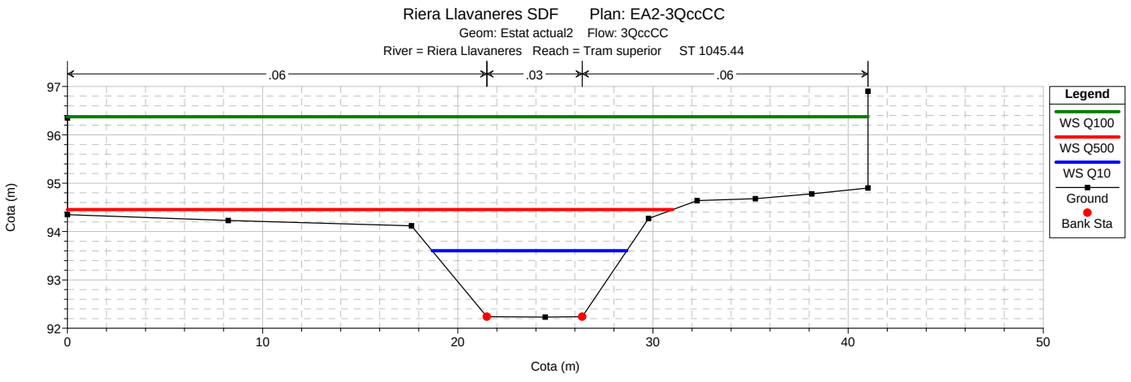

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1140.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

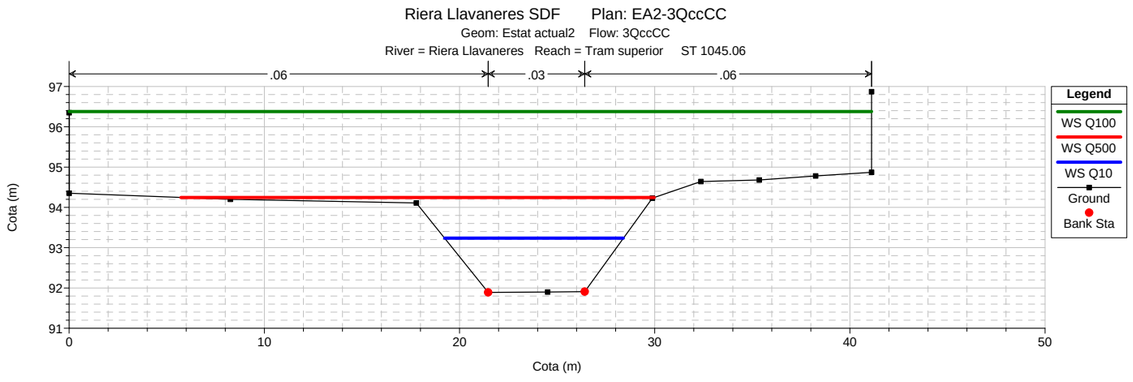

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1120.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

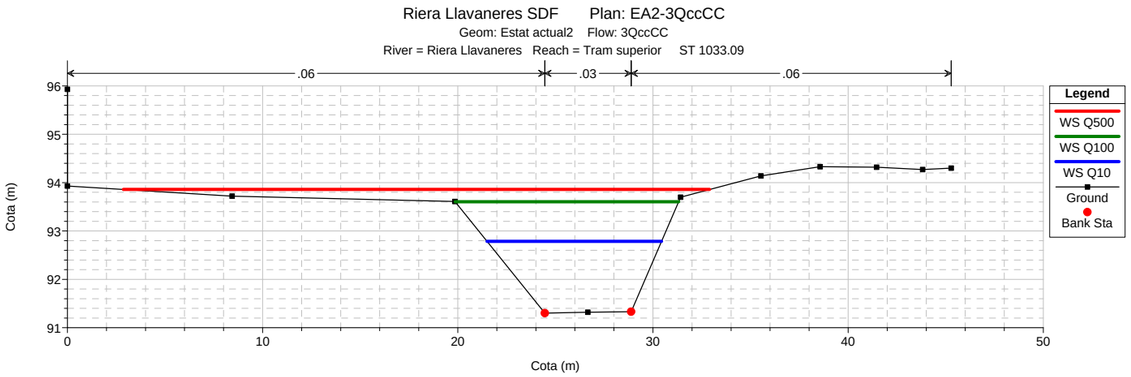

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1100.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1080.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1060.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1045.44
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q100
WS Q500
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1045.06
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q100
WS Q500
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1033.09
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
96
95
94
93
92
91
0
10
20
30
40
50
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Actual

Riera Llavaneres

Tram inferior

Període de Retorn 500 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
638,69	217,30	90,40	92,31	93,25	97,55	0,06188	12,69	39,38	58,32	2,94	1,91
637,65	217,30	89,89	92,02	93,12	97,47	0,04296	11,22	32,92	44,36	2,49	2,13
619,35	217,30	89,58	91,65	92,64	96,46	0,04712	11,60	35,69	34,88	2,60	2,07
610,44	217,30	89,55	91,04	92,14	96,09	0,03266	10,43	27,68	27,56	2,94	1,49
601,72	217,30	89,06	90,30	91,17	95,60	0,09987	10,19	21,31	41,04	4,52	1,24
600,86	217,30	86,90	88,58	90,15	95,37	0,09179	11,54	18,82	14,61	3,25	1,68
596,51	217,30	86,55	88,58	90,46	94,90	0,06343	11,15	19,80	13,38	2,81	2,03
580,00	217,30	85,49	88,18	89,97	93,96	0,03612	10,95	23,43	13,12	2,27	2,69
560,00	217,30	85,35	88,06	89,78	93,08	0,02955	10,46	26,81	14,79	2,11	2,71
540,00	217,30	84,98	87,80	89,17	92,40	0,02552	10,20	29,18	15,26	1,99	2,82
520,00	217,30	84,06	87,43	88,58	91,82	0,02684	10,80	36,66	25,69	1,98	3,37
500,00	217,30	82,95	87,64	87,64	88,48	0,00438	6,13	96,13	45,61	0,91	4,69
480,00	217,30	82,65	85,22	86,18	88,12	0,01948	7,93	36,60	26,50	1,69	2,57
460,00	217,30	82,37	85,54	85,54	86,34	0,00803	6,07	79,87	43,87	1,12	3,17
448,15	217,30	82,31	84,76	85,12	86,18	0,00838	8,30	77,59	46,40	1,70	2,45
440,71	217,30	82,17	84,43	84,90	86,08	0,01483	10,47	68,52	44,90	2,23	2,26
439,21	217,30	78,69	80,81	82,19	85,71	0,05159	9,81	22,15	13,80	2,47	2,12
436,60	217,30	78,69	80,63	81,91	85,56	0,06078	9,84	22,09	16,10	2,68	1,94
425,28	217,30	76,88	78,49	80,00	84,71	0,06715	11,14	20,48	14,77	2,93	1,61
400,00	217,30	76,32	78,89	80,20	83,19	0,02391	9,48	27,38	13,34	1,92	2,57
380,00	217,30	76,03	78,41	79,68	82,67	0,02645	9,44	27,36	14,44	1,99	2,38
357,76	217,30	75,83	77,76	78,74	82,01	0,03339	9,35	26,40	16,18	2,16	1,93
353,75	217,30	74,01	76,61	78,18	81,80	0,02867	10,65	26,60	13,55	2,11	2,60
340,00	217,30	73,87	76,72	77,92	81,25	0,02287	10,09	29,41	14,25	1,91	2,85
323,00	217,30	73,66	77,31	78,31	80,59	0,01280	8,92	41,44	28,84	1,49	3,65
314,00	217,30	73,57	76,48	77,96	80,39	0,01875	9,27	30,95	14,35	1,74	2,91
300,00	217,30	73,44	75,58	77,08	80,01	0,03055	9,54	25,97	14,54	2,10	2,14
280,00	217,30	73,20	75,57	76,77	79,23	0,02471	9,01	35,11	35,89	1,91	2,37
260,00	217,30	72,96	75,09	76,21	78,64	0,03205	9,13	36,22	35,48	2,12	2,13
243,64	217,30	72,83	74,16	75,09	77,87	0,07123	8,65	27,55	35,31	2,81	1,33
232,13	217,30	67,47	69,43	71,27	76,77	0,05803	12,35	20,58	13,03	2,85	1,96
223,30	217,30	67,05	69,83	71,61	76,04	0,03526	12,23	26,81	14,49	2,36	2,78
212,49	217,30	66,77	68,89	70,54	75,50	0,06277	11,70	21,09	14,54	2,89	2,12
200,00	217,30	66,64	69,00	70,56	74,56	0,04038	10,88	24,30	14,65	2,41	2,36
180,00	217,30	66,56	68,69	70,11	73,61	0,03603	10,28	26,15	15,97	2,28	2,13
160,00	217,30	66,15	68,26	69,63	72,81	0,03310	9,88	27,13	16,41	2,19	2,11
140,00	217,30	65,80	68,02	69,21	71,99	0,03146	9,16	28,15	17,91	2,10	2,22
120,00	217,30	65,53	68,46	69,38	71,21	0,01449	8,12	42,84	30,87	1,53	2,93
100,00	217,30	65,25	67,99	68,79	70,88	0,01752	8,61	45,20	38,24	1,66	2,74
84,01	217,30	64,95	67,34	68,22	70,53	0,02323	8,91	41,51	37,81	1,87	2,39
68,01	217,30	64,78	66,67	67,28	70,05	0,03570	9,49	40,12	40,23	2,23	1,89
52,01	217,30	64,63	66,04	66,93	69,56	0,02520	8,91	38,49	52,00	2,61	1,41
38,59	217,30	63,90	65,72	66,63	69,23	0,02349	8,49	31,76	41,24	2,50	1,82
32,40	217,30	63,07	65,09	66,18	69,00	0,04527	8,97	29,32	33,88	2,33	2,02
32,04	217,30	62,62	64,99	66,10	68,97	0,04609	8,91	27,16	33,56	2,29	2,37
15,00	217,30	59,74	62,35	63,95	68,14	0,03242	11,36	25,76	13,41	2,25	2,61
0,00	217,30	59,53	62,02	63,38	67,58	0,03337	11,13	26,04	14,23	2,26	2,49

Calat màxim	4,69	Velocitat màxima	12,69
Calat mínim	1,24	Velocitat mínima	6,07
		Velocitat promig	9,87

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Actual

Riera Llavaneres

Tram inferior

Període de Retorn 100 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
638,69	140,90	90,40	92,21	92,89	95,29	0,03653	9,40	33,51	58,32	2,24	1,81
637,65	140,90	89,89	91,83	92,69	95,22	0,02868	8,58	24,89	37,11	2,00	1,94
619,35	140,90	89,58	91,45	92,27	94,59	0,03275	9,04	28,90	34,70	2,13	1,87
610,44	140,90	89,55	90,80	91,70	94,28	0,02781	8,55	21,12	27,24	2,64	1,25
601,72	140,90	89,06	90,17	90,85	93,89	0,06914	8,55	16,48	31,34	3,76	1,11
600,86	140,90	86,90	88,20	89,45	93,65	0,09753	10,34	13,63	13,15	3,24	1,30
596,51	140,90	86,55	88,15	89,38	93,14	0,07590	9,91	14,25	12,44	2,92	1,60
580,00	140,90	85,49	87,61	88,90	92,12	0,03958	9,55	16,45	11,46	2,27	2,12
560,00	140,90	85,35	87,54	89,00	91,19	0,02851	8,80	19,60	13,09	2,00	2,19
540,00	140,90	84,98	87,28	88,27	90,56	0,02377	8,50	21,59	13,56	1,85	2,30
520,00	140,90	84,06	87,11	88,06	90,03	0,01930	8,49	28,51	24,79	1,64	3,05
500,00	140,90	82,95	86,23	87,16	89,61	0,01807	9,78	31,36	24,40	1,74	3,28
480,00	140,90	82,65	84,26	85,57	88,88	0,06089	9,67	16,02	15,02	2,72	1,61
460,00	140,90	82,37	84,26	85,11	87,34	0,04815	10,31	27,24	26,35	2,49	1,89
448,15	140,90	82,31	83,93	84,66	86,92	0,02464	10,77	38,89	46,40	2,71	1,62
440,71	140,90	82,17	83,75	84,46	86,68	0,03511	12,67	37,95	44,90	3,22	1,58
439,21	140,90	78,69	80,08	81,45	86,27	0,10680	11,02	12,78	11,85	3,39	1,39
436,60	140,90	78,69	80,02	81,25	85,89	0,10915	10,73	13,13	13,12	3,42	1,33
425,28	140,90	76,88	77,95	79,26	84,49	0,12790	11,38	12,78	14,17	3,76	1,07
400,00	140,90	76,32	78,10	79,28	82,18	0,03669	9,14	17,52	11,85	2,23	1,78
380,00	140,90	76,03	77,79	78,84	81,32	0,03268	8,52	18,86	13,07	2,10	1,76
357,76	140,90	75,83	77,32	78,23	80,45	0,03459	7,99	19,50	15,11	2,11	1,49
353,75	140,90	74,01	75,96	77,20	80,20	0,03376	9,51	18,26	11,89	2,18	1,95
340,00	140,90	73,87	78,08	77,16	78,82	0,00233	4,19	51,47	19,84	0,65	4,21
323,00	140,90	73,66	77,10	77,10	78,68	0,00660	6,16	36,62	19,81	1,06	3,44
314,00	140,90	73,57	76,01	76,48	78,50	0,01491	7,33	24,42	13,15	1,50	2,44
300,00	140,90	73,44	75,16	75,88	78,17	0,02785	7,83	19,99	13,67	1,93	1,72
280,00	140,90	73,20	75,25	76,06	77,50	0,01804	6,96	25,20	17,38	1,60	2,05
260,00	140,90	72,96	74,87	75,54	77,09	0,02235	7,04	28,68	34,58	1,73	1,91
243,64	140,90	72,83	73,98	74,63	76,50	0,06043	7,06	21,07	34,62	2,51	1,15
232,13	140,90	67,47	68,88	70,38	75,31	0,07870	11,46	13,77	11,74	3,14	1,41
223,30	140,90	67,05	69,16	70,65	74,49	0,04209	11,07	17,85	12,17	2,46	2,11
212,49	140,90	66,77	68,43	69,74	73,87	0,07853	10,57	14,69	13,31	3,06	1,66
200,00	140,90	66,64	68,50	69,71	72,81	0,04442	9,49	17,31	13,17	2,41	1,86
180,00	140,90	66,56	68,25	69,30	71,79	0,03516	8,65	19,39	14,54	2,16	1,69
160,00	140,90	66,15	67,83	68,79	71,03	0,03108	8,22	20,42	15,03	2,04	1,68
140,00	140,90	65,80	69,18	68,46	69,75	0,00251	3,54	51,45	22,14	0,64	3,38
120,00	140,90	65,53	68,19	68,19	69,58	0,00832	5,77	36,04	20,33	1,14	2,66
100,00	140,90	65,25	67,82	68,32	69,39	0,00987	6,20	38,99	37,68	1,24	2,57
84,01	140,90	64,95	67,09	67,73	69,14	0,01623	6,91	32,34	36,68	1,53	2,14
68,01	140,90	64,78	66,43	67,12	68,77	0,02762	7,63	30,86	38,77	1,92	1,65
52,01	140,90	64,63	65,83	66,53	68,36	0,02242	7,37	27,79	49,25	2,38	1,20
38,59	140,90	63,90	65,46	66,20	68,05	0,02329	7,20	22,11	33,48	2,39	1,56
32,40	140,90	63,07	64,75	65,61	67,81	0,04317	7,79	19,22	22,79	2,21	1,68
32,04	140,90	62,62	64,56	65,54	67,78	0,04499	7,94	17,74	13,39	2,20	1,94
15,00	140,90	59,74	61,63	63,06	66,83	0,04347	10,59	16,76	11,46	2,46	1,89
0,00	140,90	59,53	61,39	62,70	66,03	0,04002	10,01	17,67	12,35	2,36	1,86

Calat màxim	4,21	Velocitat màxima	12,67
Calat mínim	1,07	Velocitat mínima	3,54
		Velocitat promig	8,68

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Actual

Riera Llavaneres

Tram inferior

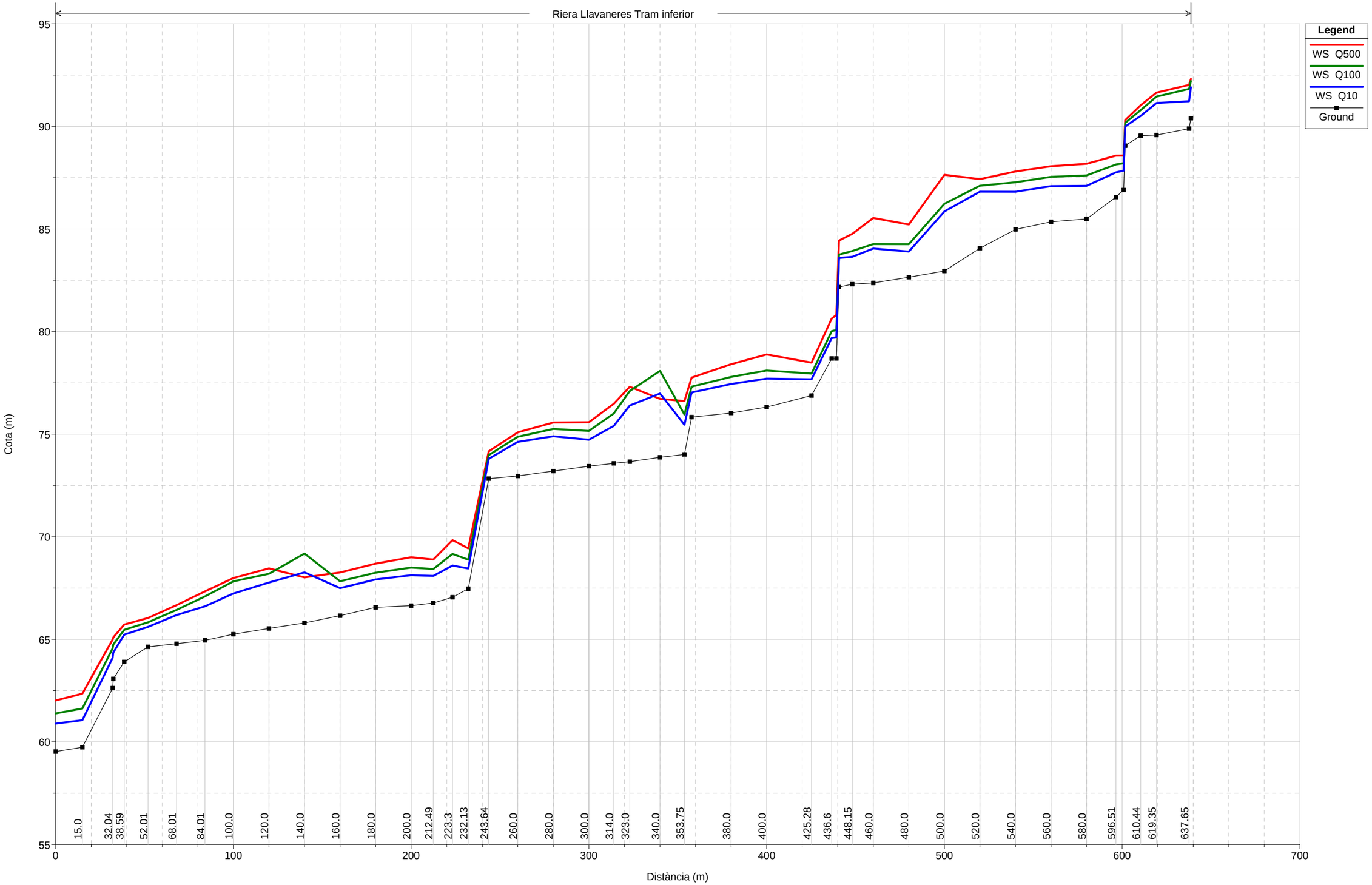
Període de Retorn 10 anys

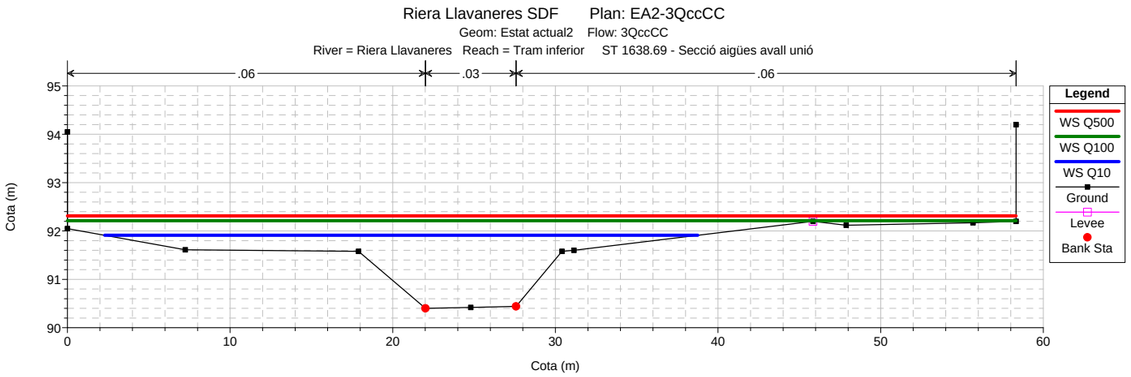
Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
638,69	89,10	90,40	91,91	92,59	94,69	0,03671	8,33	20,17	36,46	2,18	1,51
637,65	89,10	89,89	91,23	92,32	94,59	0,04567	8,35	12,32	11,53	2,37	1,34
619,35	89,10	89,58	91,14	91,94	93,66	0,03038	7,70	19,05	28,07	1,99	1,56
610,44	89,10	89,55	90,51	91,22	93,35	0,03146	7,59	13,77	23,42	2,69	0,96
601,72	89,10	89,06	90,00	90,57	92,96	0,06505	7,63	11,68	25,19	3,57	0,94
600,86	89,10	86,90	87,84	88,88	92,69	0,12586	9,76	9,13	11,74	3,53	0,94
596,51	89,10	86,55	87,76	88,74	92,06	0,09456	9,18	9,70	10,97	3,12	1,21
580,00	89,10	85,49	87,10	88,13	90,78	0,04903	8,55	11,03	9,97	2,39	1,61
560,00	89,10	85,35	87,09	87,90	89,73	0,02860	7,41	14,00	11,59	1,91	1,74
540,00	89,10	84,98	86,82	87,54	89,13	0,02250	7,03	15,70	12,07	1,73	1,84
520,00	89,10	84,06	86,82	87,42	88,64	0,01301	6,48	21,56	24,00	1,33	2,76
500,00	89,10	82,95	85,86	86,73	88,31	0,01387	7,89	22,63	21,76	1,49	2,91
480,00	89,10	82,65	83,90	84,96	87,64	0,07517	8,63	10,89	13,45	2,86	1,25
460,00	89,10	82,37	84,05	84,55	86,13	0,03638	8,20	21,59	25,90	2,12	1,68
448,15	89,10	82,31	83,65	84,29	85,80	0,02148	8,85	27,57	35,52	2,45	1,34
440,71	89,10	82,17	83,59	84,11	85,58	0,02534	10,00	30,52	44,90	2,69	1,42
439,21	89,10	78,69	79,71	80,82	85,16	0,13846	10,34	8,62	10,87	3,71	1,02
436,60	89,10	78,69	79,69	80,73	84,68	0,12784	9,90	9,00	11,49	3,57	1,00
425,28	89,10	76,88	77,68	78,68	83,00	0,16657	10,27	8,89	13,85	4,04	0,80
400,00	89,10	76,32	77,70	78,54	80,56	0,03624	7,61	12,95	11,09	2,12	1,38
380,00	89,10	76,03	77,45	78,14	79,75	0,02876	6,85	14,47	12,31	1,89	1,42
357,76	89,10	75,83	77,03	77,62	79,01	0,02892	6,32	15,30	14,42	1,86	1,20
353,75	89,10	74,01	75,46	76,41	78,74	0,03802	8,28	12,66	10,62	2,20	1,45
340,00	89,10	73,87	76,98	76,36	77,60	0,00279	3,74	33,23	14,96	0,68	3,11
323,00	89,10	73,66	76,40	76,40	77,48	0,00602	5,05	25,76	13,56	0,98	2,74
314,00	89,10	73,57	75,40	75,96	77,32	0,01641	6,35	16,92	11,62	1,50	1,83
300,00	89,10	73,44	74,73	75,40	76,98	0,03052	6,73	14,31	12,79	1,93	1,29
280,00	89,10	73,20	74,90	75,32	76,32	0,01472	5,50	19,49	15,39	1,39	1,70
260,00	89,10	72,96	74,62	75,10	75,99	0,01648	5,43	21,28	26,17	1,45	1,66
243,64	89,10	72,83	73,80	74,29	75,51	0,05488	5,80	15,41	26,04	2,31	0,97
232,13	89,10	67,47	68,45	69,65	74,22	0,11593	10,78	8,93	10,73	3,58	0,98
223,30	89,10	67,05	68,60	69,83	73,20	0,05349	10,09	11,53	10,23	2,63	1,55
212,49	89,10	66,77	68,09	69,09	72,34	0,09458	9,32	10,33	12,40	3,18	1,32
200,00	89,10	66,64	68,12	69,00	71,20	0,04484	7,97	12,61	12,08	2,32	1,48
180,00	89,10	66,56	67,92	68,63	70,24	0,03068	6,96	14,79	13,48	1,95	1,36
160,00	89,10	66,15	67,49	68,14	69,60	0,02735	6,62	15,54	13,94	1,84	1,34
140,00	89,10	65,80	68,26	67,85	68,77	0,00348	3,30	32,69	18,81	0,71	2,46
120,00	89,10	65,53	67,77	67,77	68,64	0,00645	4,51	27,83	18,19	0,97	2,24
100,00	89,10	65,25	67,23	67,32	68,45	0,01041	5,34	23,74	17,26	1,22	1,98
84,01	89,10	64,95	66,61	67,28	68,20	0,01729	5,97	19,62	16,64	1,51	1,66
68,01	89,10	64,78	66,18	66,71	67,87	0,02308	6,23	21,59	34,72	1,70	1,40
52,01	89,10	64,63	65,61	66,14	67,49	0,02283	6,26	18,37	36,50	2,30	0,98
38,59	89,10	63,90	65,23	65,78	67,17	0,02412	6,19	15,14	25,54	2,33	1,33
32,40	89,10	63,07	64,35	65,18	66,90	0,04993	7,06	12,61	12,86	2,28	1,28
32,04	89,10	62,62	64,10	65,08	66,86	0,04945	7,35	12,12	11,08	2,25	1,48
15,00	89,10	59,74	61,06	62,25	65,73	0,06148	9,90	10,67	9,92	2,76	1,32
0,00	89,10	59,53	60,89	61,93	64,64	0,04775	8,89	11,95	10,88	2,44	1,36

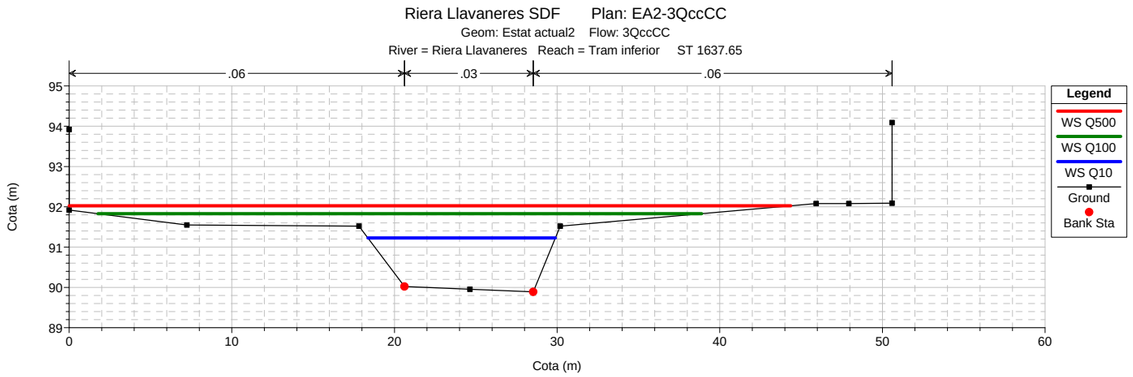
Calat màxim	3,11	Velocitat màxima	10,78
Calat mínim	0,80	Velocitat mínima	3,30
		Velocitat promig	7,50

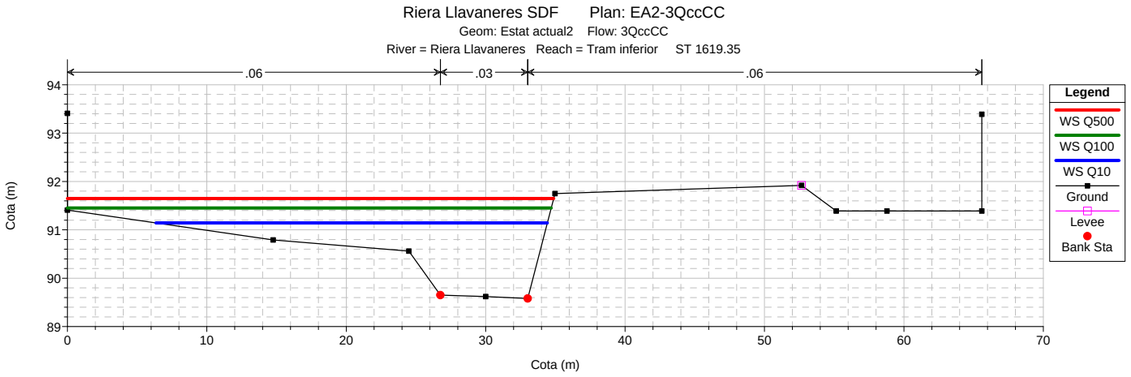
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC

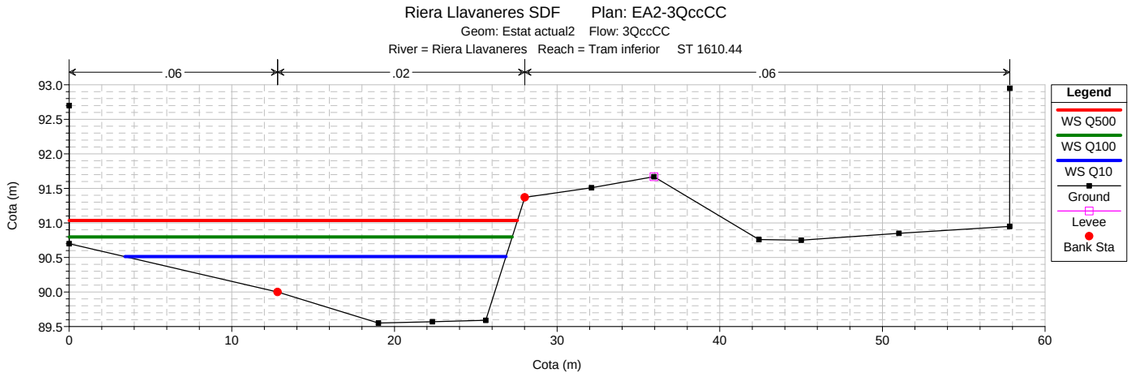
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC

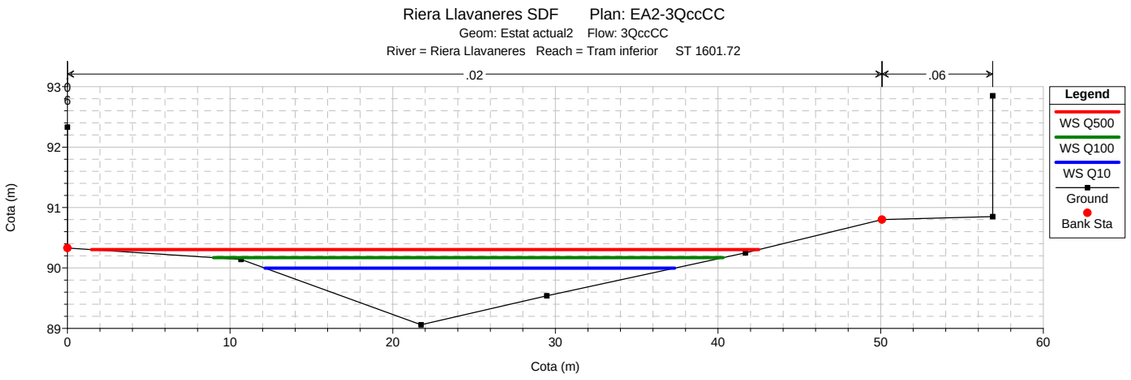


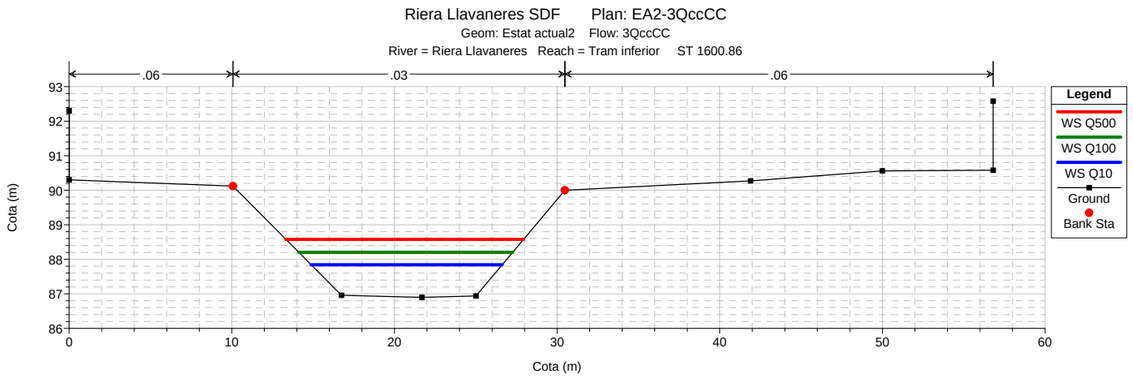

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1638.69 - Secció aigües avall unió
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

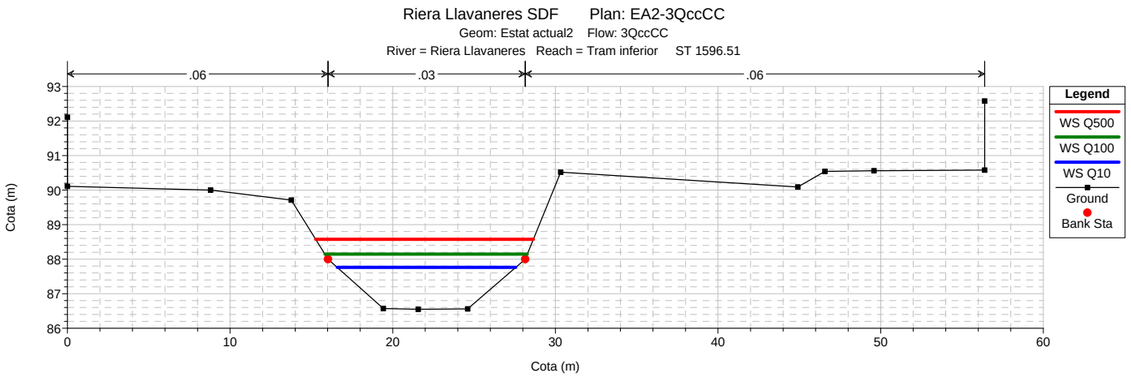

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1637.65
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

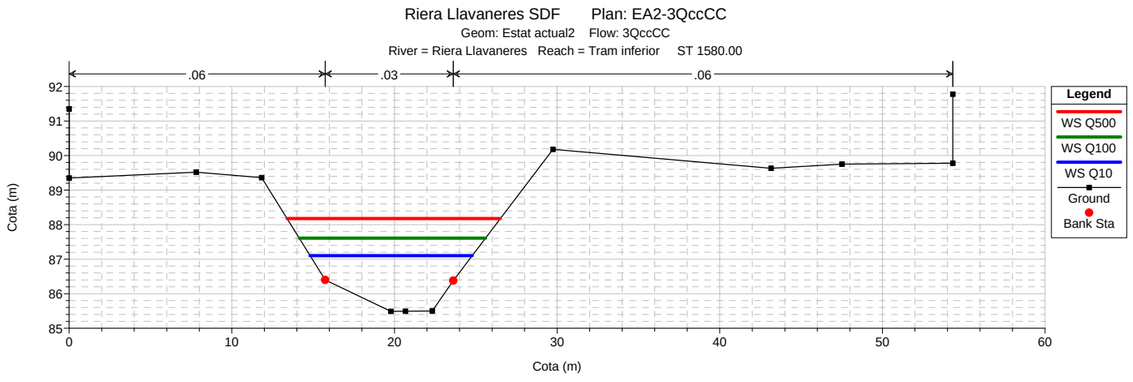

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1619.35
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

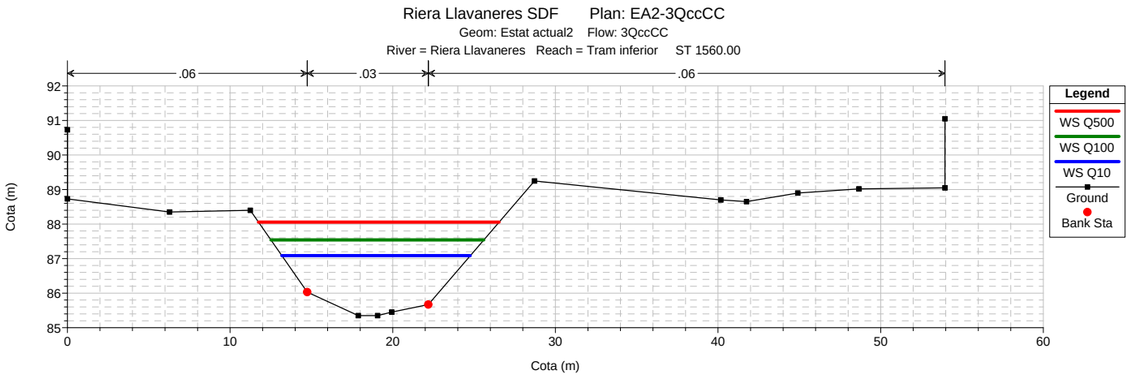

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1610.44
.06
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

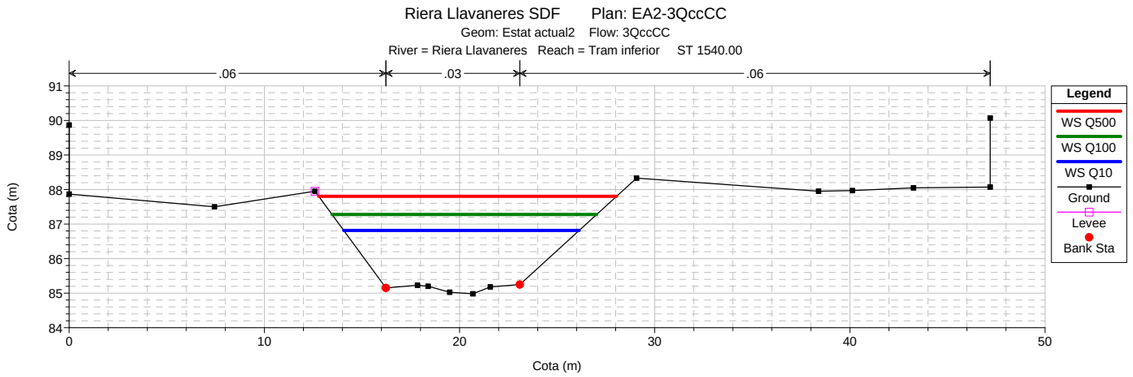

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1601.72
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

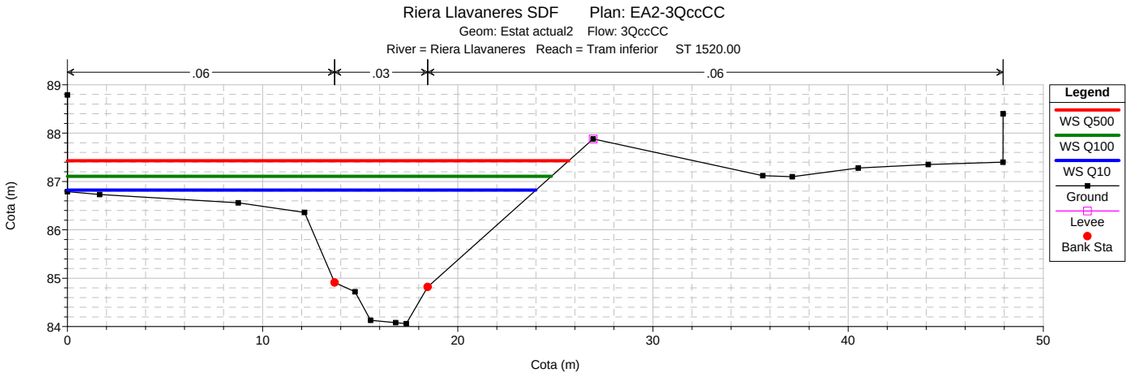

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1600.86
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

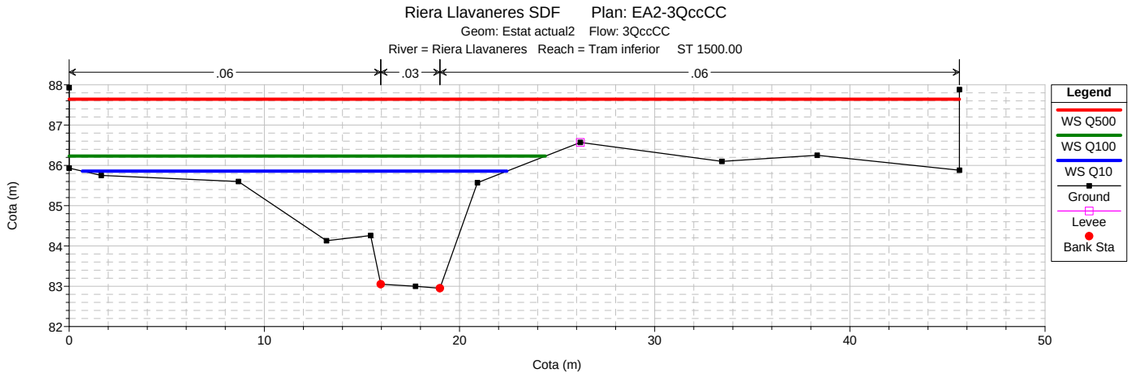

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1596.51
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

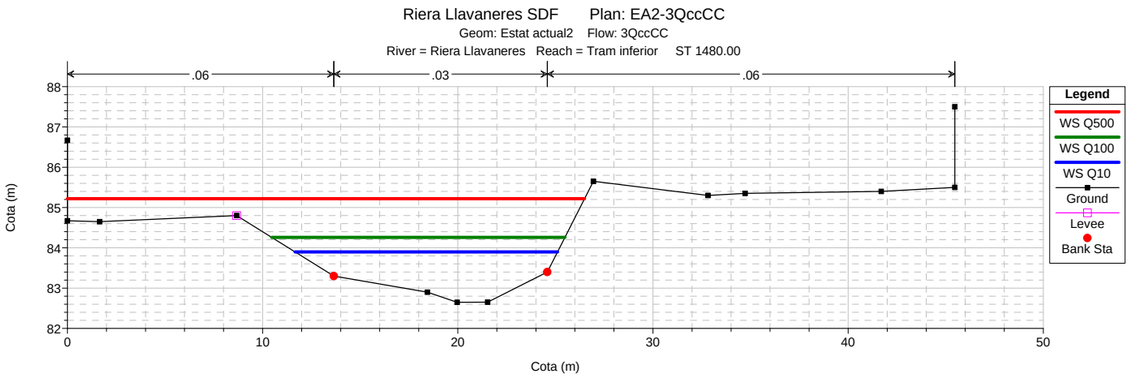

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1580.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

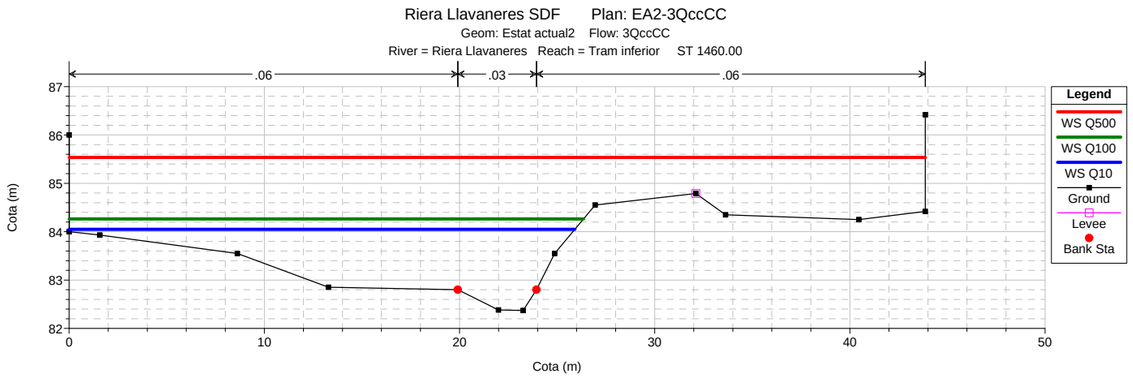

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1560.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

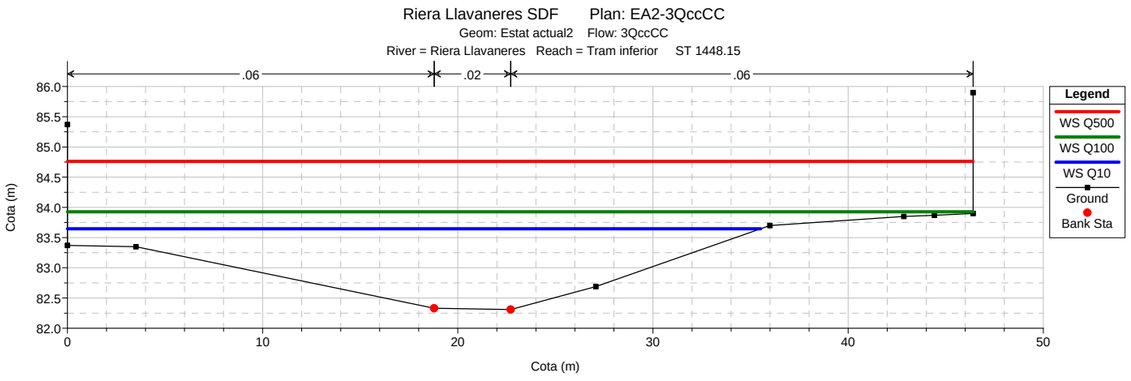

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1540.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

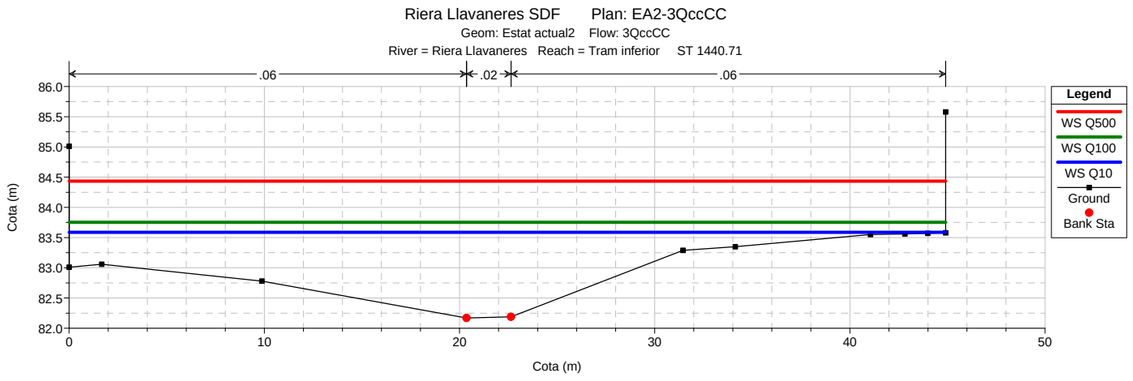

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1520.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

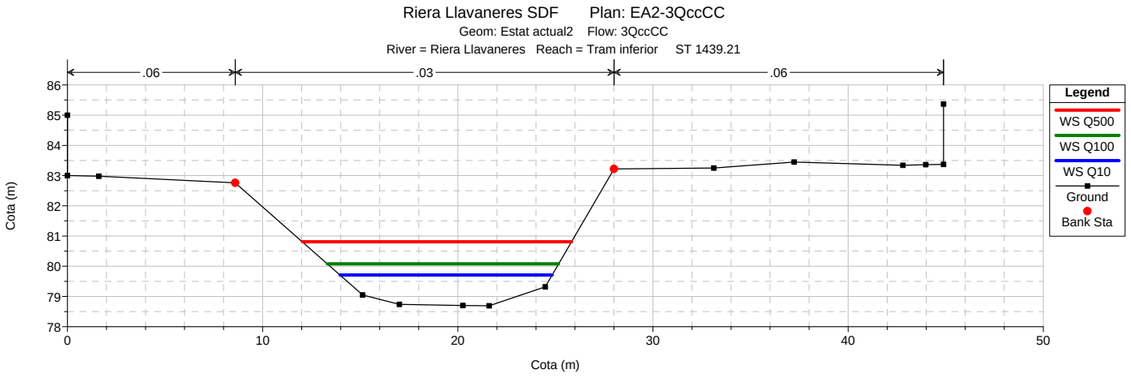

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1500.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

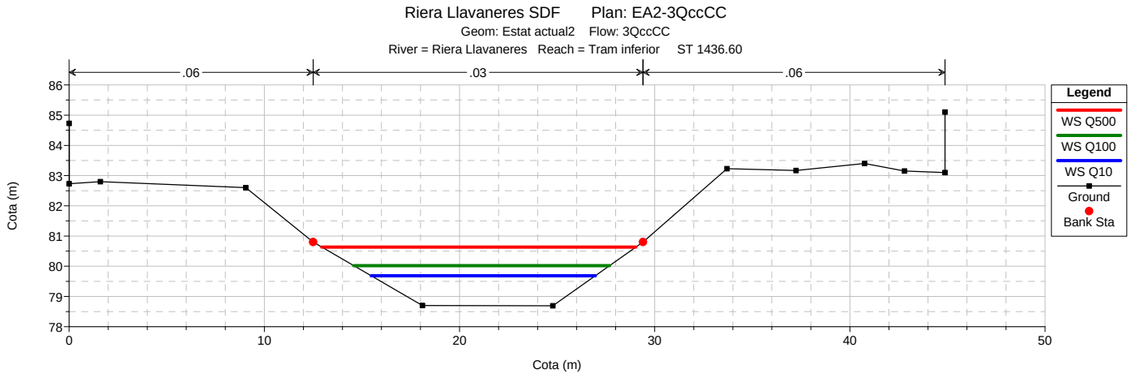

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1480.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

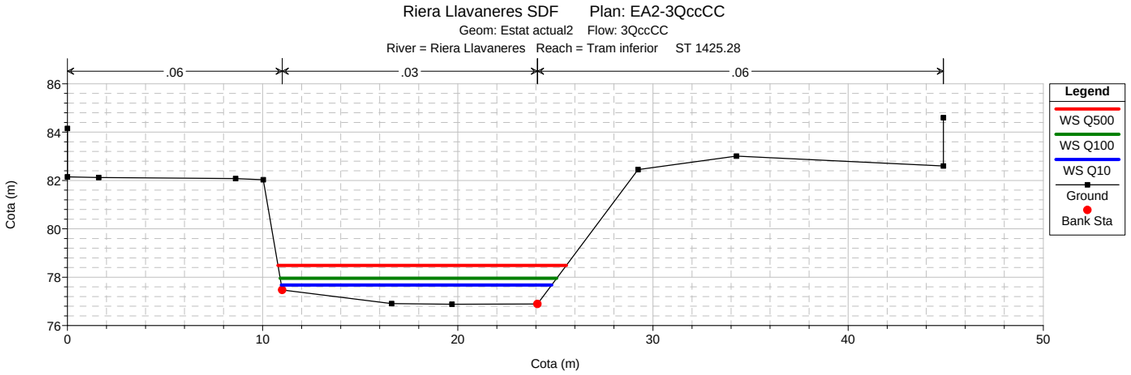

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1460.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

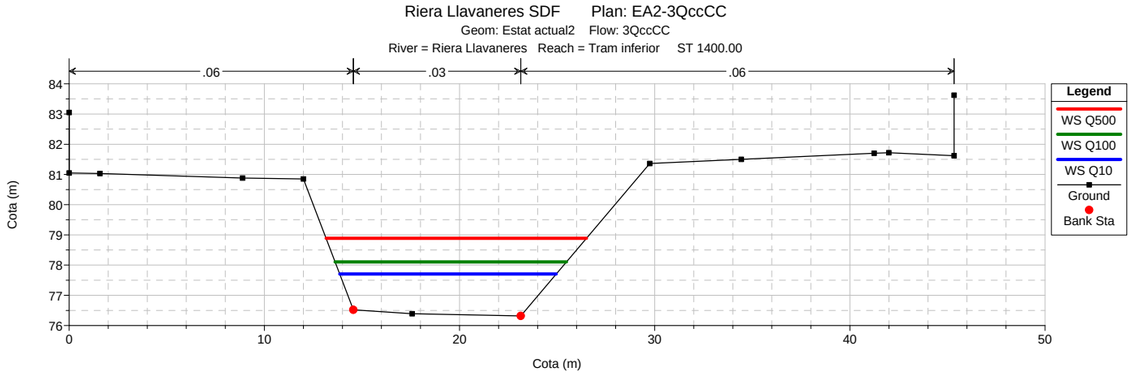

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1448.15
.06
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

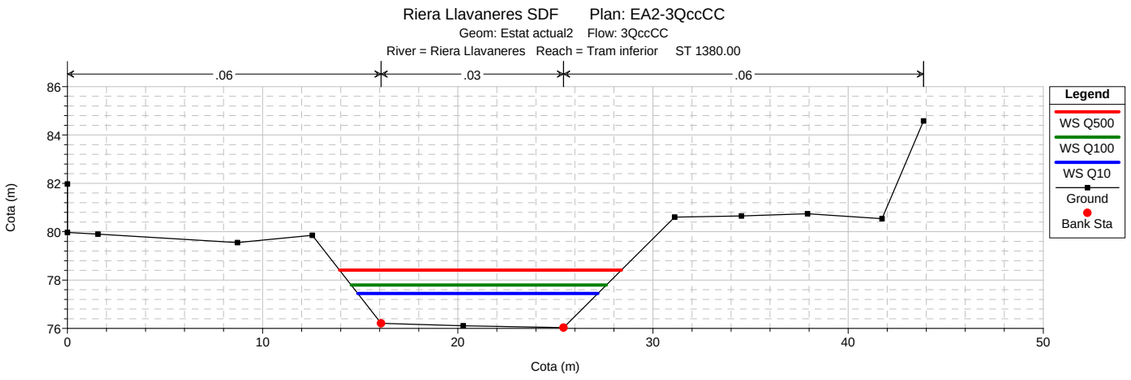

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1440.71
.06
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

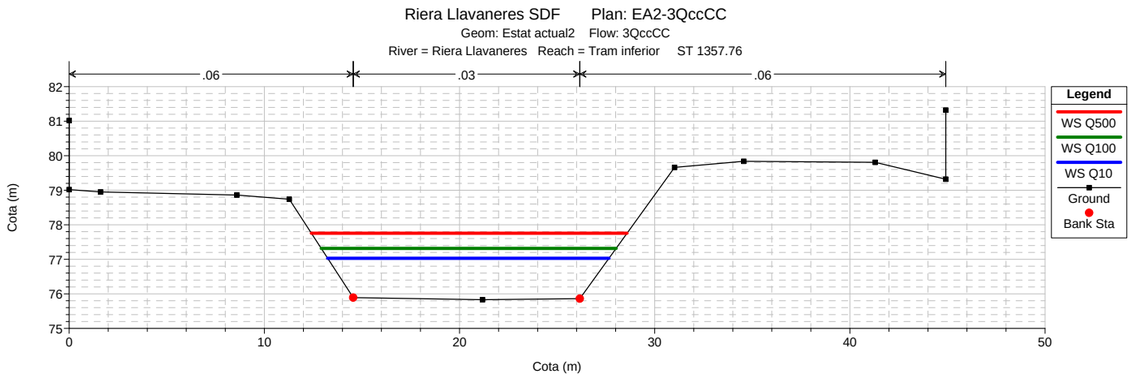

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1439.21
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

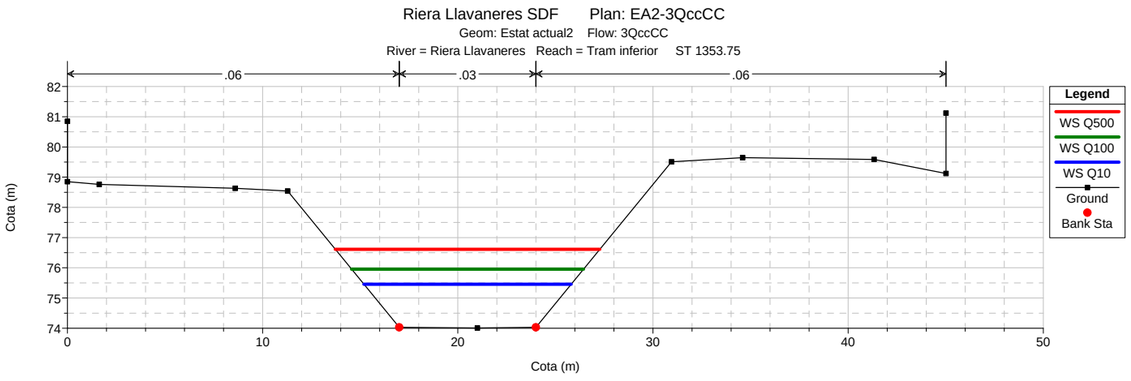

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1436.60
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

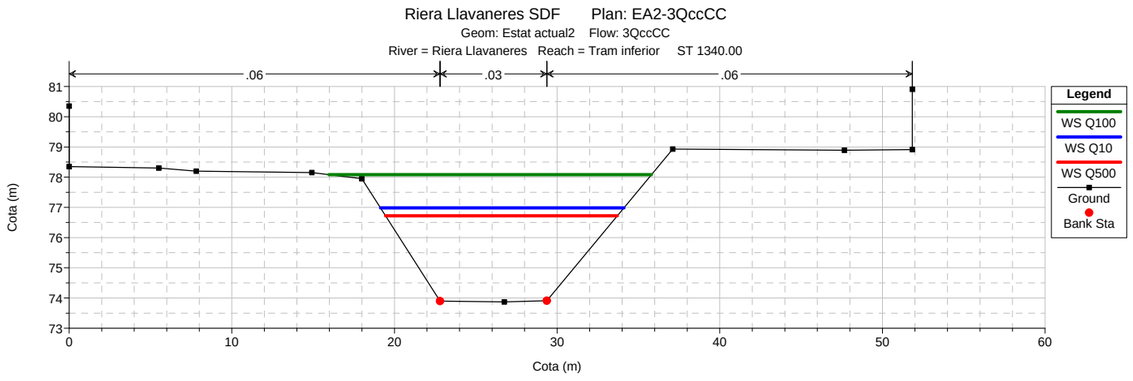

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1425.28
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

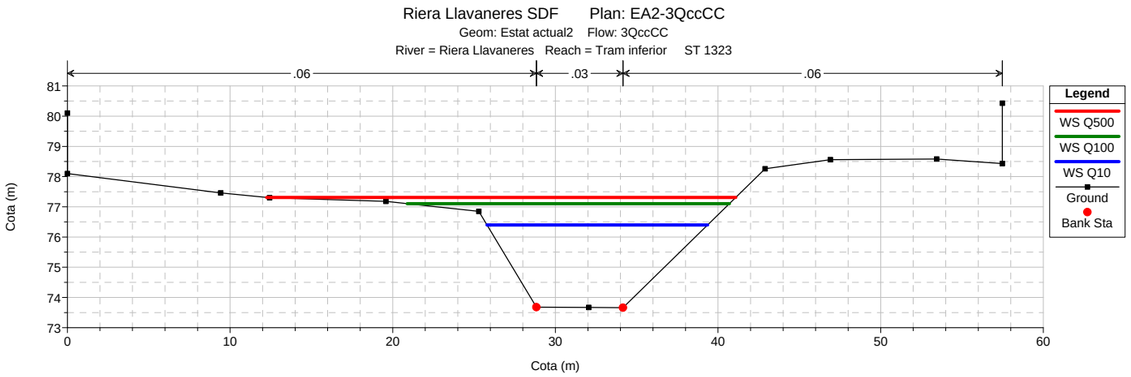

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1400.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

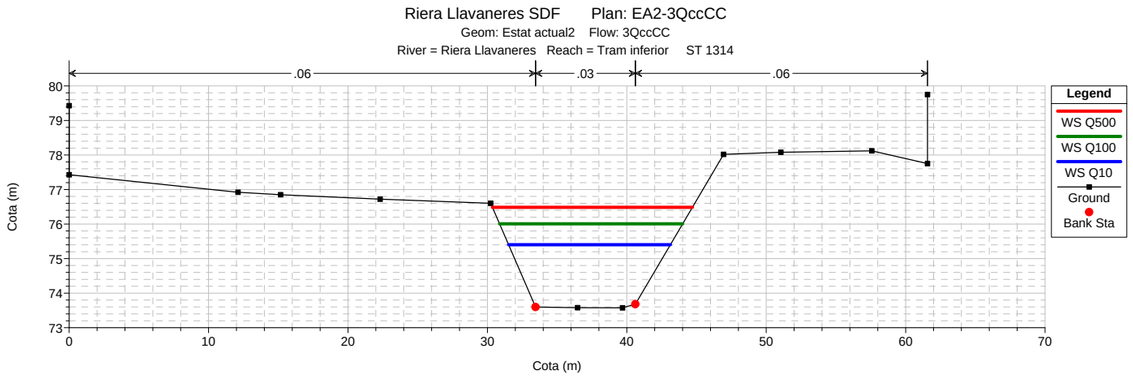

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1380.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

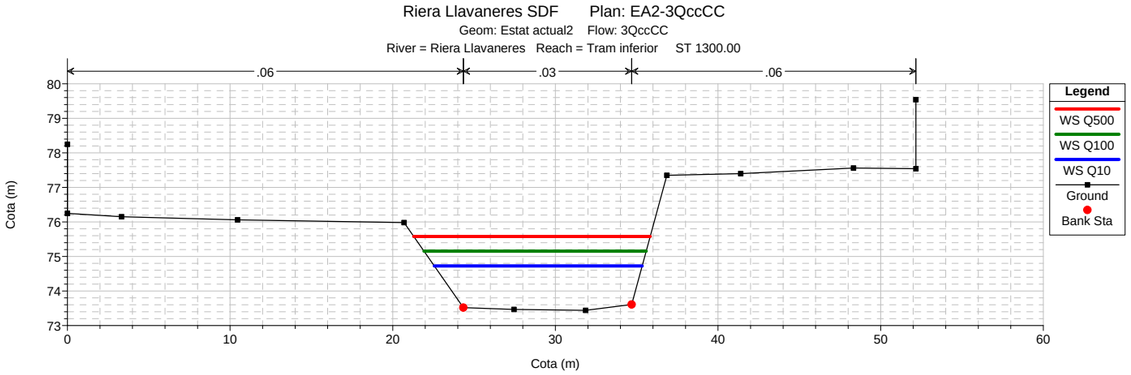

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1357.76
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

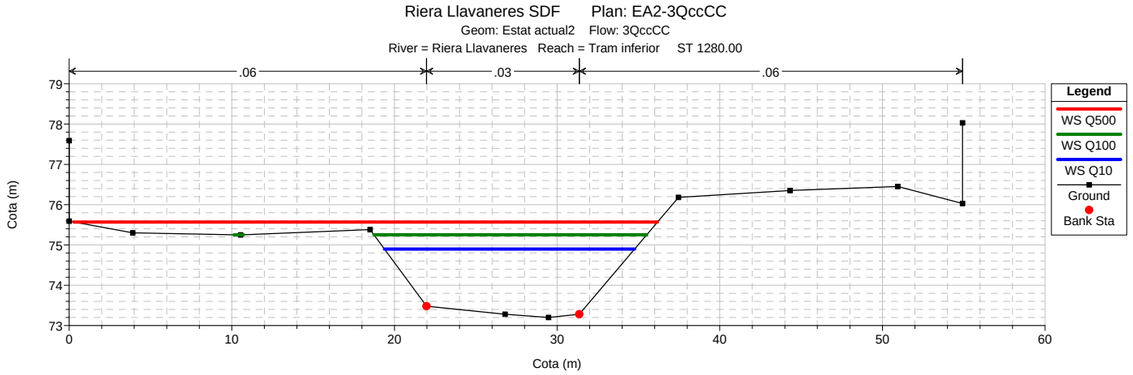

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1353.75
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

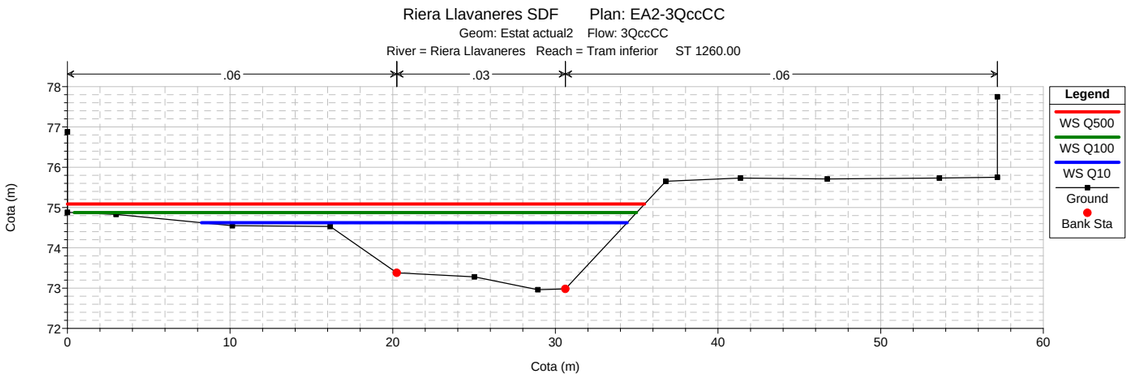

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1340.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q100
WS Q10
WS Q500
Ground
Bank Sta

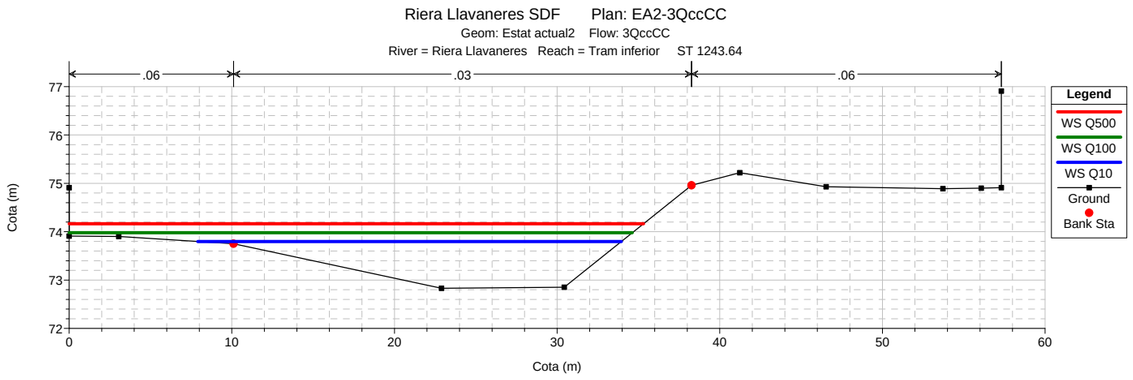

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1323
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

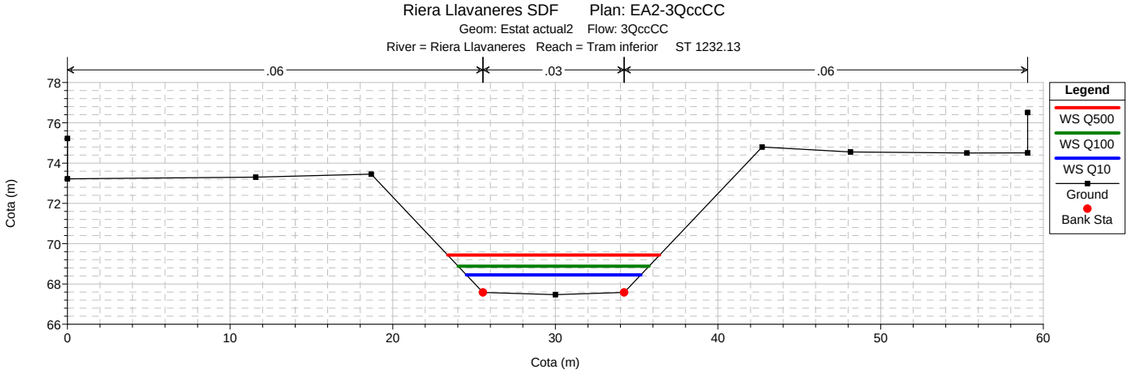

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1314
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

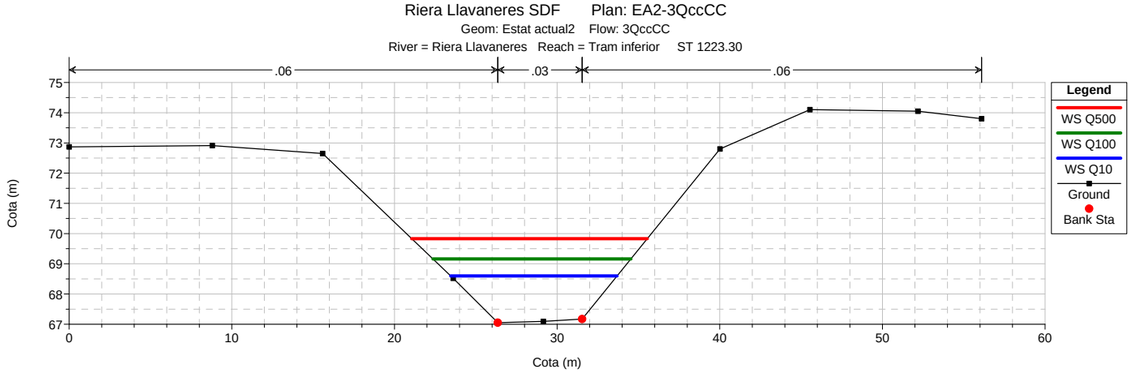

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1300.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

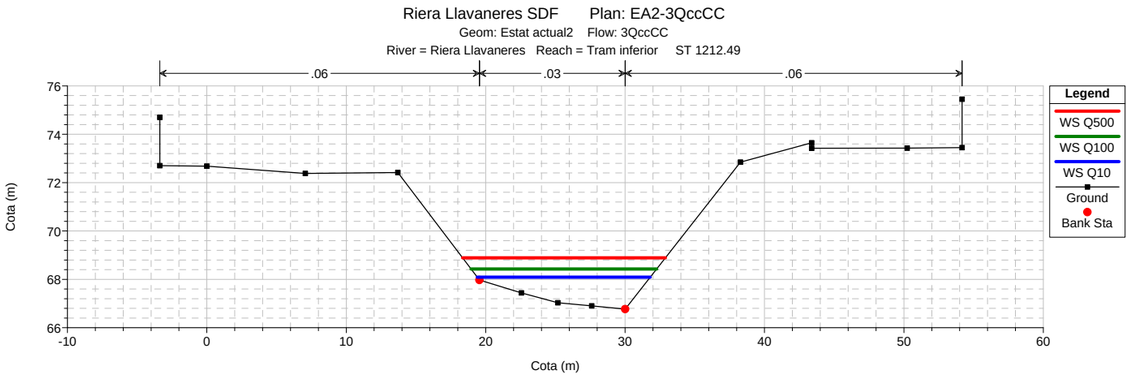

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1280.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

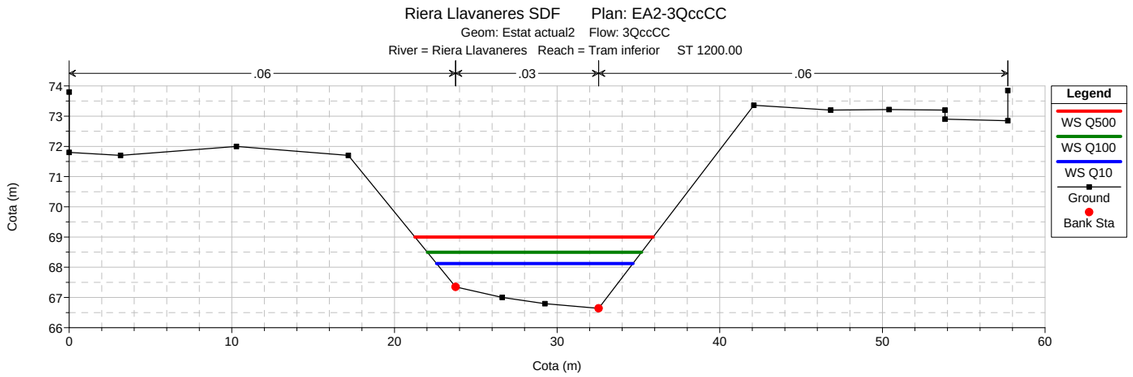

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1260.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

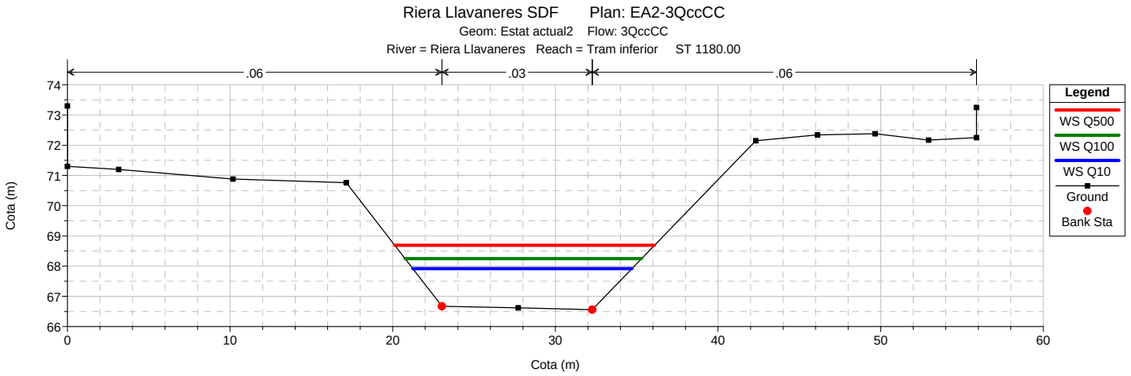

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1243.64
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

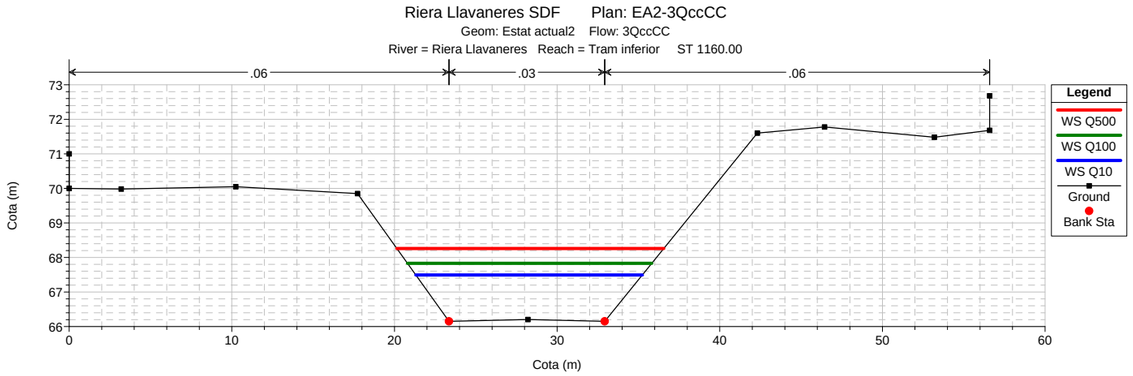

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1232.13
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

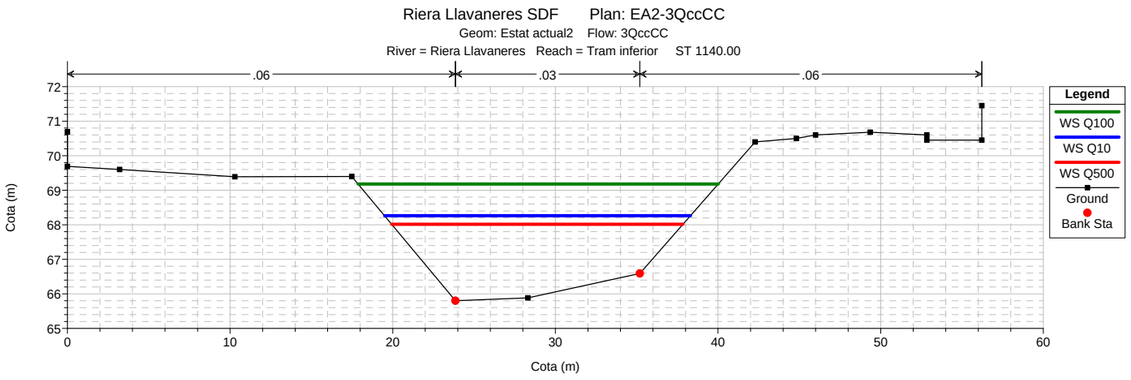

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1223.30
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

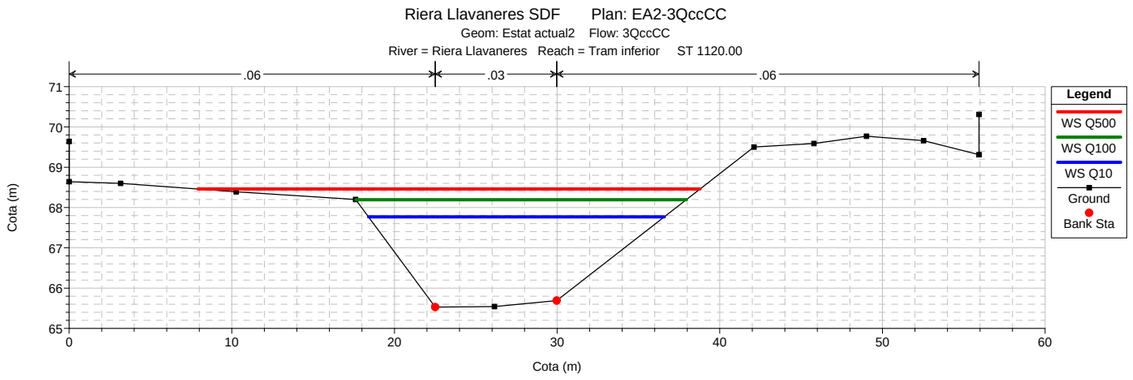

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1212.49
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

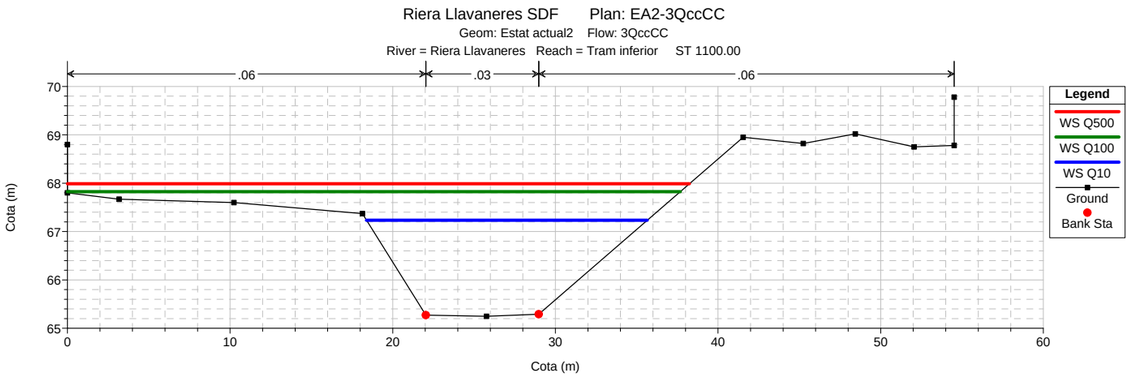

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1200.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

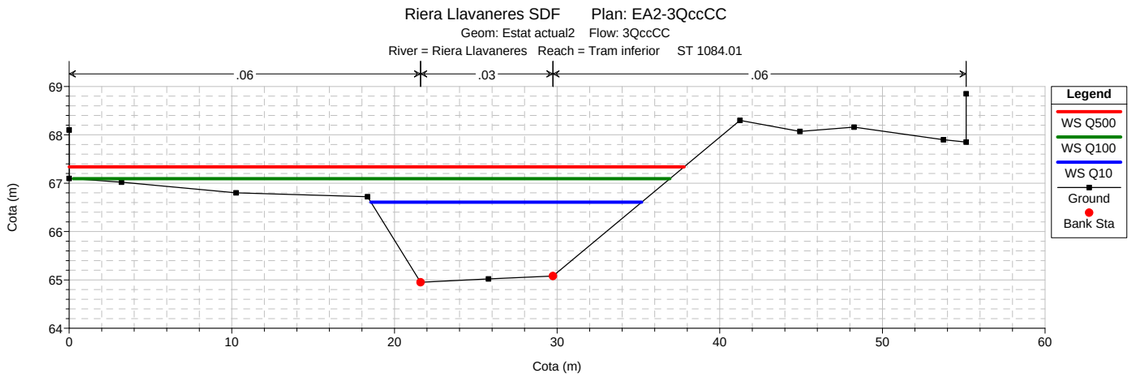

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1180.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

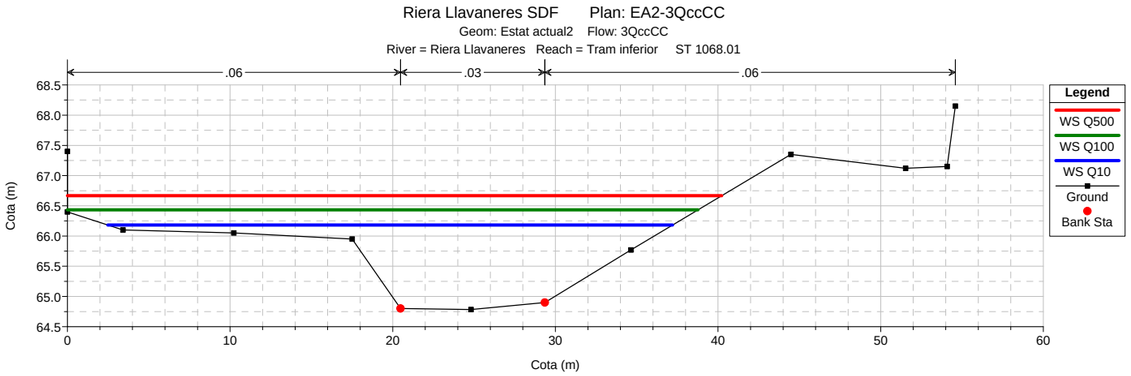

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1160.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

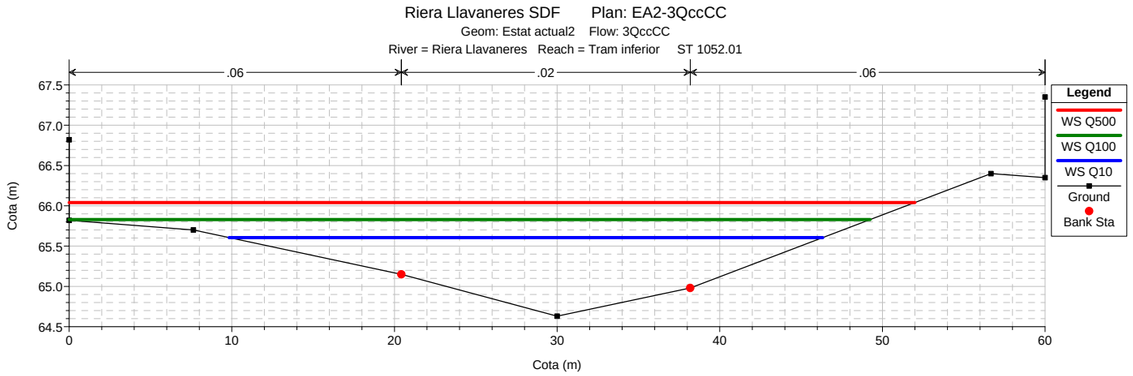

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1140.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q100
WS Q10
WS Q500
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

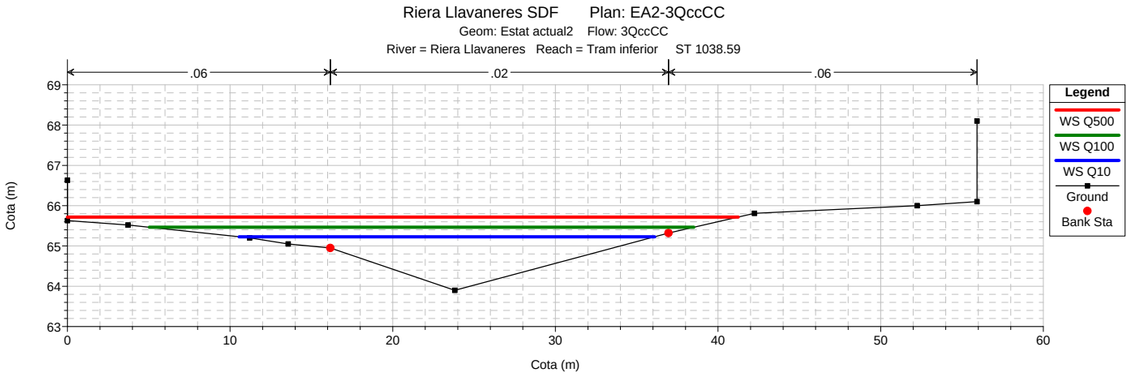

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1120.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

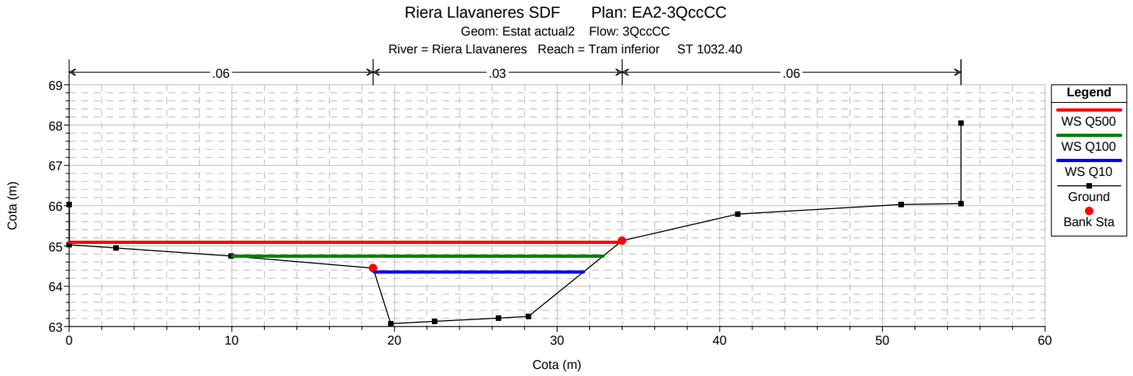

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1100.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

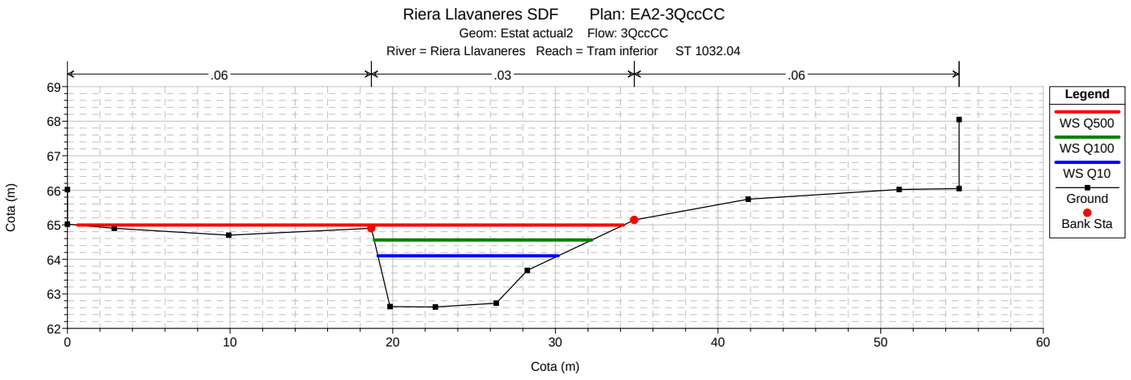

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1084.01
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

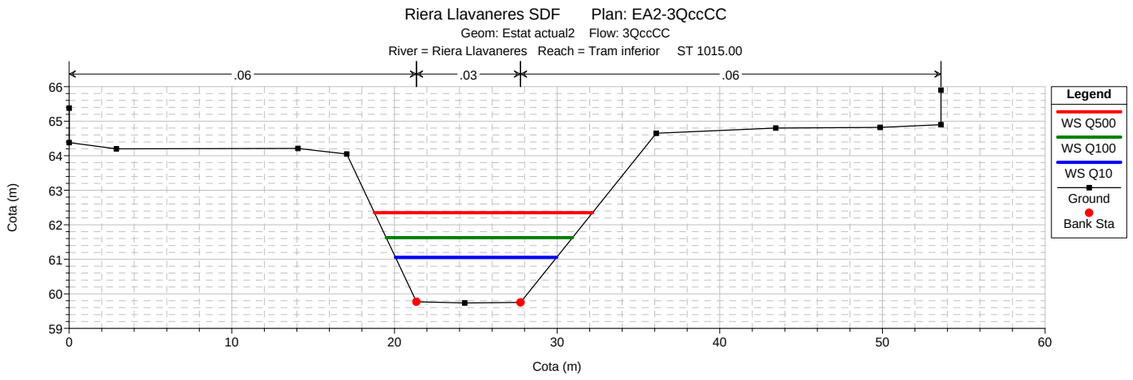

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1068.01
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

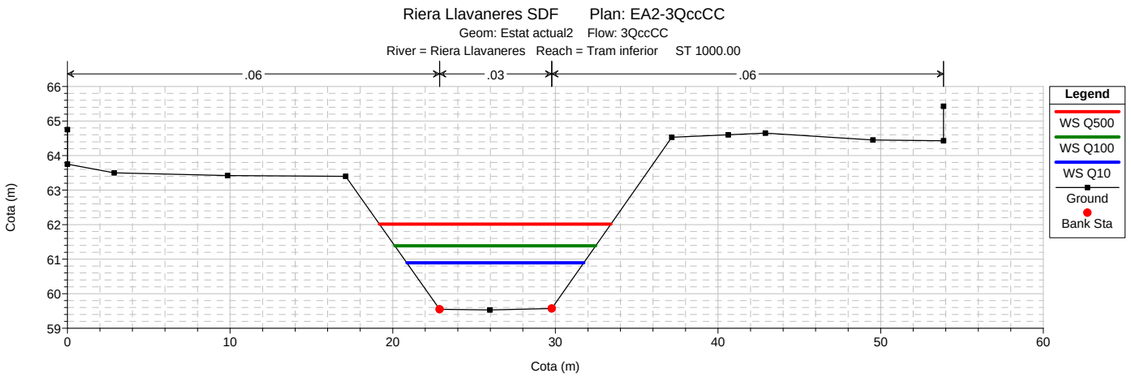

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1052.01
.06
.02
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1038.59
.06
.02
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.40
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.04
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1015.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1000.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Actual

Riera de la Vall

Tram 1

Període de Retorn 500 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
168,05	57,00	98,55	100,49	100,49	101,07	0,00671	4,18	24,71	19,82	0,97	1,94
167,61	57,00	97,40	98,77	99,41	100,91	0,03188	6,51	9,03	8,28	1,93	1,37
149,29	57,00	96,90	98,30	98,84	100,35	0,02635	6,77	10,96	9,10	1,83	1,40
148,20	57,00	96,44	98,12	98,72	100,31	0,02724	7,79	12,06	9,18	1,92	1,68
127,87	57,00	96,00	97,79	98,47	99,72	0,02368	6,37	10,74	9,68	1,70	1,79
127,03	57,00	95,90	97,46	98,28	99,67	0,02772	6,88	10,22	9,55	1,86	1,56
112,00	57,00	95,53	97,09	97,74	99,18	0,03204	6,51	9,72	10,27	1,90	1,56
110,59	57,00	95,31	96,91	97,71	99,13	0,02433	7,09	11,02	9,57	1,79	1,60
100,00	57,00	95,23	97,06	97,54	98,71	0,02366	7,47	16,98	20,33	1,80	1,83
89,40	57,00	95,00	96,79	97,27	98,45	0,02409	7,59	17,00	19,51	1,82	1,79
88,12	57,00	93,26	94,10	94,95	98,15	0,13406	9,01	6,62	10,80	3,60	0,84
68,52	57,00	92,53	93,85	94,60	96,44	0,03820	7,14	8,16	7,31	2,12	1,32
53,52	57,00	92,45	93,75	94,36	95,76	0,03034	6,49	10,28	10,24	1,90	1,30
34,17	57,00	91,63	92,55	93,19	94,94	0,05615	6,85	8,32	10,28	2,43	0,92
27,00	Bridge										
20,80	57,00	91,52	92,46	92,89	93,91	0,02825	5,33	10,71	11,55	1,77	0,94
18,14	57,00	91,50	92,24	92,70	93,81	0,04297	5,55	10,29	14,33	2,09	0,74

Calat màxim	1,94	Velocitat màxima	9,01
Calat mínim	0,74	Velocitat mínima	4,18
		Velocitat promig	6,72

Període de Retorn 100 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
168,05	38,60	98,55	100,22	100,22	100,67	0,00612	3,59	19,28	19,82	0,90	1,67
167,61	38,60	97,40	98,40	98,99	100,50	0,05107	6,42	6,10	7,94	2,29	1,00
149,29	38,60	96,90	97,96	98,47	99,66	0,03134	6,13	7,94	8,58	1,90	1,06
148,20	38,60	96,44	97,75	98,30	99,61	0,03110	7,05	8,74	8,74	1,96	1,31
127,87	38,60	96,00	97,51	97,89	98,94	0,02310	5,44	8,17	8,79	1,62	1,51
127,03	38,60	95,90	97,17	97,71	98,89	0,02889	6,01	7,58	8,57	1,82	1,27
112,00	38,60	95,53	96,87	97,42	98,38	0,03010	5,50	7,54	9,32	1,78	1,34
110,59	38,60	95,31	96,60	97,03	98,32	0,02463	6,16	8,17	8,53	1,74	1,29
100,00	38,60	95,23	97,00	97,26	97,89	0,01292	5,40	15,81	20,33	1,32	1,77
89,40	38,60	95,00	96,67	96,99	97,72	0,01569	5,86	14,79	19,51	1,45	1,67
88,12	38,60	93,26	93,93	94,61	97,43	0,17529	8,36	4,80	10,57	3,91	0,67
68,52	38,60	92,53	93,60	94,16	95,54	0,03940	6,17	6,36	7,21	2,07	1,07
53,52	38,60	92,45	93,57	93,97	94,89	0,02495	5,25	8,43	9,76	1,68	1,12
34,17	38,60	91,63	92,37	92,86	94,15	0,05732	5,90	6,54	10,28	2,36	0,74
27,00	Bridge										
20,80	38,60	91,52	92,30	92,58	93,27	0,02427	4,36	8,87	11,55	1,59	0,78
18,14	38,60	91,50	92,11	92,42	93,18	0,03828	4,59	8,43	14,32	1,91	0,61

Calat màxim	1,77	Velocitat màxima	8,36
Calat mínim	0,61	Velocitat mínima	3,59
		Velocitat promig	5,76

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Actual

Riera de la Vall

Tram 1

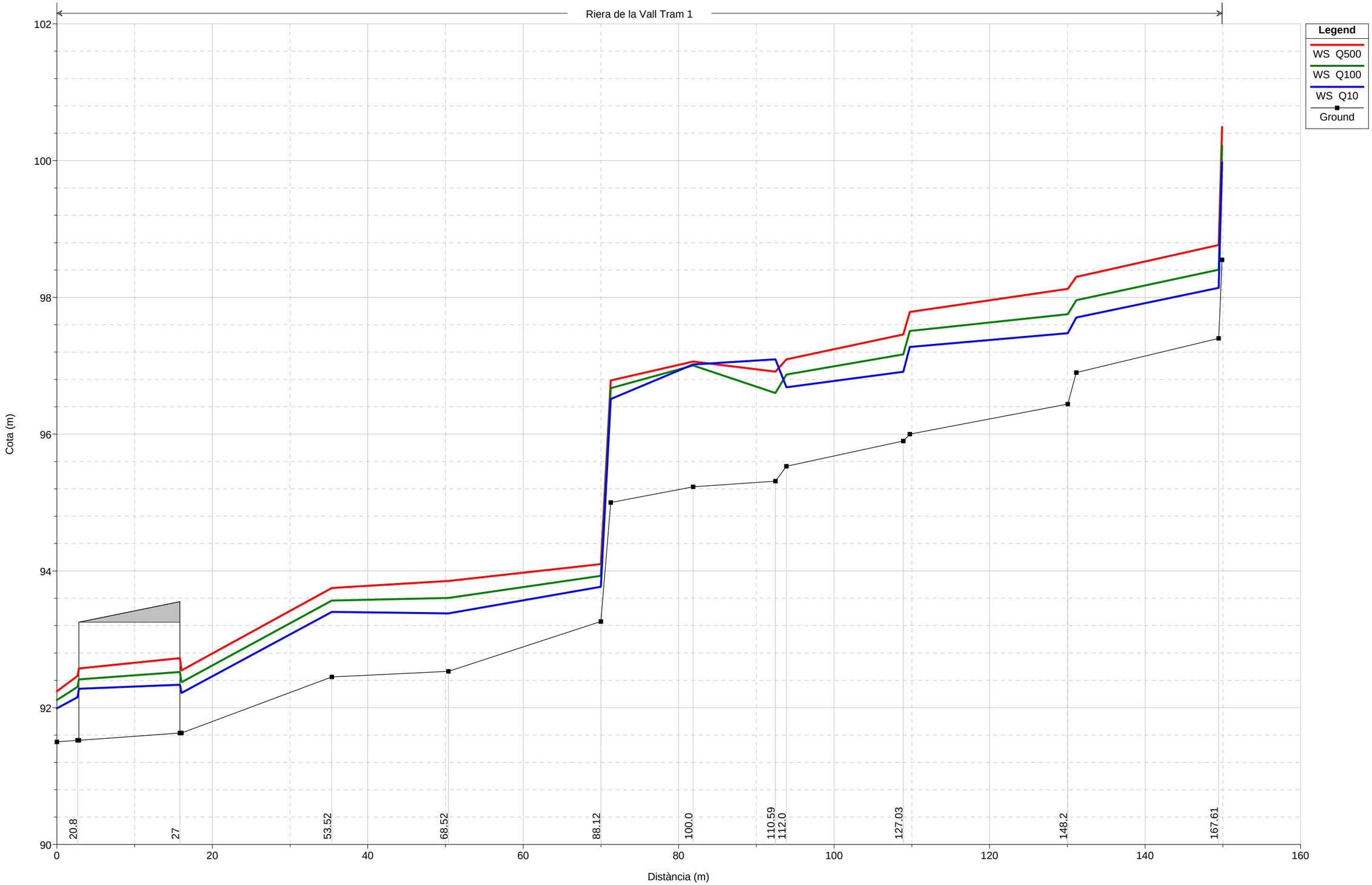
Període de Retorn 10 anys

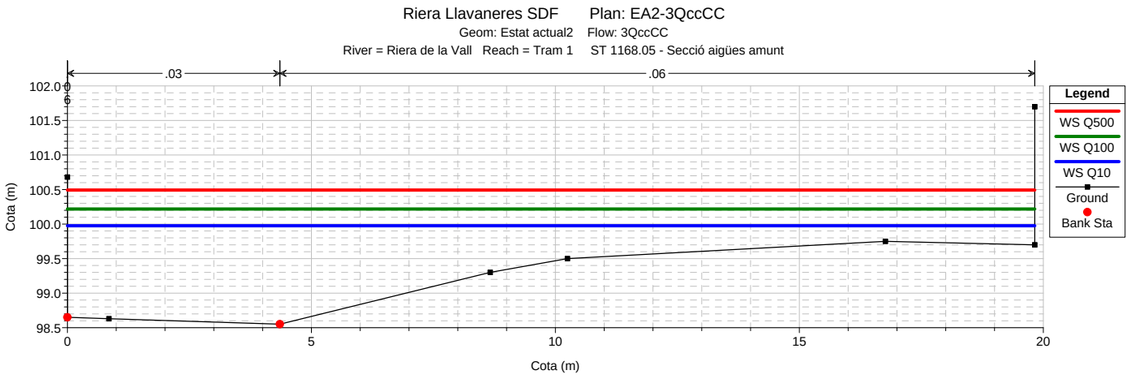
Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
168,05	25,30	98,55	99,98	99,98	100,33	0,00551	3,06	14,49	19,82	0,83	1,43
167,61	25,30	97,40	98,14	98,66	100,16	0,08378	6,30	4,04	7,69	2,75	0,74
149,29	25,30	96,90	97,71	98,10	99,01	0,03430	5,34	5,82	8,19	1,90	0,81
148,20	25,30	96,44	97,48	97,91	98,96	0,03277	6,18	6,35	8,42	1,94	1,04
127,87	25,30	96,00	97,27	97,57	98,28	0,02170	4,53	6,20	8,03	1,51	1,27
127,03	25,30	95,90	96,91	97,32	98,22	0,03074	5,21	5,51	7,72	1,80	1,01
112,00	25,30	95,53	96,68	96,99	97,71	0,02686	4,51	5,87	8,53	1,62	1,15
110,59	25,30	95,31	97,09	96,73	97,43	0,00325	2,78	12,78	10,17	0,67	1,78
100,00	25,30	95,23	97,02	97,02	97,38	0,00530	3,48	16,11	20,33	0,85	1,79
89,40	25,30	95,00	96,51	96,74	97,26	0,01169	4,73	11,70	19,51	1,23	1,51
88,12	25,30	93,26	93,77	94,33	96,98	0,19962	7,99	3,27	8,54	4,06	0,51
68,52	25,30	92,53	93,38	93,81	94,86	0,04412	5,39	4,74	7,12	2,09	0,85
53,52	25,30	92,45	93,40	93,63	94,24	0,01992	4,16	6,86	9,32	1,46	0,95
34,17	25,30	91,63	92,22	92,59	93,56	0,06316	5,13	4,93	10,28	2,36	0,59
27,00	Bridge										
20,80	25,30	91,52	92,15	92,32	92,80	0,02160	3,55	7,12	11,54	1,44	0,63
18,14	25,30	91,50	91,99	92,20	92,72	0,03508	3,77	6,71	14,31	1,76	0,49

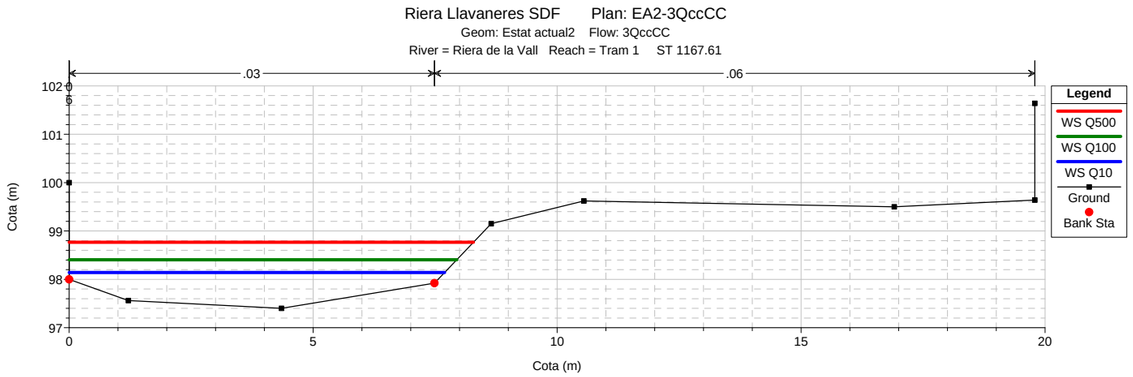
Calat màxim	1,79	Velocitat màxima	7,99
Calat mínim	0,49	Velocitat mínima	2,78
		Velocitat promig	4,76

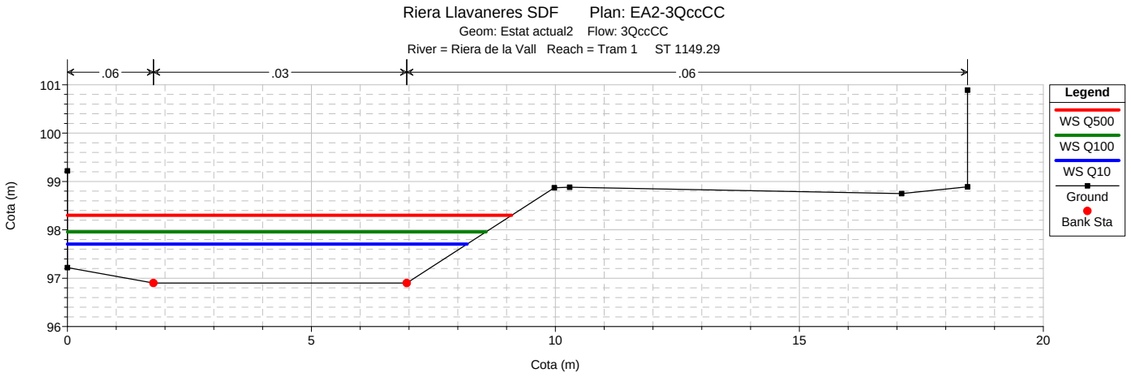
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC

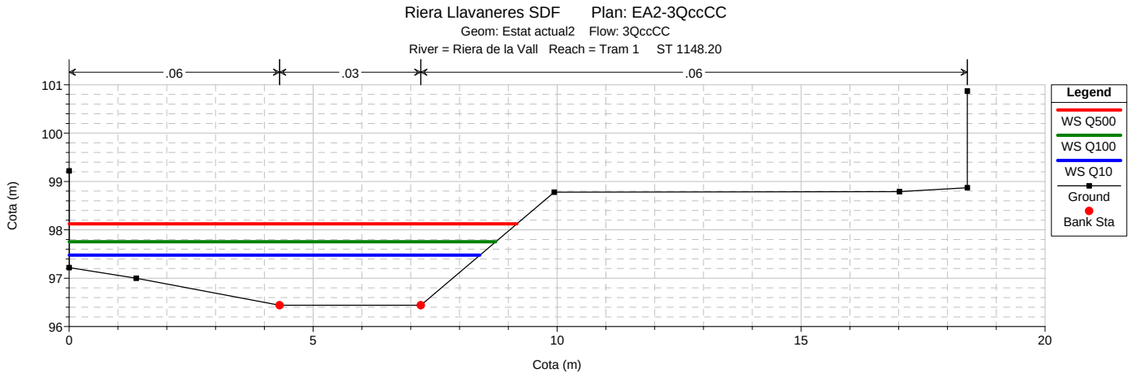
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC

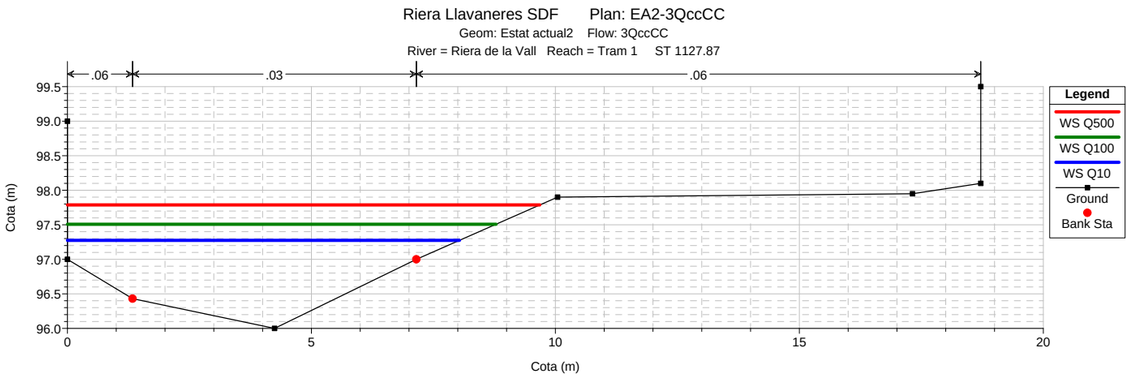


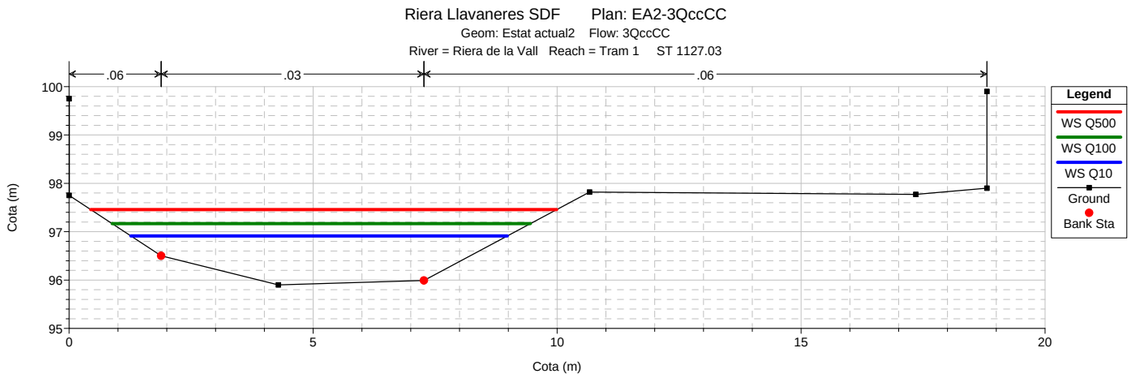

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1168.05 - Secció aigües amunt
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

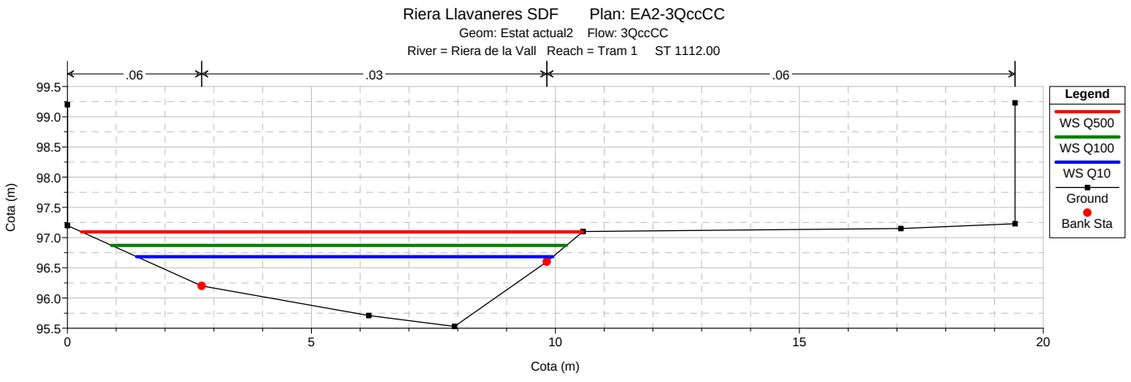

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1167.61
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

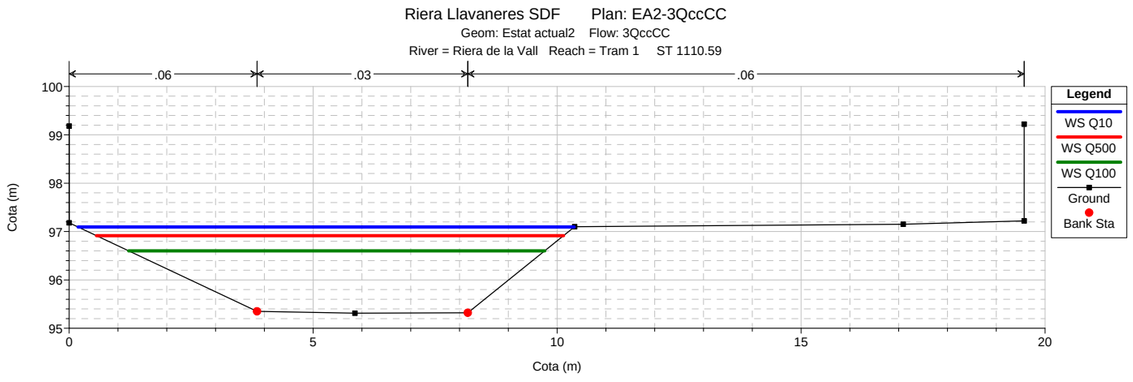

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1149.29
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1148.20
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

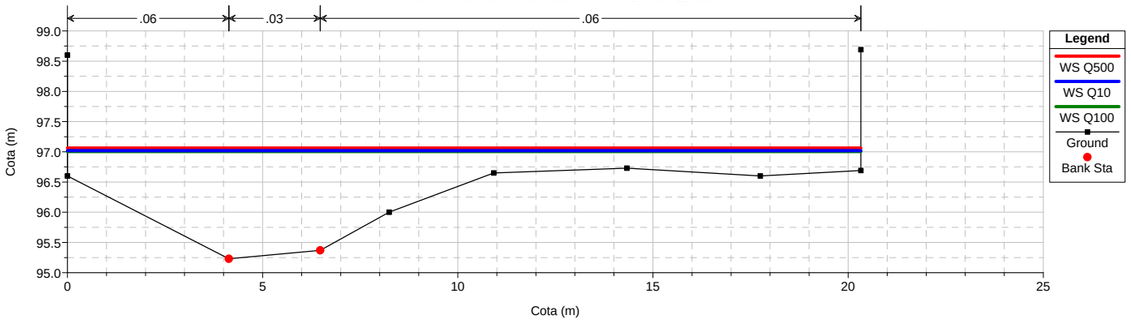

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1127.87
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1127.03
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

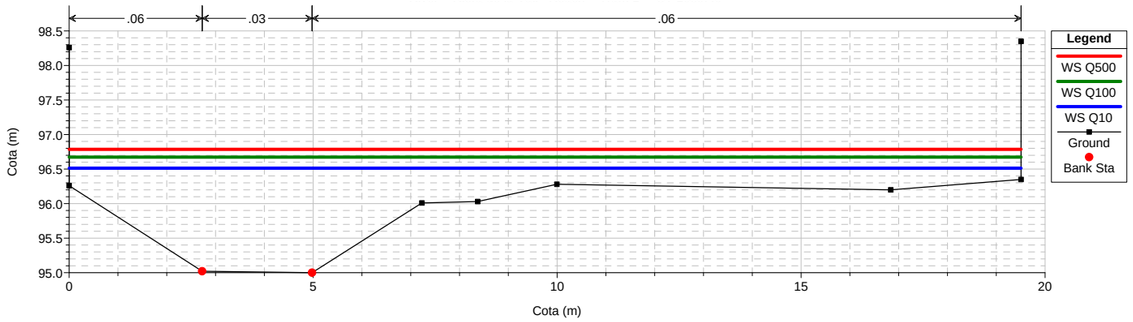

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1112.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1110.59
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q10
WS Q500
WS Q100
Ground
Bank Sta

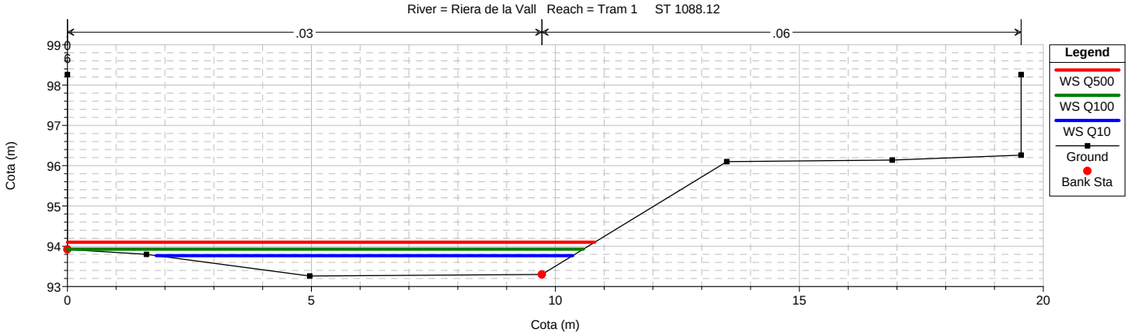
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1100.00



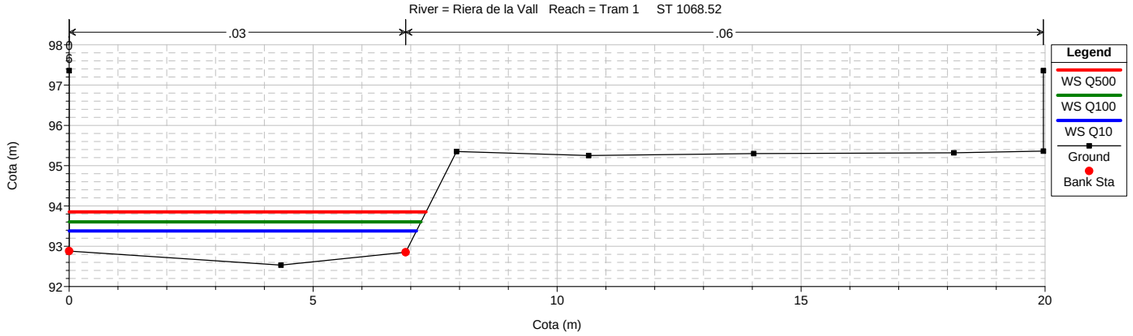
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1089.40



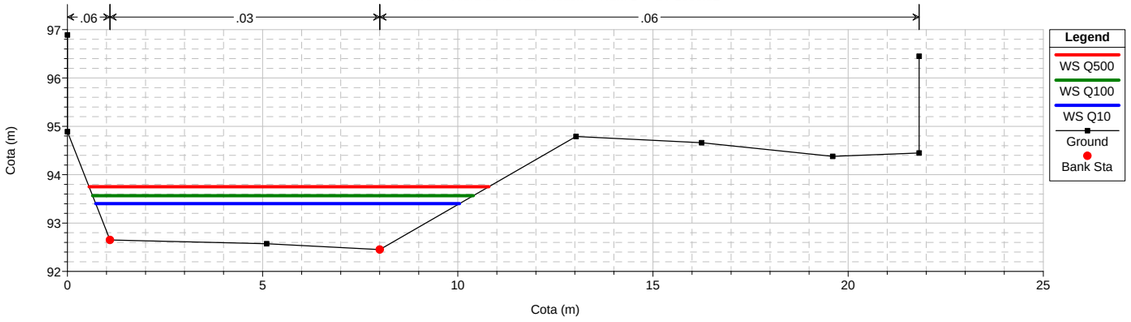
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1088.12



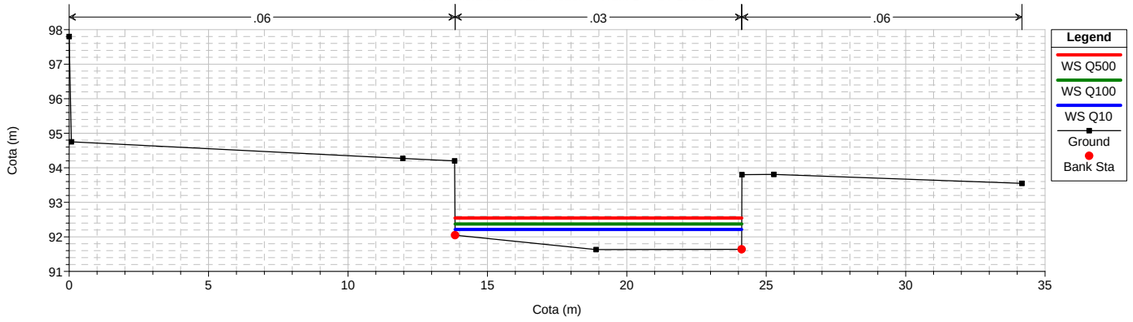
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1068.52



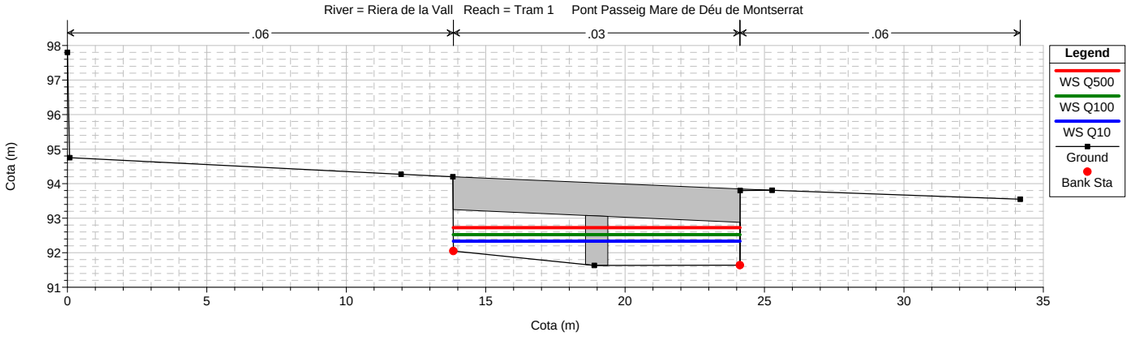
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1053.52



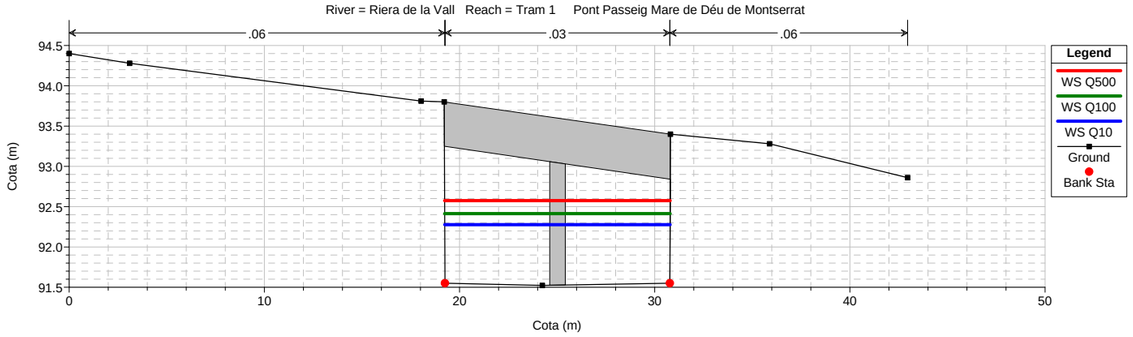
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1034.17

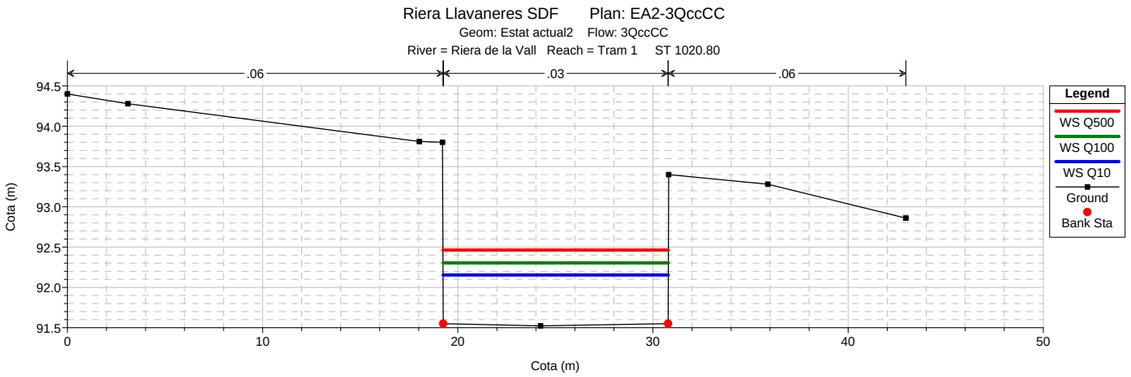


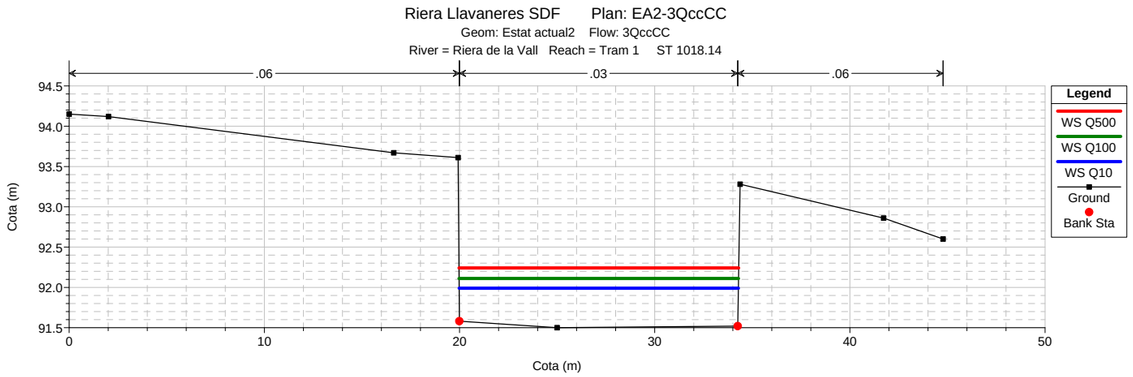
Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 Pont Passeig Mare de Déu de Montserrat



Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 Pont Passeig Mare de Déu de Montserrat




Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1020.80
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

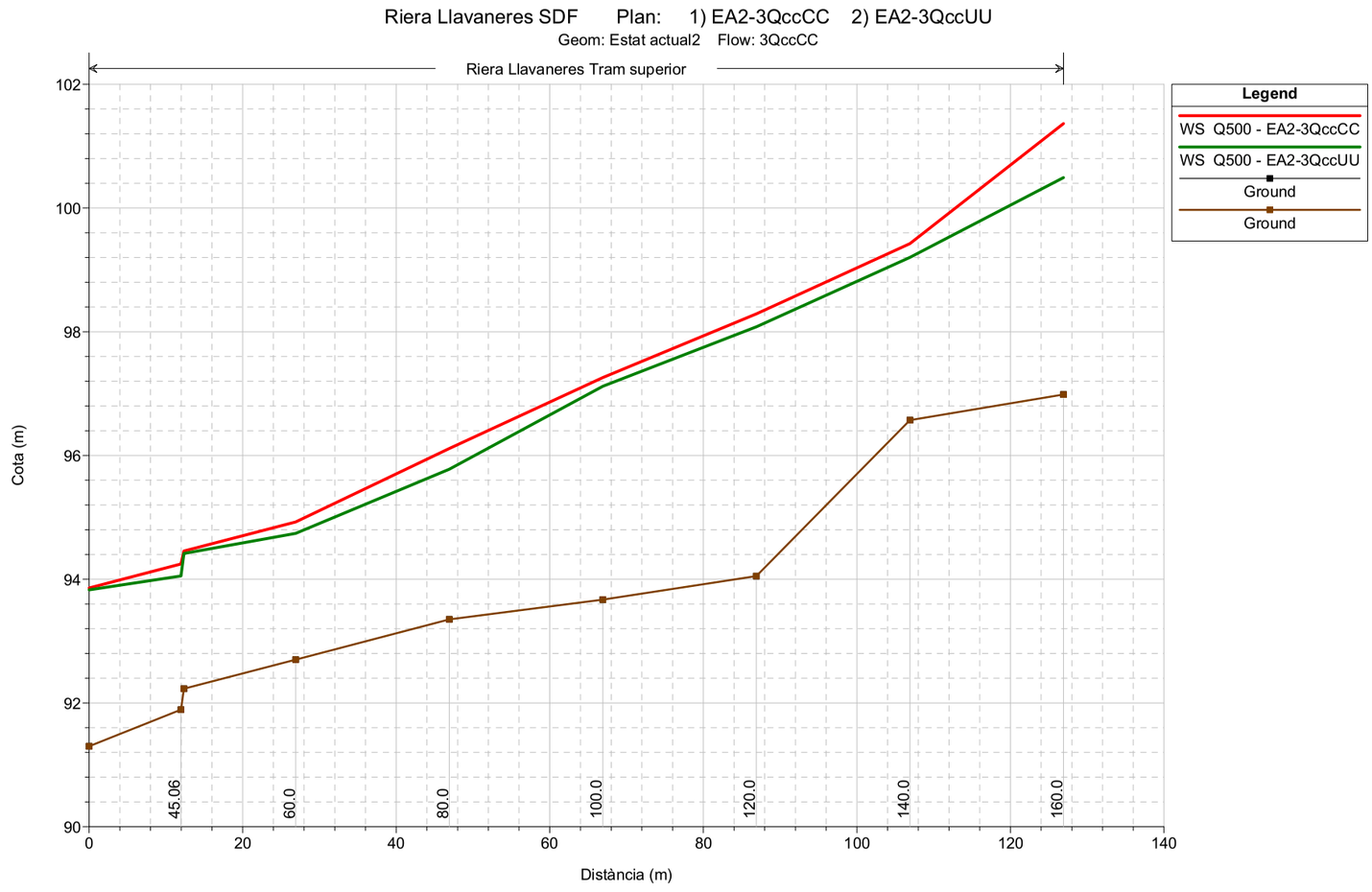

Riera Llavaneres SDF Plan: EA2-3QccCC
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1018.14
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

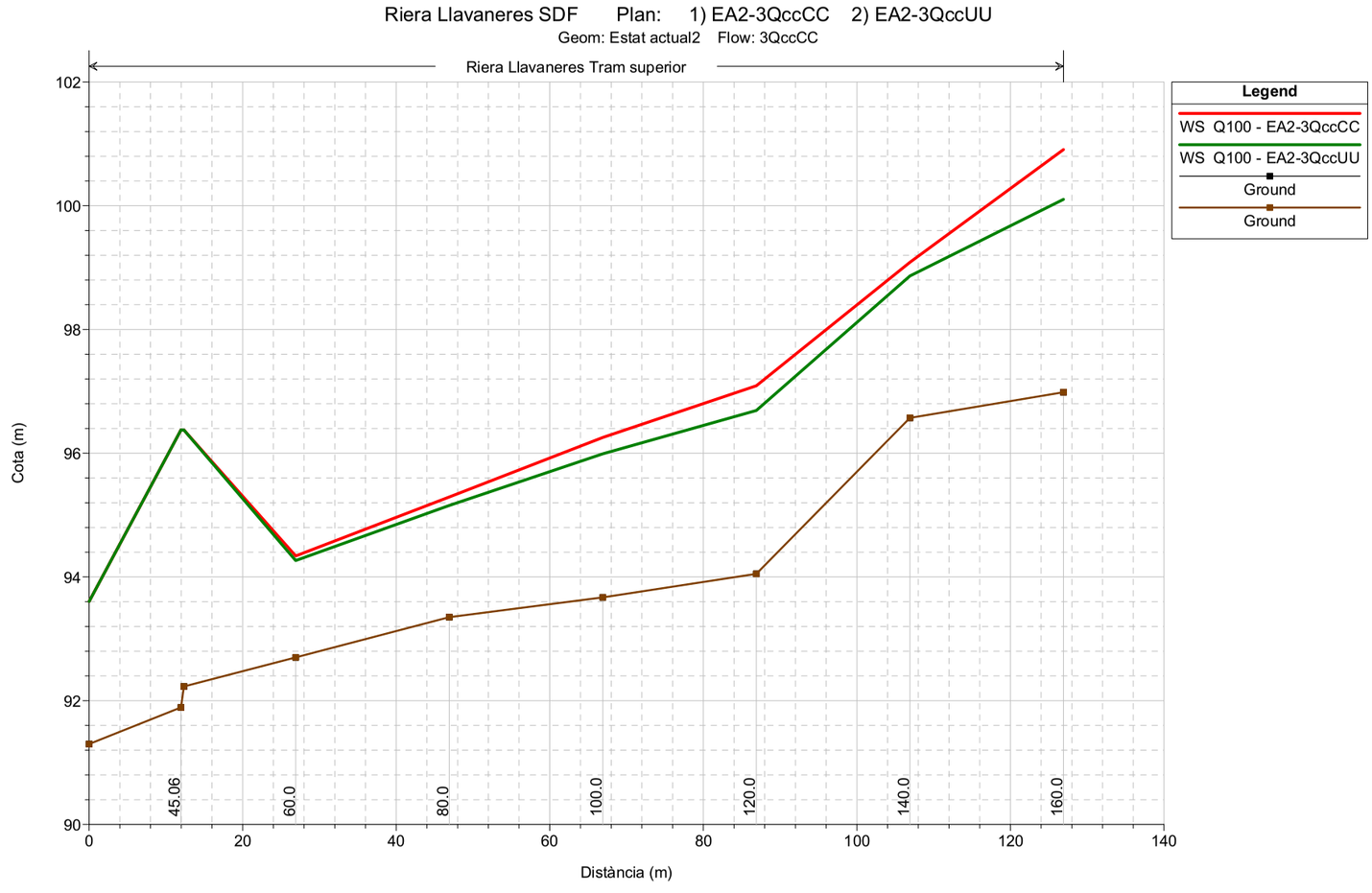
Anàlisi de sensibilitat envers la variació de les condicions de contorn

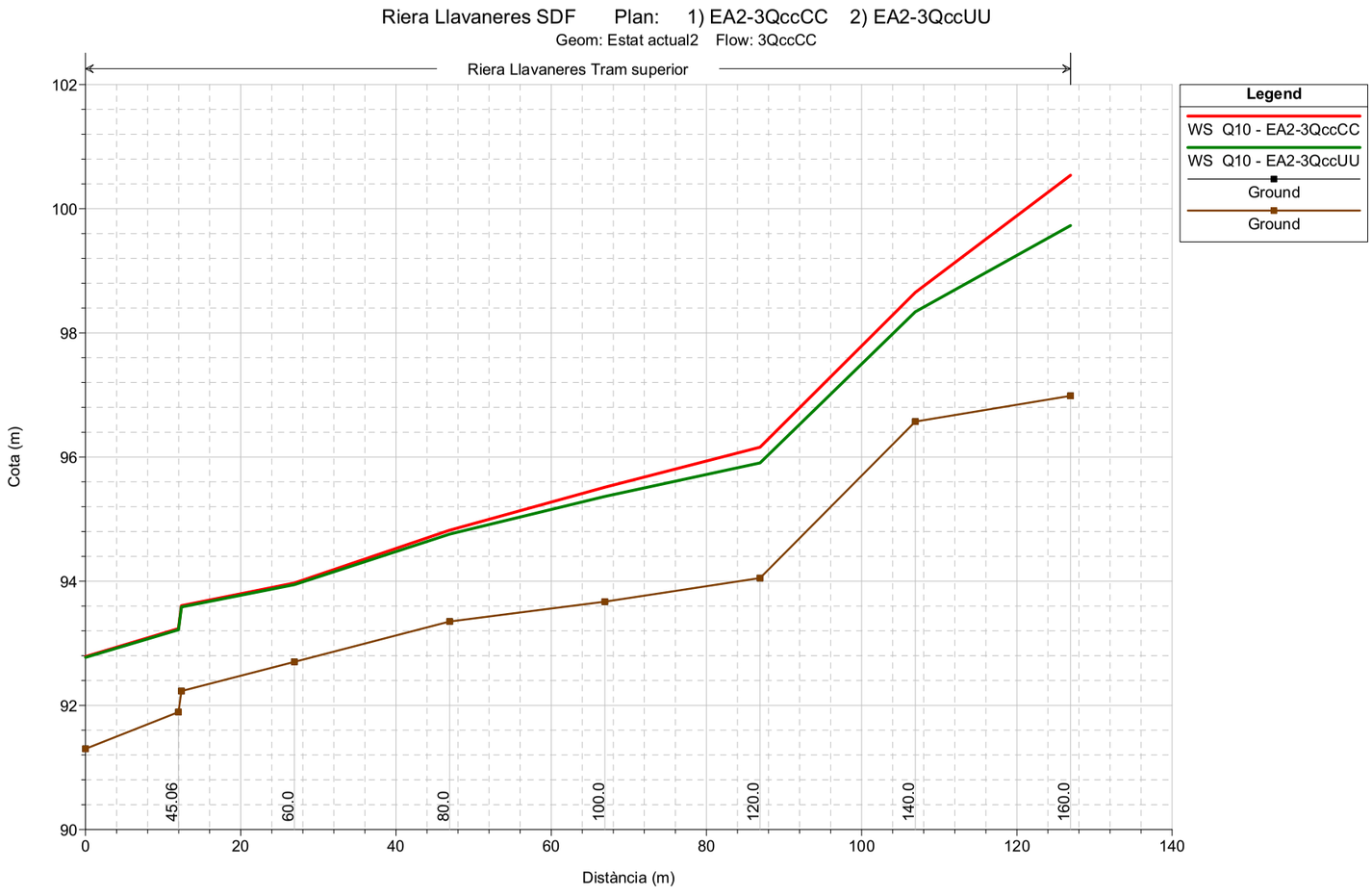
L'efecte de la variació de les condicions de contorn es propaga des de la capçalera dels trams d'estudi "Riera de Llavaneres. Tram superior" i "Riera de la Vall. Tram 1", en sentit aigües avall, esmorteïnt-se i sense que arribi a afectar al tram corresponent a l'àmbit de l'endegament (ST 1580 a ST 1223,3 del tram "Riera de Llavaneres. Tram inferior"). A l'extrem aigües avall de l'àmbit analitzat, no s'observa que la variació de les condicions de contorn alteri els resultats obtinguts. En conseqüència, es considera que aquests resultats són vàlids dins de l'àmbit abastat per l'endegament.

Riera Llavaneres
Tram superior

Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
160,00	101,36	100,49	0,87	100,91	100,10	0,81	100,54	99,73	0,81
140,00	99,42	99,20	0,22	99,09	98,87	0,22	98,65	98,34	0,31
120,00	98,29	98,08	0,21	97,09	96,69	0,40	96,16	95,90	0,26
100,00	97,26	97,12	0,14	96,26	95,99	0,27	95,51	95,37	0,14
80,00	96,11	95,78	0,33	95,29	95,16	0,13	94,82	94,76	0,06
60,00	94,93	94,74	0,19	94,34	94,26	0,08	93,97	93,94	0,03
45,44	94,46	94,42	0,04	96,38	96,38	0,00	93,60	93,58	0,02
45,06	94,25	94,05	0,20	96,38	96,38	0,00	93,24	93,22	0,02
33,09	93,86	93,83	0,03	93,60	93,60	0,00	92,79	92,77	0,02


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EA2-3QccCC 2) EA2-3QccUU
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q500 - EA2-3QccCC
WS Q500 - EA2-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EA2-3QccCC 2) EA2-3QccUU
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q100 - EA2-3QccCC
WS Q100 - EA2-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EA2-3QccCC 2) EA2-3QccUU
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q10 - EA2-3QccCC
WS Q10 - EA2-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

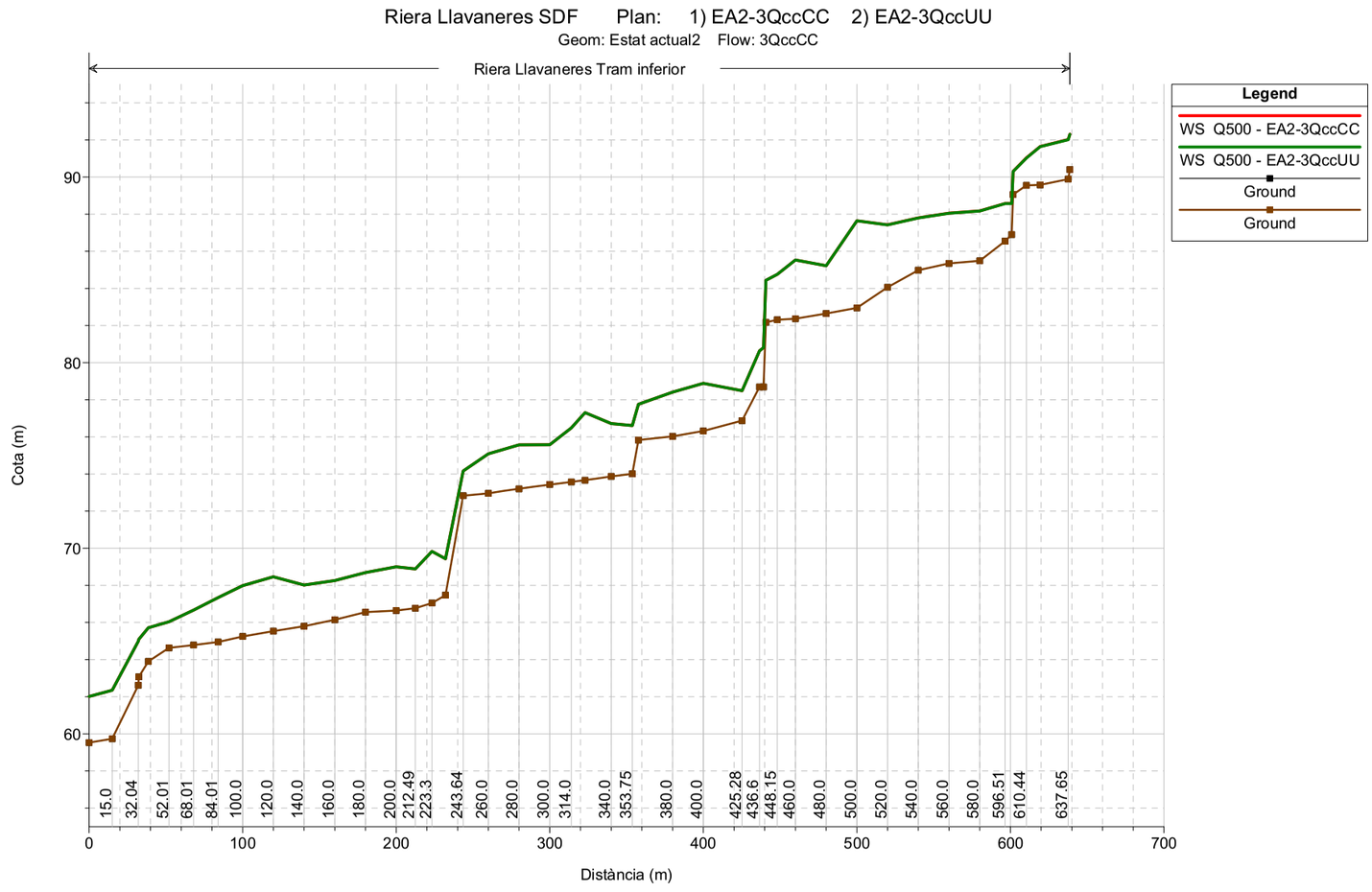
SANT ANDREU DE LLAVANERES

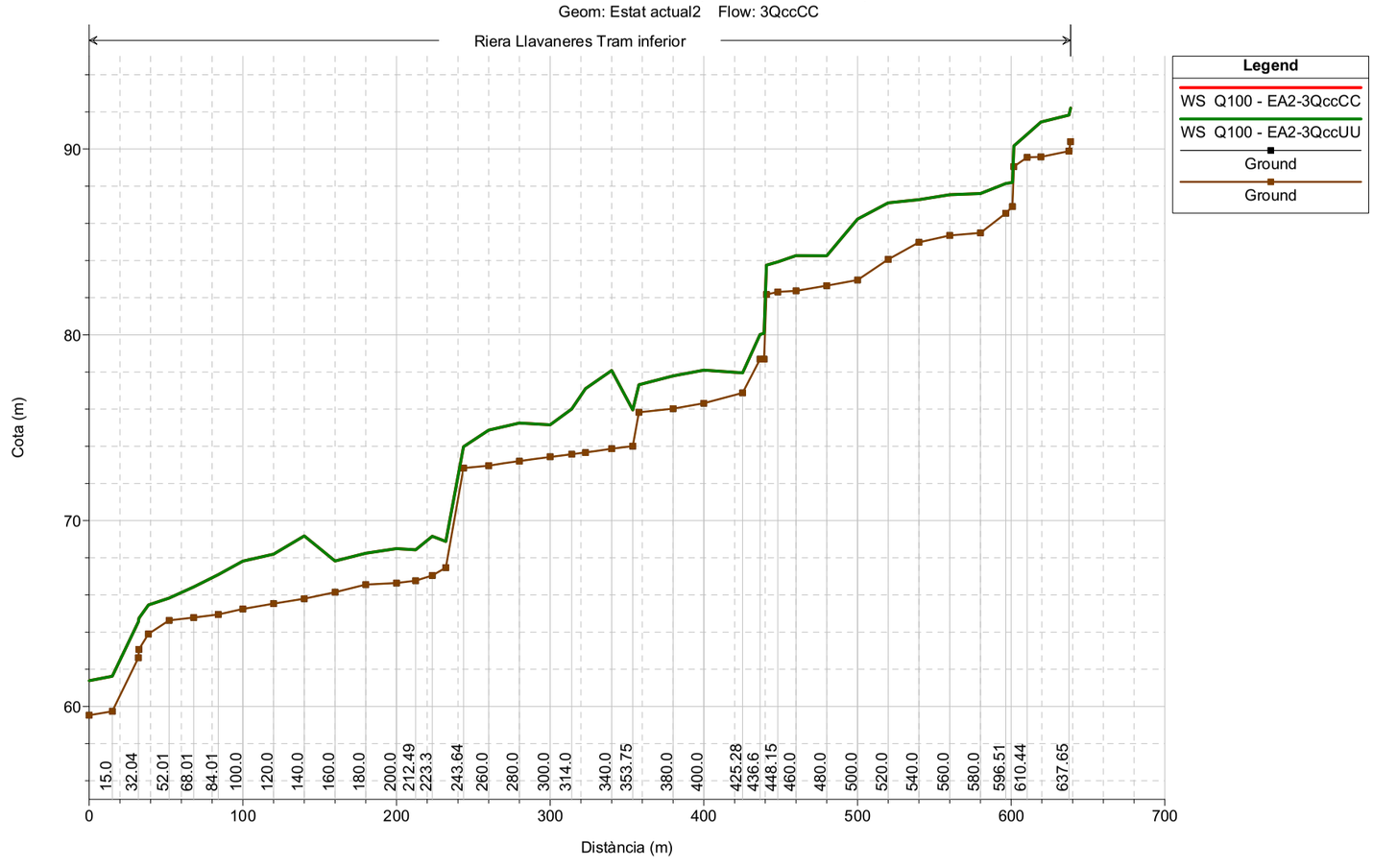
Estat Actual

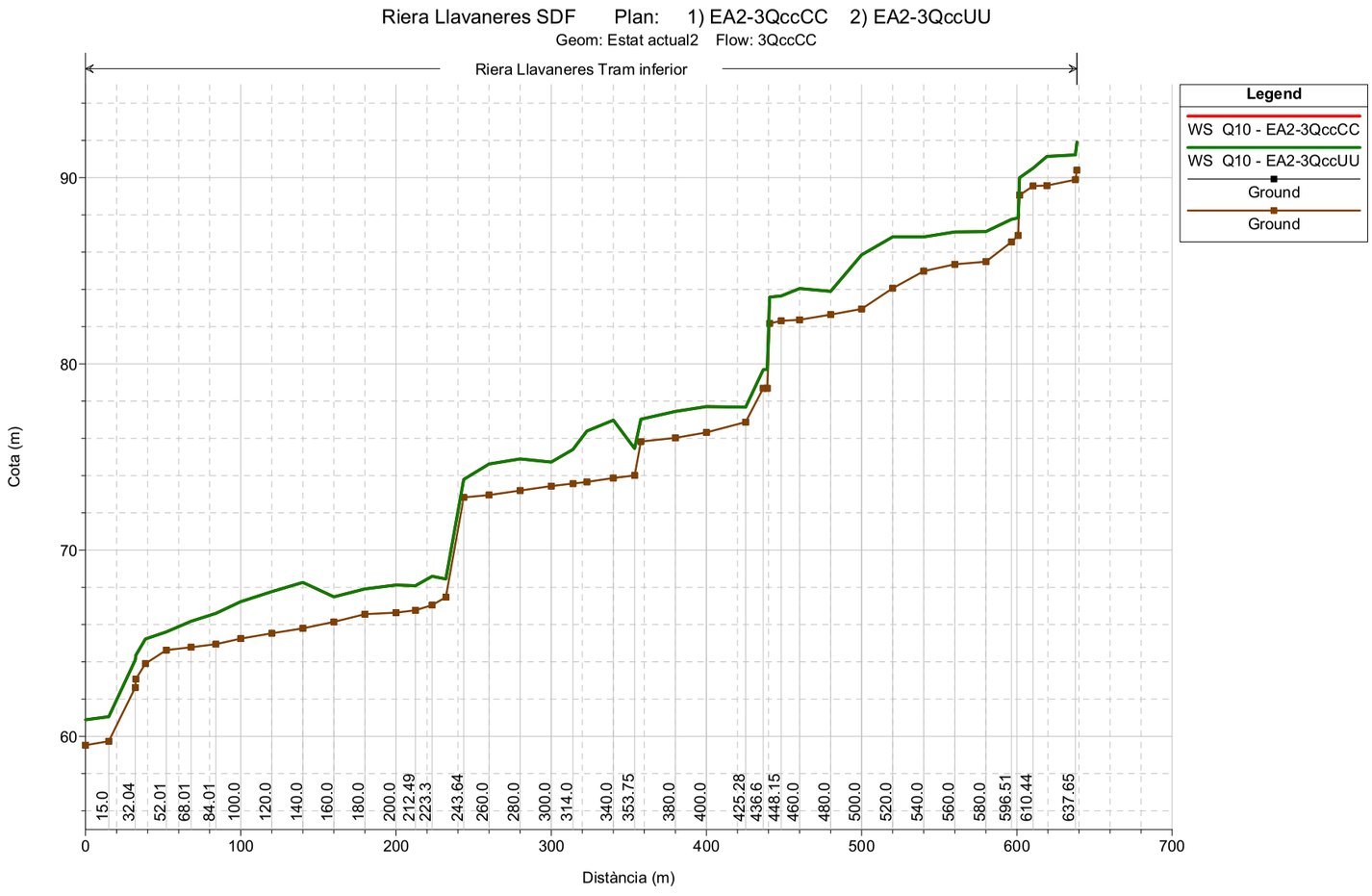
Anàlisi de sensibilitat envers la variació de les condicions de contorn

Riera Llavaneres
Tram inferior

Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
638,69	92,31	92,31	0,00	92,21	92,21	0,00	91,91	91,91	0,00
637,65	92,02	92,01	0,01	91,83	91,83	0,00	91,23	91,22	0,01
619,35	91,65	91,64	0,01	91,45	91,45	0,00	91,14	91,14	0,00
610,44	91,04	91,03	0,01	90,80	90,80	0,00	90,51	90,51	0,00
601,72	90,30	90,30	0,00	90,17	90,17	0,00	90,00	90,00	0,00
600,86	88,58	88,57	0,01	88,20	88,20	0,00	87,84	87,84	0,00
596,51	88,58	88,57	0,01	88,15	88,15	0,00	87,76	87,76	0,00
580,00	88,18	88,17	0,01	87,61	87,61	0,00	87,10	87,10	0,00
560,00	88,06	88,05	0,01	87,54	87,54	0,00	87,09	87,09	0,00
540,00	87,80	87,80	0,00	87,28	87,28	0,00	86,82	86,82	0,00
520,00	87,43	87,42	0,01	87,11	87,11	0,00	86,82	86,82	0,00
500,00	87,64	87,64	0,00	86,23	86,23	0,00	85,86	85,86	0,00
480,00	85,22	85,22	0,00	84,26	84,26	0,00	83,90	83,90	0,00
460,00	85,54	85,54	0,00	84,26	84,26	0,00	84,05	84,05	0,00
448,15	84,76	84,76	0,00	83,93	83,93	0,00	83,65	83,65	0,00
440,71	84,43	84,43	0,00	83,75	83,75	0,00	83,59	83,59	0,00
439,21	80,81	80,81	0,00	80,08	80,08	0,00	79,71	79,71	0,00
436,60	80,63	80,63	0,00	80,02	80,02	0,00	79,69	79,69	0,00
425,28	78,49	78,49	0,00	77,95	77,95	0,00	77,68	77,68	0,00
400,00	78,89	78,89	0,00	78,10	78,10	0,00	77,70	77,70	0,00
380,00	78,41	78,41	0,00	77,79	77,79	0,00	77,45	77,45	0,00
357,76	77,76	77,76	0,00	77,32	77,32	0,00	77,03	77,03	0,00
353,75	76,61	76,61	0,00	75,96	75,96	0,00	75,46	75,46	0,00
340,00	76,72	76,72	0,00	78,08	78,08	0,00	76,98	76,98	0,00
323,00	77,31	77,31	0,00	77,10	77,10	0,00	76,40	76,40	0,00
314,00	76,48	76,48	0,00	76,01	76,01	0,00	75,40	75,40	0,00
300,00	75,58	75,58	0,00	75,16	75,16	0,00	74,73	74,73	0,00
280,00	75,57	75,57	0,00	75,25	75,25	0,00	74,90	74,90	0,00
260,00	75,09	75,09	0,00	74,87	74,87	0,00	74,62	74,62	0,00
243,64	74,16	74,16	0,00	73,98	73,98	0,00	73,80	73,80	0,00
232,13	69,43	69,43	0,00	68,88	68,88	0,00	68,45	68,45	0,00
223,30	69,83	69,83	0,00	69,16	69,16	0,00	68,60	68,60	0,00
212,49	68,89	68,89	0,00	68,43	68,43	0,00	68,09	68,09	0,00
200,00	69,00	69,00	0,00	68,50	68,50	0,00	68,12	68,12	0,00
180,00	68,69	68,69	0,00	68,25	68,25	0,00	67,92	67,92	0,00
160,00	68,26	68,26	0,00	67,83	67,83	0,00	67,49	67,49	0,00
140,00	68,02	68,02	0,00	69,18	69,18	0,00	68,26	68,26	0,00
120,00	68,46	68,46	0,00	68,19	68,19	0,00	67,77	67,77	0,00
100,00	67,99	67,99	0,00	67,82	67,82	0,00	67,23	67,23	0,00
84,01	67,34	67,34	0,00	67,09	67,09	0,00	66,61	66,61	0,00
68,01	66,67	66,67	0,00	66,43	66,43	0,00	66,18	66,18	0,00
52,01	66,04	66,04	0,00	65,83	65,83	0,00	65,61	65,61	0,00
38,59	65,72	65,72	0,00	65,46	65,46	0,00	65,23	65,23	0,00
32,40	65,09	65,09	0,00	64,75	64,75	0,00	64,35	64,35	0,00
32,04	64,99	64,99	0,00	64,56	64,56	0,00	64,10	64,10	0,00
15,00	62,35	62,35	0,00	61,63	61,63	0,00	61,06	61,06	0,00
0,00	62,02	62,02	0,00	61,39	61,39	0,00	60,89	60,89	0,00


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EA2-3QccCC 2) EA2-3QccUU
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram inferior
Legend
WS Q500 - EA2-3QccCC
WS Q500 - EA2-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
90
80
70
60
0
100
200
300
400
500
600
700
15.0
32.04
52.01
68.01
84.01
100.0
120.0
140.0
160.0
180.0
200.0
212.49
223.3
243.64
260.0
280.0
300.0
314.0
340.0
353.75
380.0
400.0
425.28
436.6
448.15
460.0
480.0
500.0
520.0
540.0
560.0
580.0
596.51
610.44
637.65

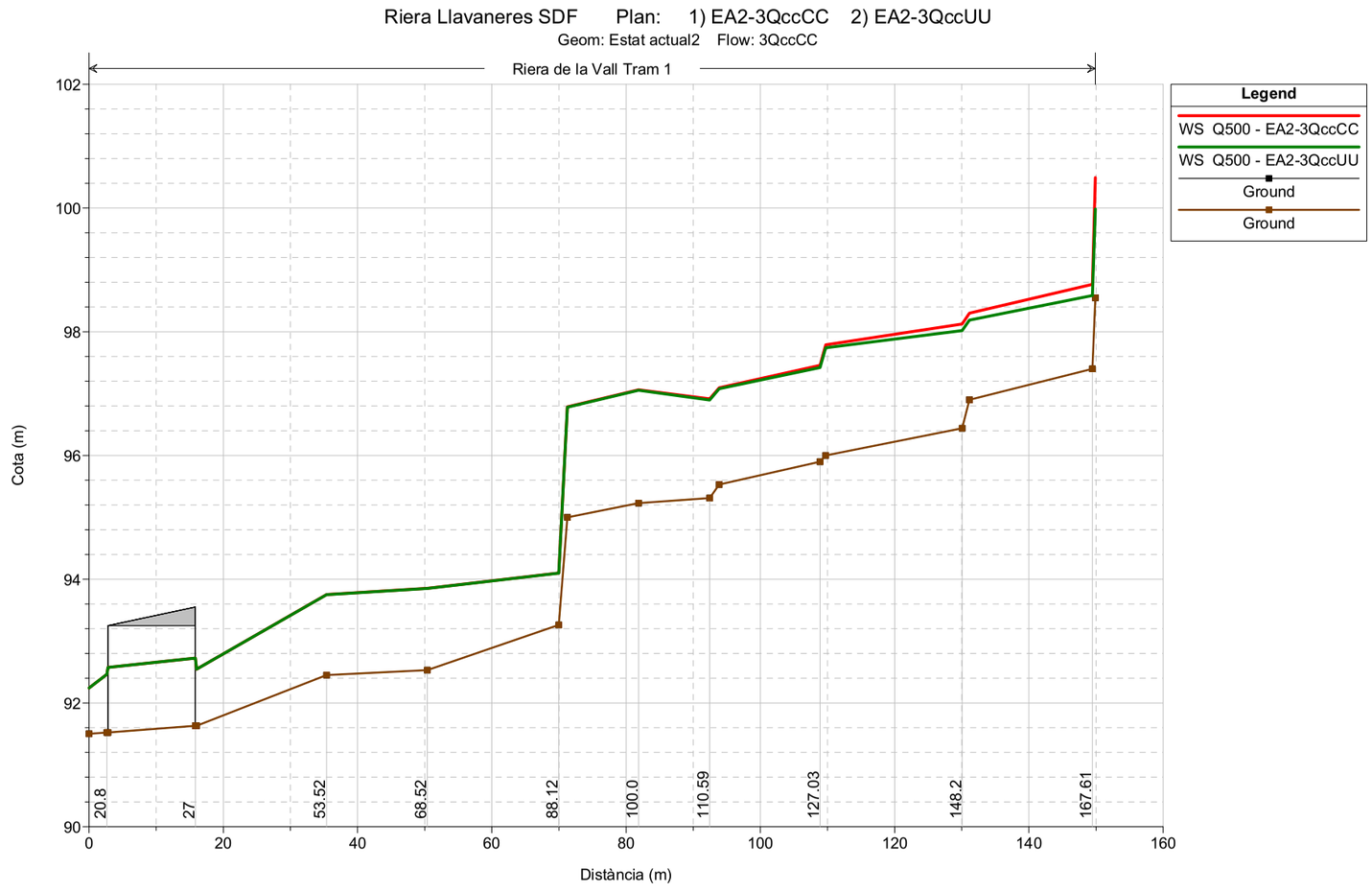

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EA2-3QccCC 2) EA2-3QccUU
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram inferior
Legend
WS Q100 - EA2-3QccCC
WS Q100 - EA2-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
90
80
70
60
0
100
200
300
400
500
600
700
15.0
32.04
52.01
68.01
84.01
100.0
120.0
140.0
160.0
180.0
200.0
212.49
223.3
243.64
260.0
280.0
300.0
314.0
340.0
353.75
380.0
400.0
425.28
436.6
448.15
460.0
480.0
500.0
520.0
540.0
560.0
580.0
596.51
610.44
637.65

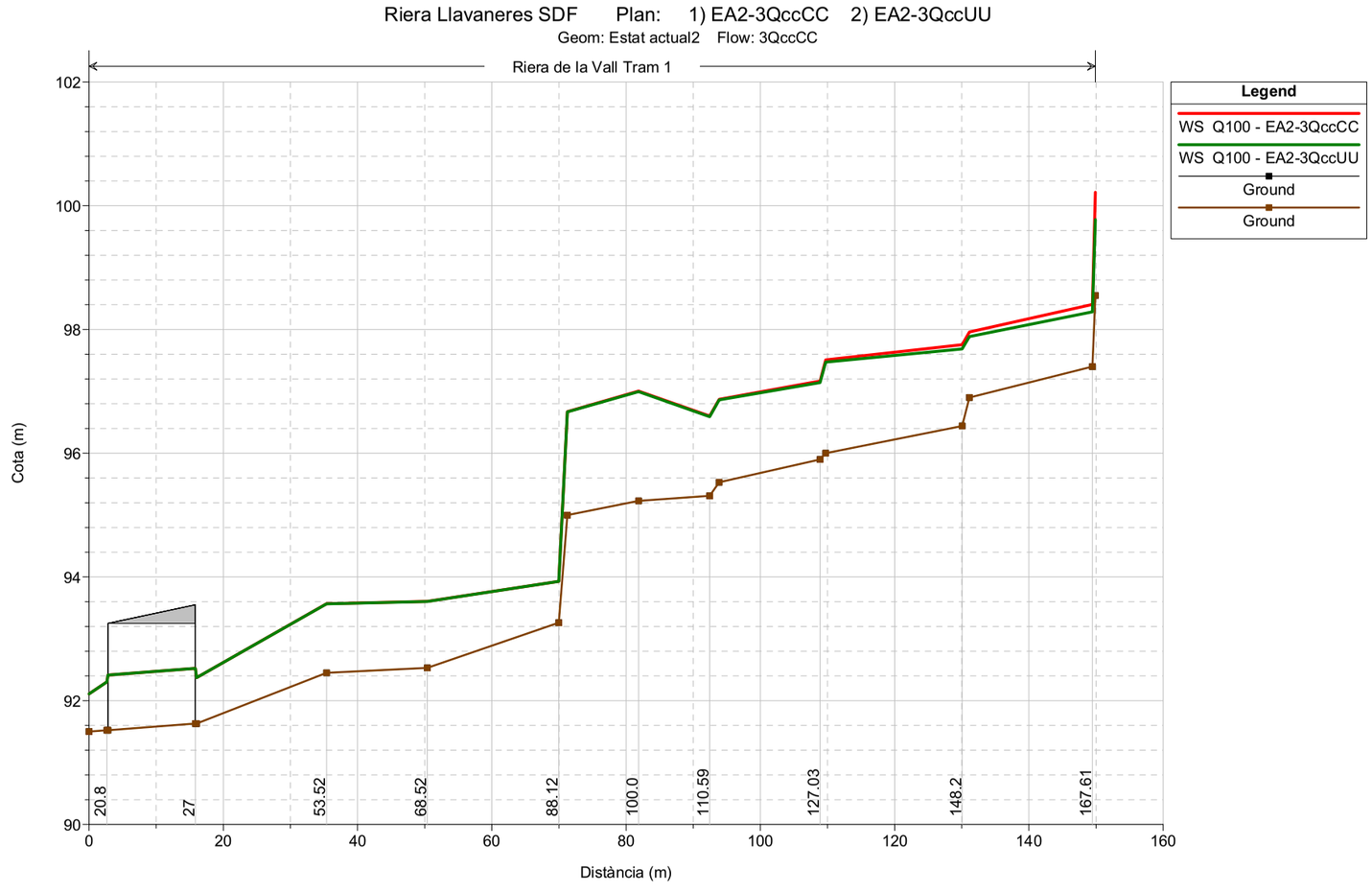

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EA2-3QccCC 2) EA2-3QccUU
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram inferior
Legend
WS Q10 - EA2-3QccCC
WS Q10 - EA2-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
90
80
70
60
0
100
200
300
400
500
600
700
15.0
32.04
52.01
68.01
84.01
100.0
120.0
140.0
160.0
180.0
200.0
212.49
223.3
243.64
260.0
280.0
300.0
314.0
340.0
353.75
380.0
400.0
425.28
436.6
448.15
460.0
480.0
500.0
520.0
540.0
560.0
580.0
596.51
610.44
637.65

Anàlisi de sensibilitat envers la variació de les condicions de contorn

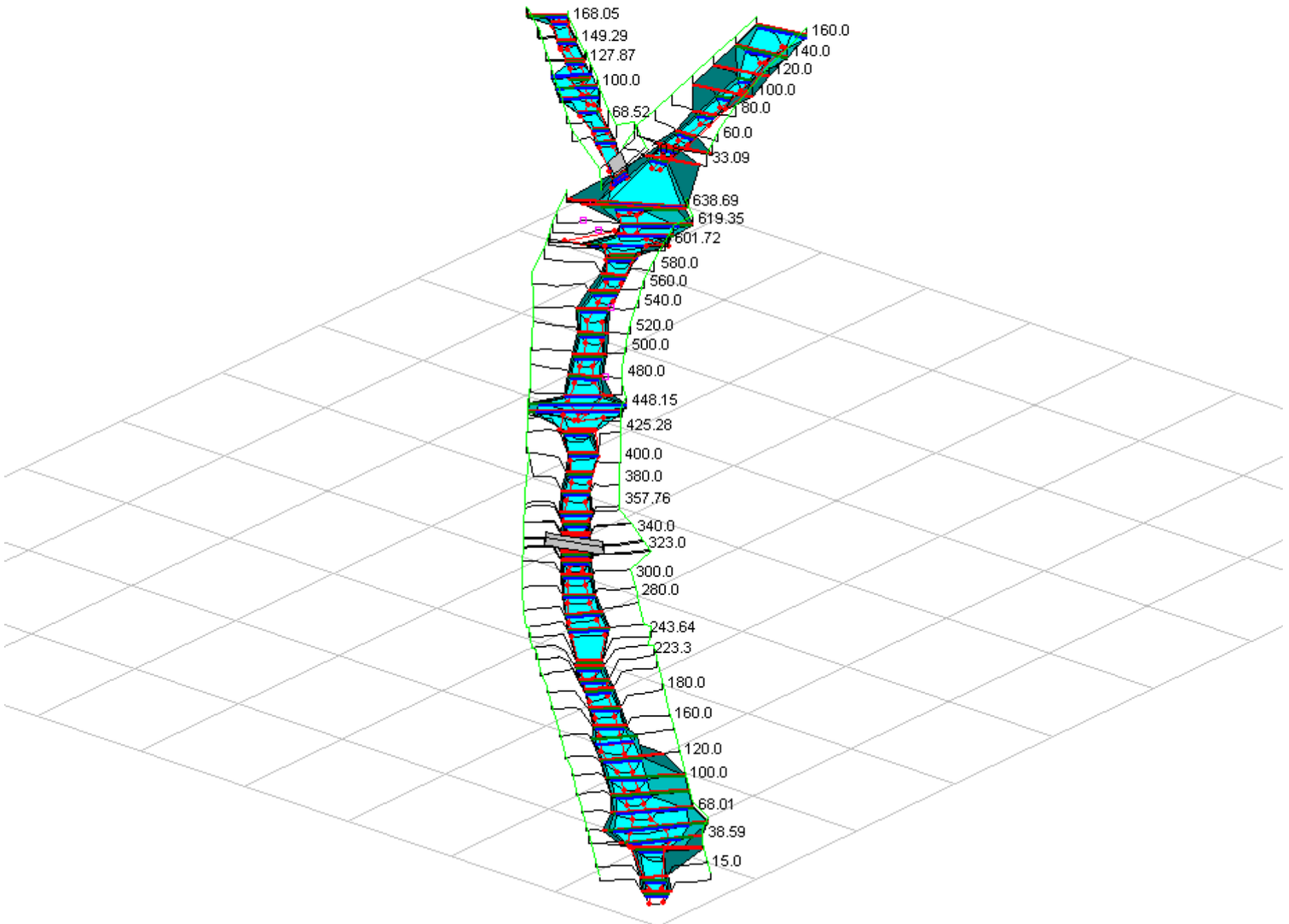
Riera de la Vall
Tram 1

Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
168,05	100,49	99,98	0,51	100,22	99,77	0,45	99,98	99,52	0,46
167,61	98,77	98,58	0,19	98,40	98,28	0,12	98,14	98,09	0,05
149,29	98,30	98,19	0,11	97,96	97,88	0,08	97,71	97,68	0,03
148,20	98,12	98,02	0,10	97,75	97,69	0,06	97,48	97,45	0,03
127,87	97,79	97,74	0,05	97,51	97,47	0,04	97,27	97,26	0,01
127,03	97,46	97,42	0,04	97,17	97,14	0,03	96,91	96,90	0,01
112,00	97,09	97,08	0,01	96,87	96,86	0,01	96,68	96,68	0,00
110,59	96,91	96,90	0,01	96,60	96,59	0,01	97,09	97,09	0,00
100,00	97,06	97,05	0,01	97,00	97,00	0,00	97,02	97,02	0,00
89,40	96,79	96,78	0,01	96,67	96,67	0,00	96,51	96,51	0,00
88,12	94,10	94,10	0,00	93,93	93,93	0,00	93,77	93,77	0,00
68,52	93,85	93,85	0,00	93,60	93,60	0,00	93,38	93,38	0,00
53,52	93,75	93,75	0,00	93,57	93,57	0,00	93,40	93,40	0,00
34,17	92,55	92,54	0,01	92,37	92,37	0,00	92,22	92,22	0,00
27,00	Culvert			Culvert			Culvert		
20,80	92,46	92,46	0,00	92,30	92,30	0,00	92,15	92,15	0,00
18,14	92,24	92,24	0,00	92,11	92,11	0,00	91,99	91,99	0,00


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EA2-3QccCC 2) EA2-3QccUU
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
Riera de la Vall Tram 1
Legend
WS Q500 - EA2-3QccCC
WS Q500 - EA2-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
20.8
27
53.52
68.52
88.12
100.0
110.59
127.03
148.2
167.61


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EA2-3QccCC 2) EA2-3QccUU
Geom: Estat actual2 Flow: 3QccCC
Riera de la Vall Tram 1
Legend
WS Q100 - EA2-3QccCC
WS Q100 - EA2-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
20.8
27
53.52
68.52
88.12
100.0
110.59
127.03
148.2
167.61

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccUU



Estat Projectat
Plan EP8-3QccCC

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Projectat

Riera Llavaneres

Tram superior

Període de Retorn 500 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
160,00	146,30	96,98	101,36	101,36	102,25	0,00550	6,61	61,31	27,81	1,01	4,38
140,00	146,30	96,57	99,42	100,15	101,89	0,02111	9,57	36,90	28,52	1,83	2,85
120,00	146,30	94,05	98,29	99,24	101,52	0,01111	9,10	35,88	29,50	1,42	4,24
100,00	146,30	93,67	97,26	98,31	101,19	0,01585	9,84	31,48	31,52	1,66	3,59
80,00	146,30	93,35	96,11	97,28	100,72	0,02583	10,43	24,61	23,68	2,02	2,76
60,00	146,30	92,70	94,93	96,21	100,05	0,03706	10,65	19,62	17,00	2,32	2,23
45,44	146,30	92,23	94,46	95,57	99,48	0,03736	10,97	23,96	31,02	2,35	2,23
45,06	146,30	91,89	94,25	95,49	99,45	0,03394	10,85	21,21	24,27	2,26	2,36
33,09	146,30	91,30	93,86	95,03	99,06	0,03126	10,98	23,83	30,05	2,20	2,56

Calat màxim	4,38	Velocitat màxima	10,98
Calat mínim	2,23	Velocitat mínima	6,61
		Velocitat promig	9,89

Període de Retorn 100 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
160,00	97,30	96,98	100,91	100,91	101,61	0,00454	5,59	48,83	27,81	0,90	3,93
140,00	97,30	96,57	99,09	99,72	101,29	0,01970	8,48	27,27	28,52	1,73	2,52
120,00	97,30	94,05	97,09	97,78	100,76	0,01812	9,28	16,27	8,01	1,72	3,04
100,00	97,30	93,67	96,26	97,82	100,31	0,02373	9,67	14,90	8,25	1,92	2,59
80,00	97,30	93,35	95,29	96,83	99,68	0,03891	10,07	13,72	10,21	2,33	1,94
60,00	97,30	92,70	94,34	95,78	98,81	0,04882	9,87	12,57	10,45	2,53	1,64
45,44	97,30	92,23	93,97	95,19	98,04	0,04057	9,68	14,00	11,32	2,35	1,74
45,06	97,30	91,89	93,62	95,10	97,99	0,04268	9,89	13,19	10,37	2,41	1,73
33,09	97,30	91,30	93,19	94,65	97,49	0,03828	9,92	13,72	10,19	2,31	1,89

Calat màxim	3,93	Velocitat màxima	10,07
Calat mínim	1,64	Velocitat mínima	5,59
		Velocitat promig	9,16

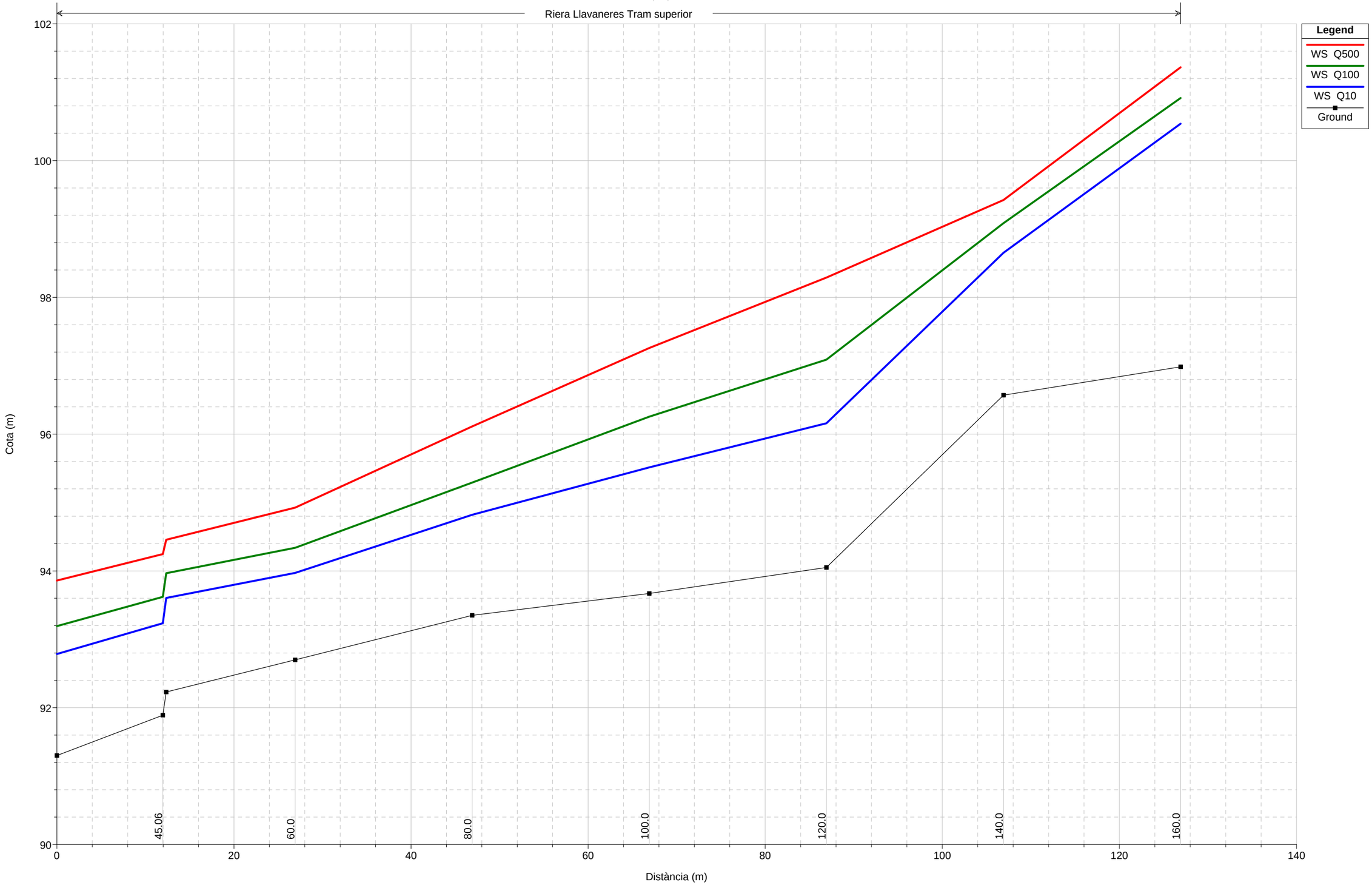
Període de Retorn 10 anys

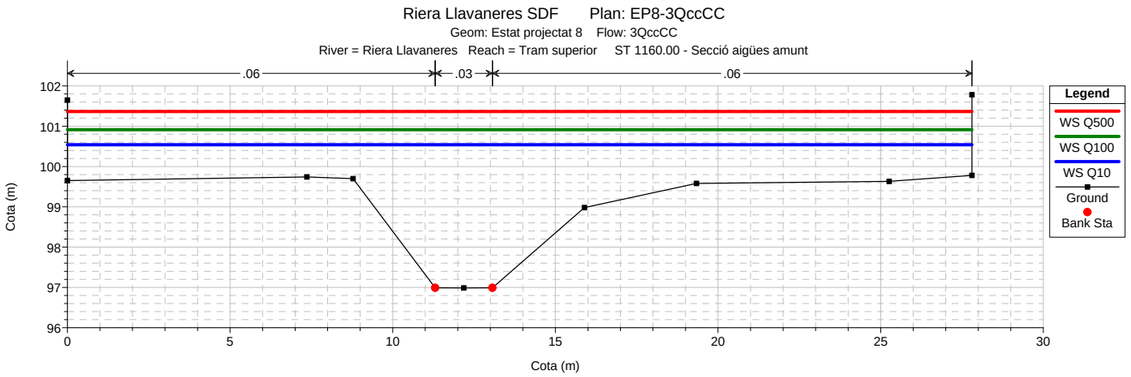
Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
160,00	63,80	96,98	100,54	100,54	101,09	0,00366	4,70	38,39	27,81	0,80	3,56
140,00	63,80	96,57	98,65	99,37	100,78	0,02164	7,80	16,17	16,26	1,76	2,08
120,00	63,80	94,05	96,16	97,27	100,09	0,03042	9,35	9,55	6,42	2,09	2,11
100,00	63,80	93,67	95,51	96,48	99,44	0,03457	9,31	9,31	6,82	2,19	1,84
80,00	63,80	93,35	94,82	95,87	98,60	0,04715	9,17	9,25	8,73	2,45	1,47
60,00	63,80	92,70	93,97	94,76	97,51	0,05428	8,69	8,93	9,33	2,55	1,27
45,44	63,80	92,23	93,60	94,11	96,70	0,04081	8,30	10,15	9,97	2,26	1,37
45,06	63,80	91,89	93,24	94,11	96,65	0,04543	8,62	9,42	9,16	2,38	1,35
33,09	63,80	91,30	92,78	93,61	96,11	0,03988	8,60	9,82	8,94	2,27	1,48

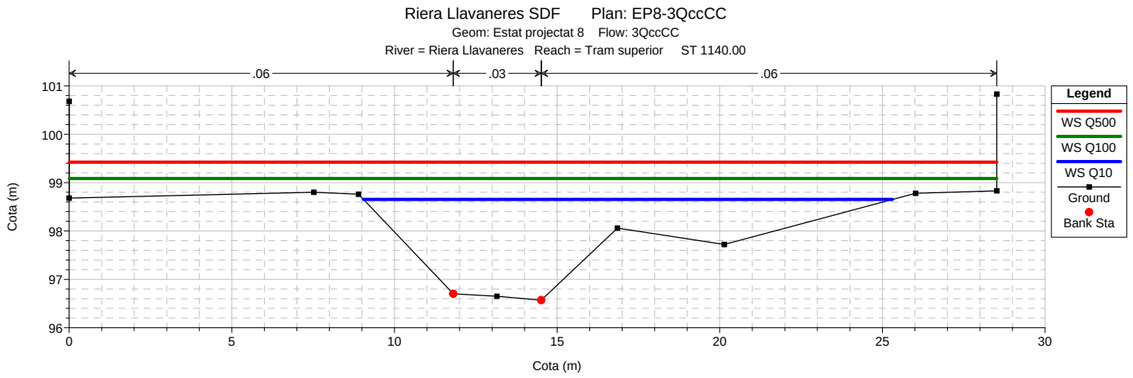
Calat màxim	3,56	Velocitat màxima	9,35
Calat mínim	1,27	Velocitat mínima	4,70
		Velocitat promig	8,28

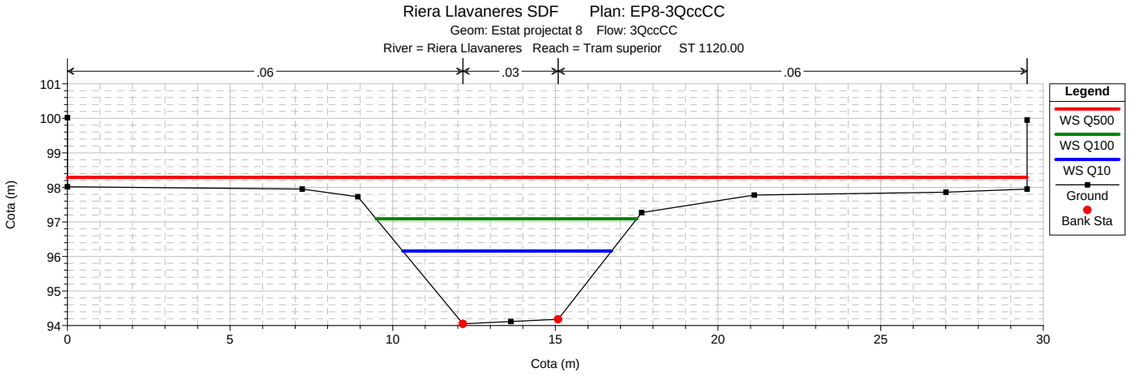
Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC

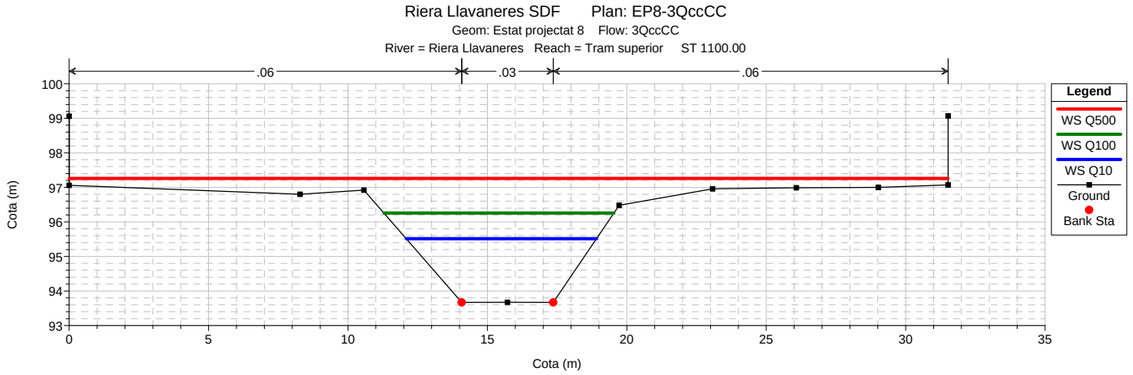
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC

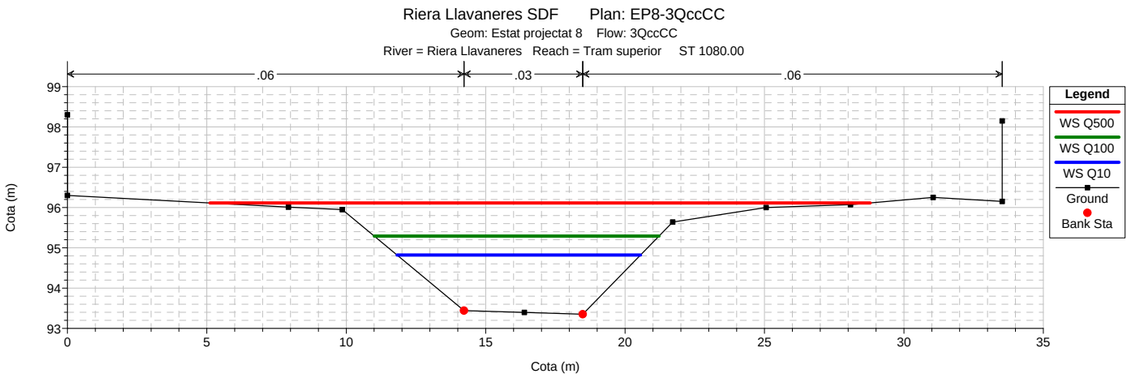


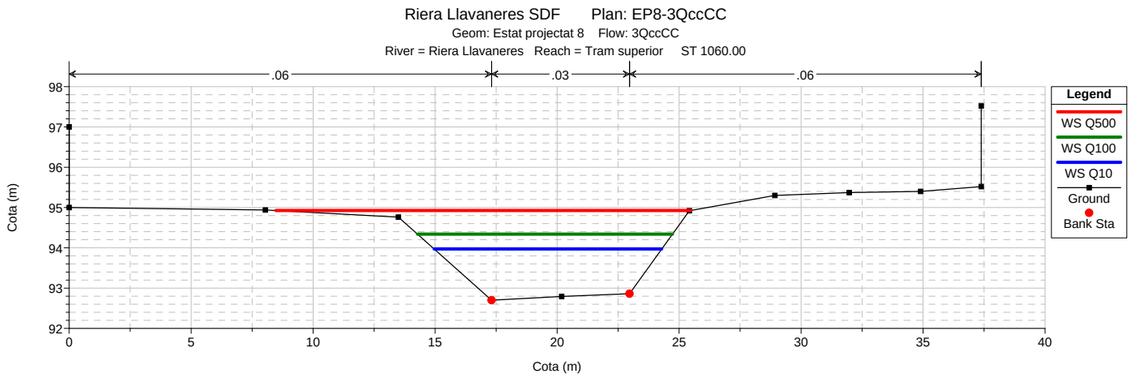

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1160.00 - Secció aigües amunt
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

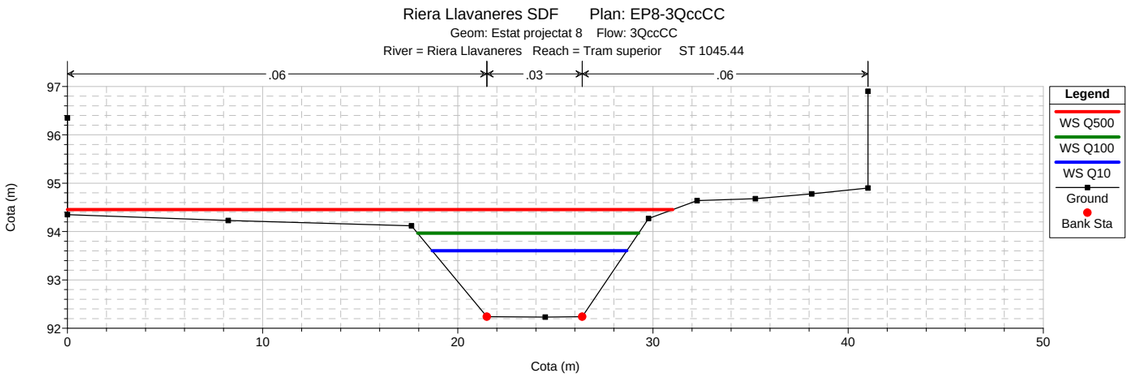

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1140.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

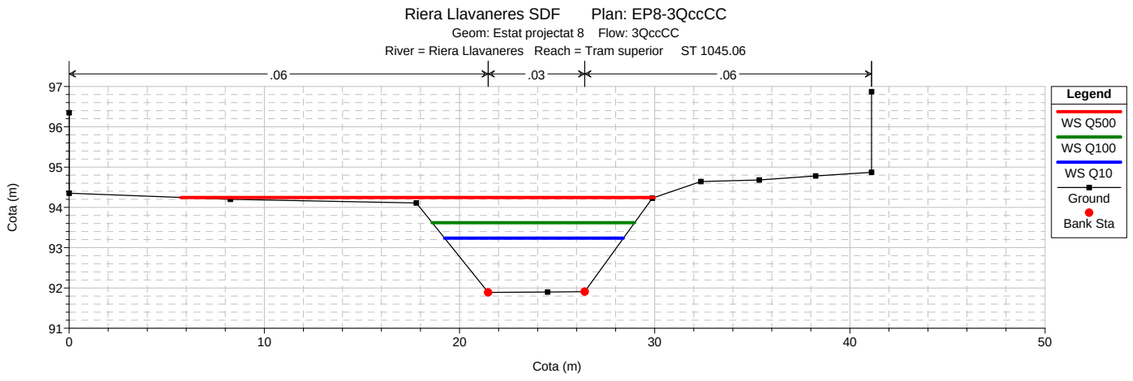

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1120.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

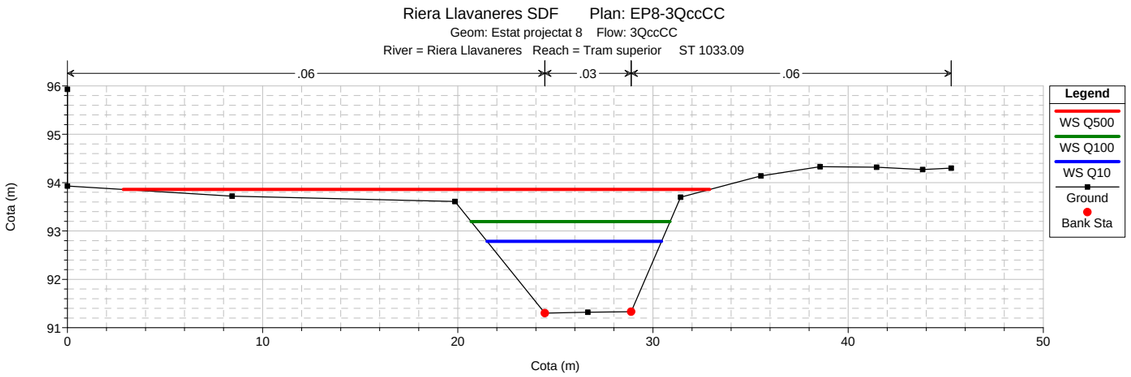

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1100.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1080.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1060.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1045.44
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1045.06
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram superior ST 1033.09
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
96
95
94
93
92
91
0
10
20
30
40
50
Cota (m)

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Projectat

Riera Llavaneres

Tram inferior

Període de Retorn 500 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
638,69	217,30	90,40	92,31	93,25	97,54	0,06186	12,69	39,38	58,32	2,94	1,91
637,65	217,30	89,89	92,02	93,13	97,47	0,04293	11,21	32,94	44,37	2,49	2,13
619,35	217,30	89,58	91,65	92,65	96,45	0,04709	11,60	35,70	34,88	2,60	2,07
610,44	217,30	89,55	91,04	92,14	96,08	0,03264	10,43	27,69	27,56	2,94	1,49
601,72	217,30	89,06	90,30	91,16	95,60	0,09986	10,19	21,32	41,04	4,52	1,24
600,86	217,30	86,90	88,58	90,16	95,37	0,09178	11,54	18,82	14,61	3,25	1,68
596,51	217,30	86,55	88,58	90,52	94,90	0,06347	11,15	19,80	13,38	2,81	2,03
580,00	217,30	85,49	88,18	89,49	93,96	0,03614	10,95	23,43	13,12	2,27	2,69
560,00	217,30	85,35	88,06	89,21	93,08	0,02956	10,46	26,80	14,79	2,11	2,71
540,00	217,30	84,98	87,80	89,17	92,40	0,02553	10,20	29,18	15,26	1,99	2,82
520,00	217,30	84,06	86,45	88,08	91,75	0,03436	10,60	25,12	15,42	2,23	2,39
500,00	217,30	82,95	85,35	87,05	91,00	0,03685	11,48	27,21	16,59	2,36	2,40
480,00	217,30	82,65	84,55	86,11	90,15	0,04789	10,84	23,96	17,22	2,56	1,90
460,00	217,30	82,37	83,78	85,03	88,84	0,07048	10,07	23,03	23,55	2,91	1,41
448,15	217,30	82,16	84,09	85,05	88,00	0,02727	12,76	50,87	46,40	2,94	1,93
440,71	217,30	81,97	83,84	84,78	87,76	0,04004	15,14	48,43	44,90	3,54	1,87
439,21	217,30	78,69	80,56	82,19	87,38	0,08285	11,57	18,78	13,13	3,09	1,87
436,60	217,30	78,69	80,44	81,92	87,11	0,09247	11,44	18,99	15,13	3,26	1,75
425,28	217,30	76,88	78,35	80,01	85,96	0,09359	12,31	18,45	14,62	3,41	1,47
400,00	217,30	76,32	78,66	80,20	83,94	0,03315	10,48	24,42	12,91	2,22	2,34
380,00	217,30	76,03	78,27	79,77	83,17	0,03299	10,11	25,33	14,13	2,20	2,24
357,76	217,30	75,83	77,69	78,74	82,29	0,03790	9,72	25,29	16,01	2,29	1,86
353,75	217,30	74,01	76,54	78,18	82,06	0,03158	10,98	25,66	13,37	2,21	2,53
340,00	217,30	73,87	76,65	77,95	81,47	0,02509	10,39	28,39	14,05	2,00	2,78
339,00	217,30	73,27	76,14	77,76	81,40	0,02615	10,89	27,59	13,24	2,05	2,87
323,00	217,30	73,10	75,84	77,86	80,92	0,02690	10,72	27,94	14,03	2,07	2,74
320,00	Bridge										
314,00	217,30	73,00	75,60	77,68	80,63	0,02828	10,60	27,49	14,28	2,10	2,60
300,00	217,30	72,84	75,10	76,89	80,19	0,03367	10,52	26,17	15,00	2,24	2,26
280,00	217,30	72,62	74,47	76,08	79,40	0,04112	10,17	25,12	16,43	2,39	1,85
260,00	217,30	72,40	73,99	75,37	78,39	0,04384	9,51	25,62	18,53	2,41	1,59
243,64	217,30	72,22	73,70	74,78	77,52	0,04161	8,82	27,00	20,49	2,32	1,48
232,13	217,30	67,47	69,45	71,27	76,63	0,05610	12,22	20,83	13,07	2,81	1,98
223,30	217,30	67,05	69,86	71,62	75,92	0,03407	12,10	27,17	14,58	2,33	2,81
212,49	217,30	66,77	68,90	70,54	75,39	0,06091	11,60	21,31	14,58	2,85	2,13
200,00	217,30	66,64	69,02	70,56	74,48	0,03926	10,79	24,55	14,70	2,38	2,38
180,00	217,30	66,56	68,70	70,12	73,55	0,03527	10,21	26,35	16,01	2,26	2,14
160,00	217,30	66,15	68,27	69,60	72,77	0,03260	9,84	27,28	16,44	2,17	2,12
140,00	217,30	65,80	68,02	69,21	71,97	0,03110	9,12	28,27	17,93	2,09	2,22
120,00	217,30	65,53	68,47	69,39	71,19	0,01427	8,08	43,18	31,28	1,52	2,94
100,00	217,30	65,25	67,99	68,90	70,86	0,01738	8,58	45,38	38,26	1,66	2,74
84,01	217,30	64,95	67,34	68,17	70,52	0,02308	8,89	41,63	37,82	1,86	2,39
68,01	217,30	64,78	66,67	67,69	70,04	0,03555	9,48	40,19	40,24	2,22	1,89
52,01	217,30	64,63	66,04	66,93	69,55	0,02512	8,90	38,53	52,01	2,60	1,41
38,59	217,30	63,90	65,72	66,63	69,23	0,02343	8,49	31,79	41,25	2,50	1,82
32,40	217,30	63,07	65,09	66,18	68,99	0,04519	8,97	29,35	33,88	2,33	2,02
32,04	217,30	62,62	64,99	66,11	68,97	0,04604	8,91	27,18	33,58	2,29	2,37
15,00	217,30	59,74	62,35	64,05	68,14	0,03240	11,36	25,76	13,41	2,25	2,61
0,00	217,30	59,53	62,02	63,40	67,58	0,03335	11,12	26,05	14,24	2,26	2,49

Calat màxim	2,94	Velocitat màxima	15,14
Calat mínim	1,24	Velocitat mínima	8,08
		Velocitat promig	10,59

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Projectat

Període de Retorn 100 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
638,69	140,90	90,40	92,12	92,89	95,91	0,04684	10,27	28,62	43,86	2,52	1,72
637,65	140,90	89,89	91,73	92,70	95,84	0,03645	9,32	21,37	32,28	2,23	1,84
619,35	140,90	89,58	91,39	92,27	95,00	0,03855	9,59	26,82	34,23	2,30	1,81
610,44	140,90	89,55	90,75	91,69	94,66	0,03271	9,02	19,80	27,17	2,85	1,20
601,72	140,90	89,06	90,15	90,85	94,23	0,07452	8,95	15,74	29,56	3,92	1,09
600,86	140,90	86,90	88,17	89,46	93,98	0,10699	10,68	13,20	13,02	3,39	1,27
596,51	140,90	86,55	88,11	89,38	93,42	0,08385	10,21	13,82	12,37	3,05	1,56
580,00	140,90	85,49	87,57	88,91	92,28	0,04241	9,76	16,04	11,35	2,34	2,08
560,00	140,90	85,35	87,51	88,39	91,30	0,03014	8,95	19,20	12,98	2,05	2,16
540,00	140,90	84,98	87,25	88,27	90,63	0,02475	8,61	21,27	13,48	1,89	2,27
520,00	140,90	84,06	85,90	87,08	89,96	0,03711	9,20	17,82	12,43	2,21	1,84
500,00	140,90	82,95	84,84	85,60	89,18	0,03769	9,89	19,25	14,23	2,30	1,89
480,00	140,90	82,65	84,15	85,22	88,26	0,04791	9,20	17,47	15,29	2,46	1,50
460,00	140,90	82,37	83,53	84,32	86,96	0,06422	8,28	17,71	18,83	2,67	1,16
448,15	140,90	82,16	83,94	84,59	86,27	0,01721	9,60	43,78	46,40	2,30	1,78
440,71	140,90	81,97	83,68	84,34	86,11	0,02630	11,57	41,36	44,90	2,83	1,71
439,21	140,90	78,69	80,13	81,45	85,72	0,09189	10,48	13,45	12,00	3,16	1,44
436,60	140,90	78,69	80,07	81,26	85,40	0,09545	10,23	13,77	13,35	3,22	1,38
425,28	140,90	76,88	77,98	79,26	84,13	0,11582	11,05	13,18	14,20	3,59	1,10
400,00	140,90	76,32	78,15	79,28	82,01	0,03372	8,91	18,03	11,93	2,15	1,83
380,00	140,90	76,03	77,82	78,84	81,23	0,03092	8,38	19,22	13,13	2,05	1,79
357,76	140,90	75,83	77,33	78,24	80,41	0,03371	7,92	19,67	15,14	2,08	1,50
353,75	140,90	74,01	75,97	77,21	80,17	0,03320	9,46	18,37	11,91	2,17	1,96
340,00	140,90	73,87	76,08	77,17	79,57	0,02403	8,72	20,86	12,51	1,88	2,21
339,00	140,90	73,27	75,51	76,74	79,49	0,02681	9,34	19,73	11,65	1,99	2,24
323,00	140,90	73,10	75,27	76,42	78,99	0,02616	9,05	20,38	12,42	1,96	2,17
320,00	Bridge										
314,00	140,90	73,00	75,05	76,18	78,71	0,02736	8,92	20,17	12,74	1,98	2,05
300,00	140,90	72,84	74,62	75,72	78,29	0,03264	8,84	19,37	13,57	2,12	1,78
280,00	140,90	72,62	74,09	75,09	77,51	0,03828	8,42	19,11	15,27	2,22	1,47
260,00	140,90	72,40	73,69	74,48	76,59	0,03813	7,69	20,12	17,60	2,17	1,29
243,64	140,90	72,22	73,43	74,27	75,86	0,03404	7,00	21,72	19,71	2,03	1,21
232,13	140,90	67,47	68,92	70,38	74,95	0,07094	11,10	14,27	11,84	3,00	1,45
223,30	140,90	67,05	69,22	70,65	74,19	0,03794	10,71	18,58	12,38	2,35	2,17
212,49	140,90	66,77	68,46	69,74	73,62	0,07190	10,29	15,12	13,40	2,94	1,69
200,00	140,90	66,64	68,53	69,70	72,64	0,04104	9,26	17,79	13,28	2,33	1,89
180,00	140,90	66,56	68,27	69,29	71,69	0,03322	8,50	19,78	14,62	2,11	1,71
160,00	140,90	66,15	67,85	68,80	70,98	0,03002	8,13	20,66	15,08	2,01	1,70
140,00	140,90	65,80	69,17	68,46	69,75	0,00252	3,55	51,35	22,12	0,64	3,37
120,00	140,90	65,53	68,20	68,20	69,58	0,00825	5,76	36,17	20,39	1,13	2,67
100,00	140,90	65,25	67,83	68,33	69,38	0,00985	6,19	39,02	37,68	1,24	2,58
84,01	140,90	64,95	67,09	67,74	69,14	0,01622	6,91	32,36	36,70	1,53	2,14
68,01	140,90	64,78	66,43	67,11	68,77	0,02761	7,62	30,87	38,77	1,91	1,65
52,01	140,90	64,63	65,83	66,53	68,36	0,02241	7,37	27,79	49,25	2,38	1,20
38,59	140,90	63,90	65,46	66,20	68,05	0,02325	7,19	22,12	33,49	2,39	1,56
32,40	140,90	63,07	64,75	65,61	67,81	0,04312	7,78	19,23	22,81	2,21	1,68
32,04	140,90	62,62	64,56	65,54	67,77	0,04494	7,94	17,75	13,39	2,20	1,94
15,00	140,90	59,74	61,63	63,07	66,82	0,04342	10,58	16,76	11,46	2,46	1,89
0,00	140,90	59,53	61,39	62,71	66,03	0,04003	10,02	17,67	12,35	2,36	1,86

Calat màxim	3,37	Velocitat màxima	11,57
Calat mínim	1,09	Velocitat mínima	3,55
		Velocitat promig	8,88

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Projectat

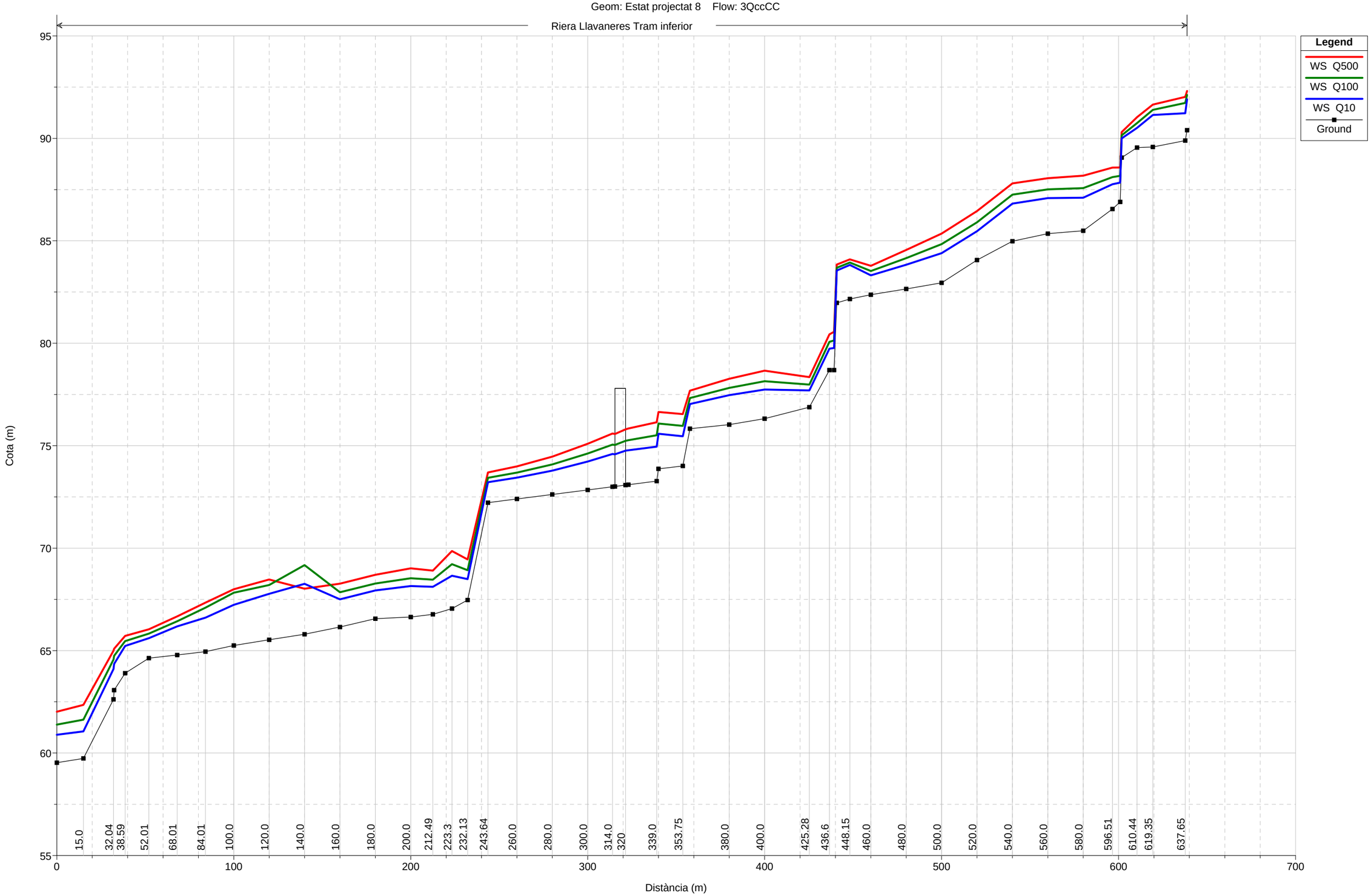
Període de Retorn 10 anys

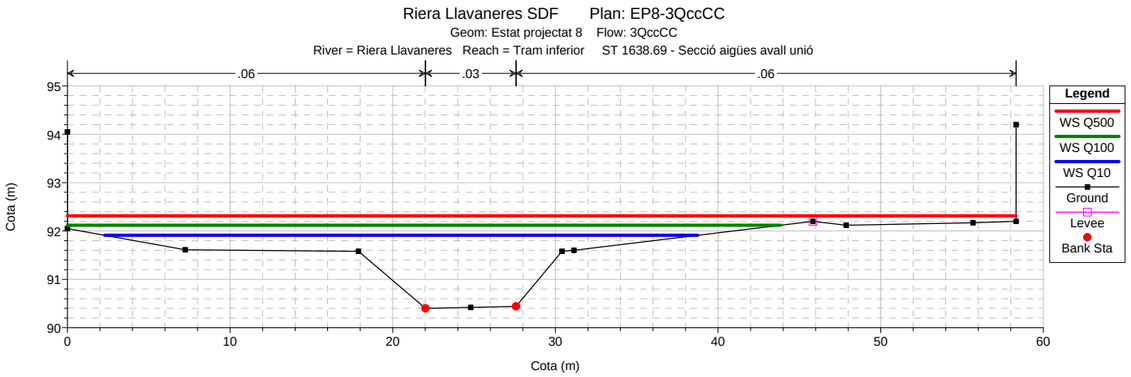
Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
638,69	89,10	90,40	91,91	92,59	94,69	0,03671	8,33	20,17	36,46	2,18	1,51
637,65	89,10	89,89	91,23	92,33	94,59	0,04566	8,35	12,32	11,53	2,37	1,34
619,35	89,10	89,58	91,14	91,94	93,66	0,03038	7,70	19,05	28,07	1,99	1,56
610,44	89,10	89,55	90,51	91,22	93,36	0,03150	7,59	13,76	23,42	2,69	0,96
601,72	89,10	89,06	90,00	90,58	92,96	0,06510	7,63	11,68	25,19	3,58	0,94
600,86	89,10	86,90	87,84	88,88	92,70	0,12596	9,76	9,13	11,74	3,53	0,94
596,51	89,10	86,55	87,76	88,75	92,06	0,09462	9,18	9,70	10,97	3,12	1,21
580,00	89,10	85,49	87,10	88,13	90,78	0,04905	8,55	11,03	9,97	2,39	1,61
560,00	89,10	85,35	87,09	87,90	89,73	0,02861	7,41	14,00	11,59	1,92	1,74
540,00	89,10	84,98	86,82	87,54	89,13	0,02250	7,03	15,70	12,07	1,73	1,84
520,00	89,10	84,06	85,47	86,35	88,47	0,03951	7,85	12,69	11,21	2,18	1,41
500,00	89,10	82,95	84,40	85,36	87,66	0,03907	8,43	13,44	12,22	2,24	1,45
480,00	89,10	82,65	83,83	84,66	86,69	0,04600	7,61	12,83	13,76	2,31	1,18
460,00	89,10	82,37	83,32	83,96	85,52	0,05188	6,62	13,92	17,57	2,33	0,95
448,15	89,10	82,16	83,82	84,21	85,00	0,00926	6,72	38,42	42,02	1,67	1,66
440,71	89,10	81,97	83,55	83,97	84,89	0,01556	8,42	35,28	41,01	2,15	1,58
439,21	89,10	78,69	79,77	80,82	84,50	0,11204	9,64	9,24	11,03	3,36	1,08
436,60	89,10	78,69	79,74	80,74	84,11	0,10563	9,26	9,62	11,75	3,27	1,05
425,28	89,10	76,88	77,70	78,68	82,65	0,14745	9,90	9,23	13,88	3,83	0,82
400,00	89,10	76,32	77,74	78,54	80,43	0,03302	7,40	13,35	11,16	2,03	1,42
380,00	89,10	76,03	77,47	78,14	79,70	0,02727	6,74	14,73	12,35	1,85	1,44
357,76	89,10	75,83	77,04	77,63	79,00	0,02848	6,29	15,37	14,43	1,85	1,21
353,75	89,10	74,01	75,46	76,42	78,73	0,03777	8,26	12,68	10,63	2,20	1,45
340,00	89,10	73,87	75,58	76,36	78,10	0,02391	7,32	14,96	11,14	1,80	1,71
339,00	89,10	73,27	74,95	75,89	78,02	0,02942	8,09	13,64	10,24	1,99	1,68
323,00	89,10	73,10	74,78	75,61	77,46	0,02593	7,59	14,61	11,04	1,87	1,68
320,00	Bridge										
314,00	89,10	73,00	74,60	75,40	77,19	0,02657	7,43	14,63	11,43	1,88	1,60
300,00	89,10	72,84	74,23	75,00	76,78	0,03101	7,30	14,29	12,39	1,98	1,39
280,00	89,10	72,62	73,78	74,46	76,04	0,03404	6,80	14,60	14,34	2,01	1,16
260,00	89,10	72,40	73,44	73,99	75,25	0,03132	6,06	15,90	16,86	1,90	1,04
243,64	89,10	72,22	73,22	73,66	74,68	0,02651	5,42	17,52	19,06	1,73	1,00
232,13	89,10	67,47	68,49	69,66	73,76	0,10022	10,31	9,37	10,82	3,35	1,02
223,30	89,10	67,05	68,66	69,83	72,86	0,04667	9,66	12,13	10,43	2,47	1,61
212,49	89,10	66,77	68,11	69,09	72,14	0,08632	9,07	10,63	12,47	3,05	1,34
200,00	89,10	66,64	68,15	69,00	71,09	0,04153	7,78	12,94	12,16	2,24	1,51
180,00	89,10	66,56	67,94	68,63	70,19	0,02923	6,85	15,04	13,54	1,90	1,38
160,00	89,10	66,15	67,50	68,14	69,58	0,02672	6,58	15,67	13,96	1,82	1,35
140,00	89,10	65,80	68,26	67,85	68,77	0,00349	3,30	32,66	18,80	0,71	2,46
120,00	89,10	65,53	67,77	67,77	68,64	0,00640	4,50	27,92	18,21	0,97	2,24
100,00	89,10	65,25	67,23	67,37	68,45	0,01041	5,34	23,74	17,26	1,22	1,98
84,01	89,10	64,95	66,61	66,72	68,20	0,01729	5,97	19,63	16,64	1,51	1,66
68,01	89,10	64,78	66,18	66,71	67,87	0,02307	6,23	21,59	34,72	1,70	1,40
52,01	89,10	64,63	65,61	66,14	67,49	0,02282	6,26	18,37	36,50	2,30	0,98
38,59	89,10	63,90	65,23	65,79	67,17	0,02411	6,19	15,14	25,54	2,33	1,33
32,40	89,10	63,07	64,35	65,18	66,90	0,05002	7,07	12,61	12,85	2,28	1,28
32,04	89,10	62,62	64,10	65,08	66,86	0,04952	7,36	12,11	11,08	2,25	1,48
15,00	89,10	59,74	61,06	62,26	65,73	0,06152	9,90	10,67	9,91	2,76	1,32
0,00	89,10	59,53	60,89	61,94	64,65	0,04778	8,89	11,95	10,88	2,44	1,36

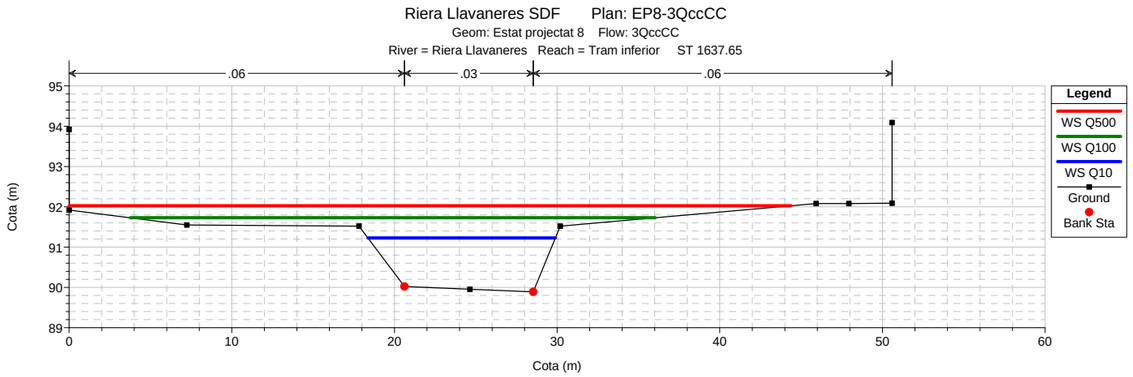
Calat màxim	2,46	Velocitat màxima	10,31
Calat mínim	0,82	Velocitat mínima	3,30
		Velocitat promig	7,54

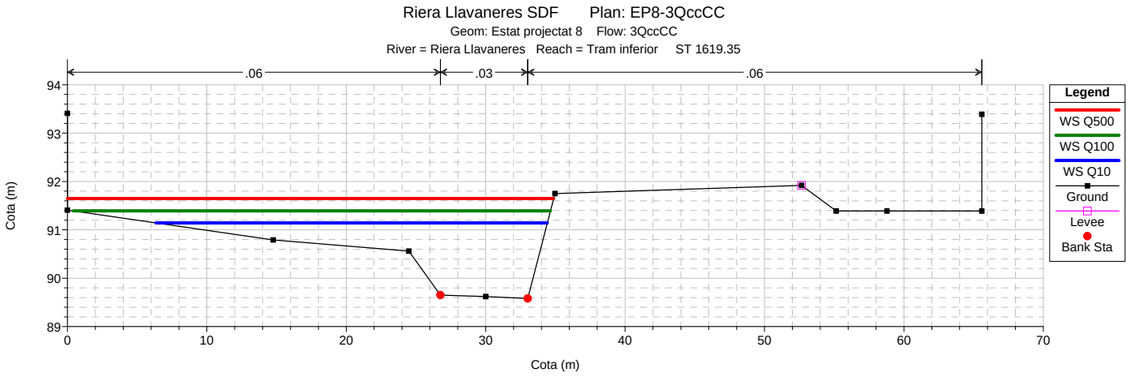
Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC

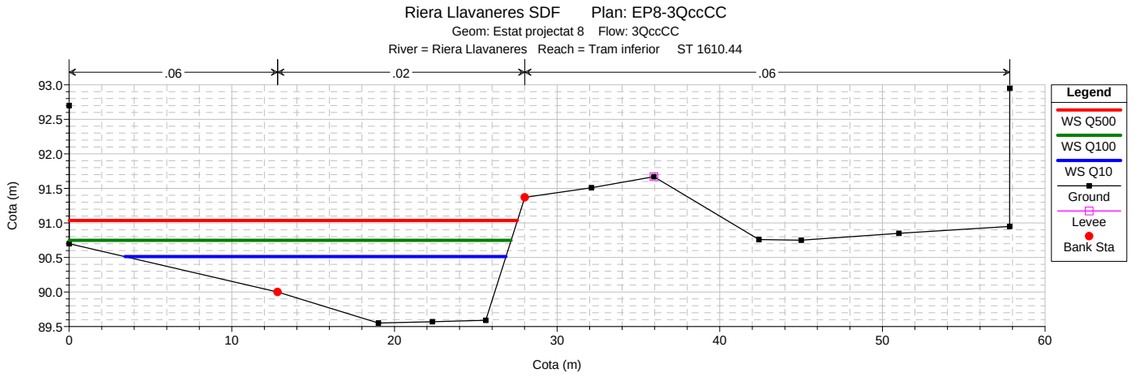
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC

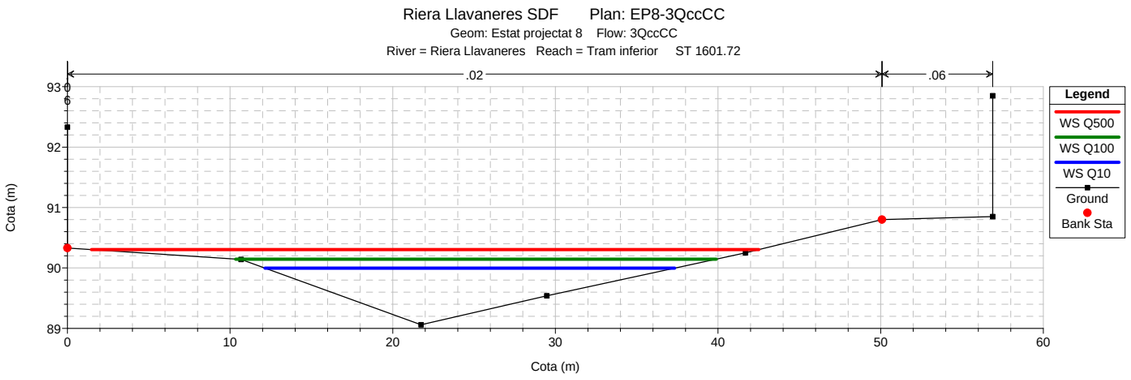


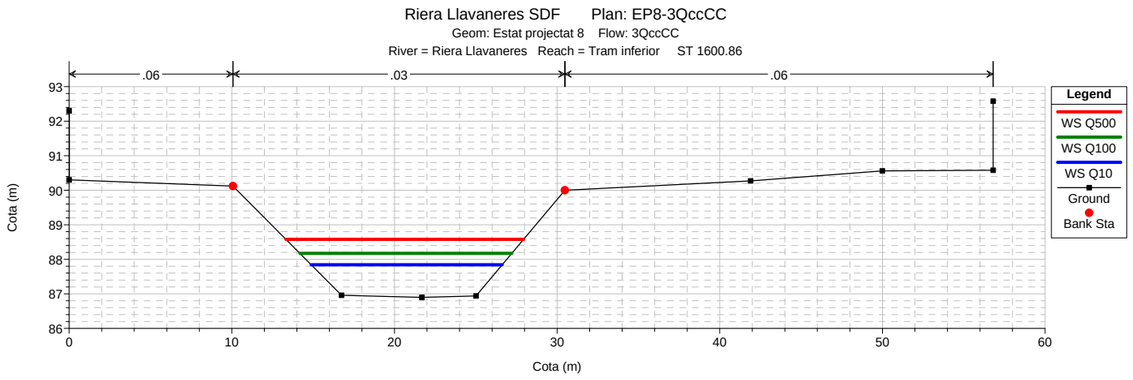

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1638.69 - Secció aigües avall unió
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

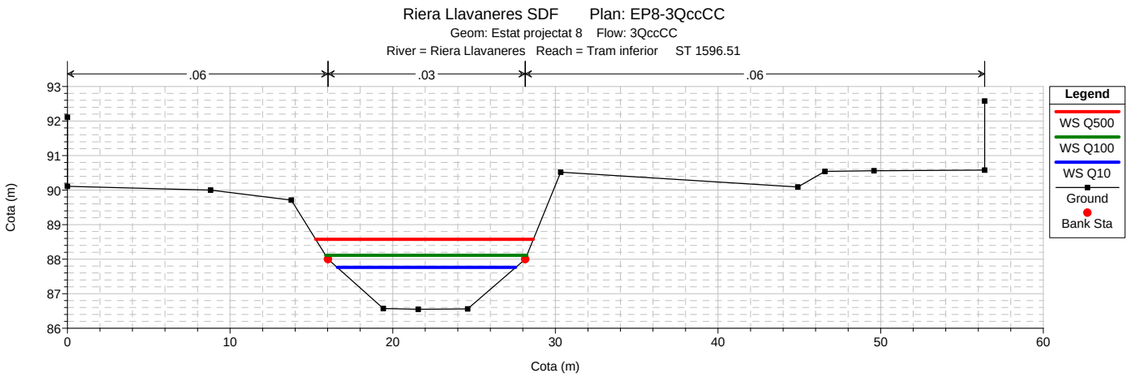

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1637.65
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

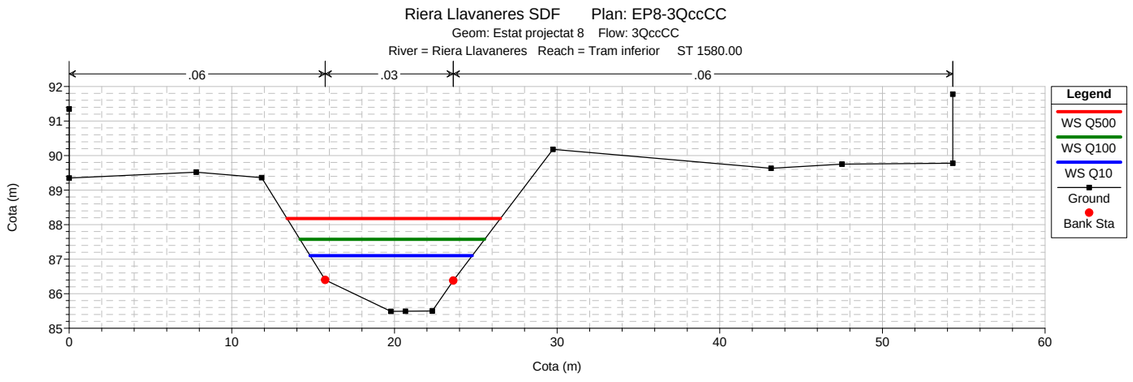

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1619.35
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

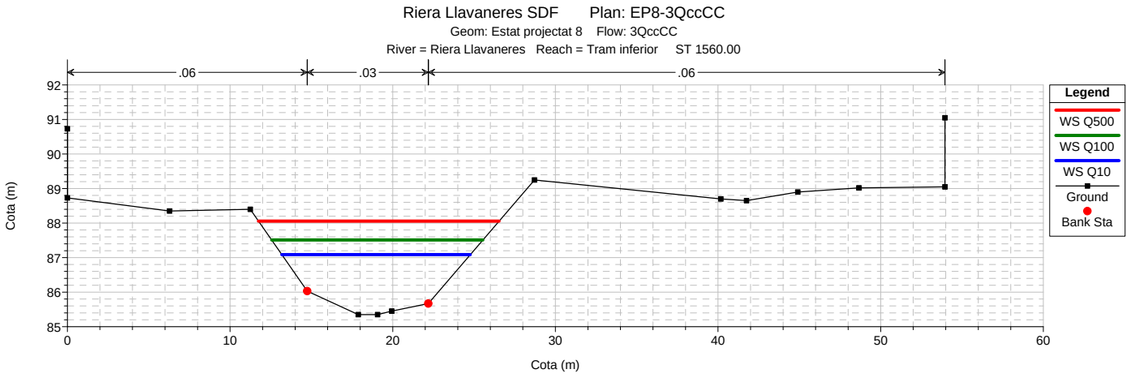

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1610.44
.06
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

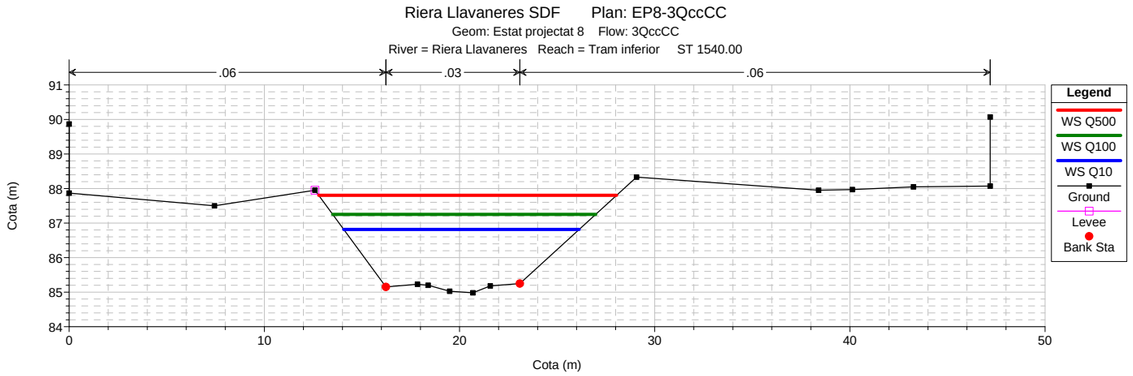

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1601.72
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

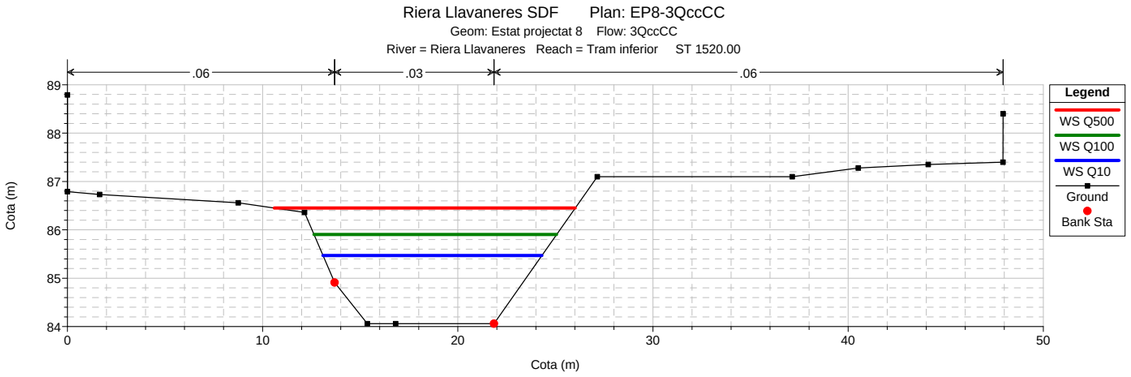

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1600.86
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

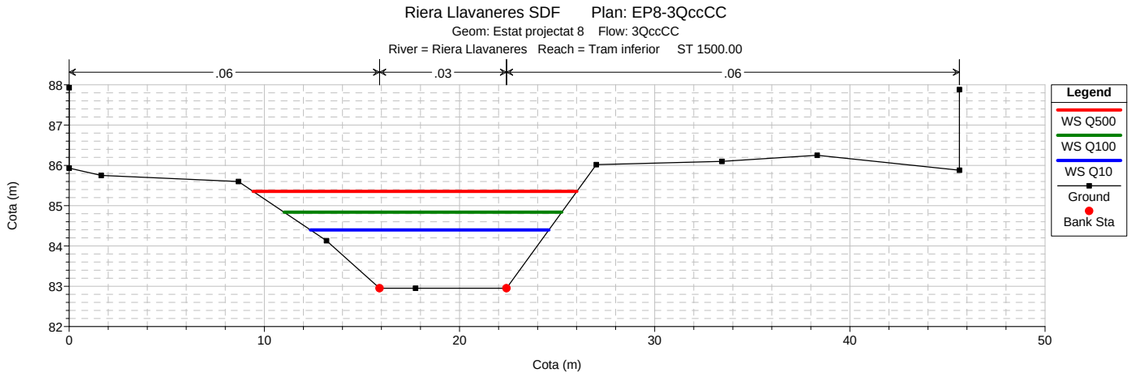

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1596.51
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

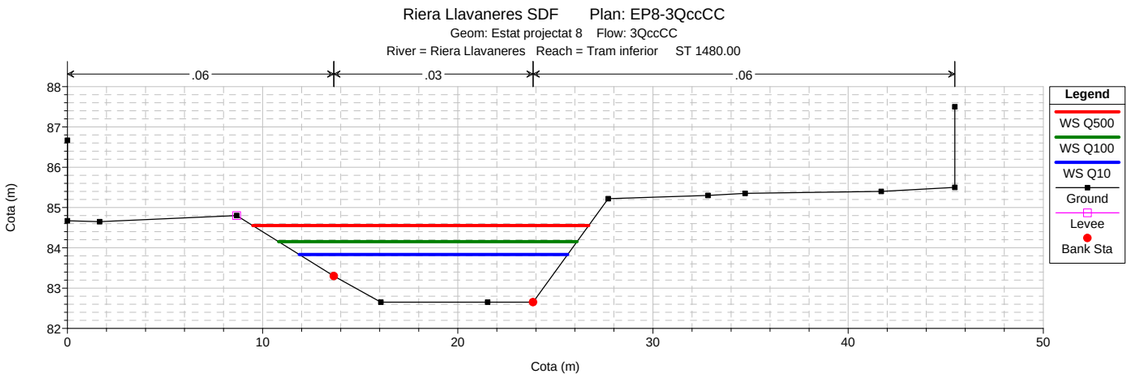

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1580.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

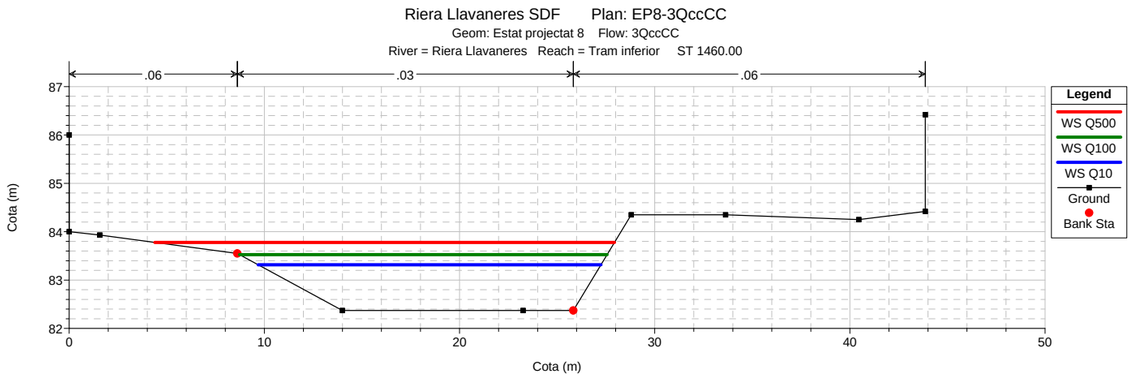

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1560.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

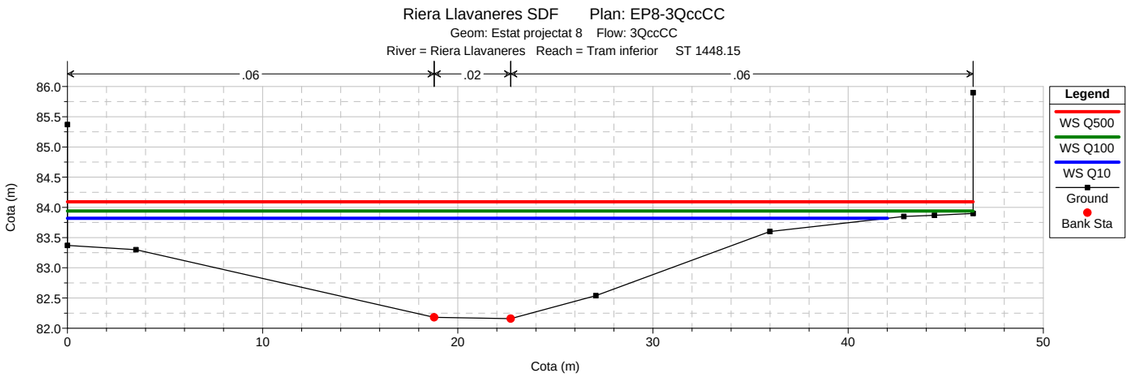

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1540.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

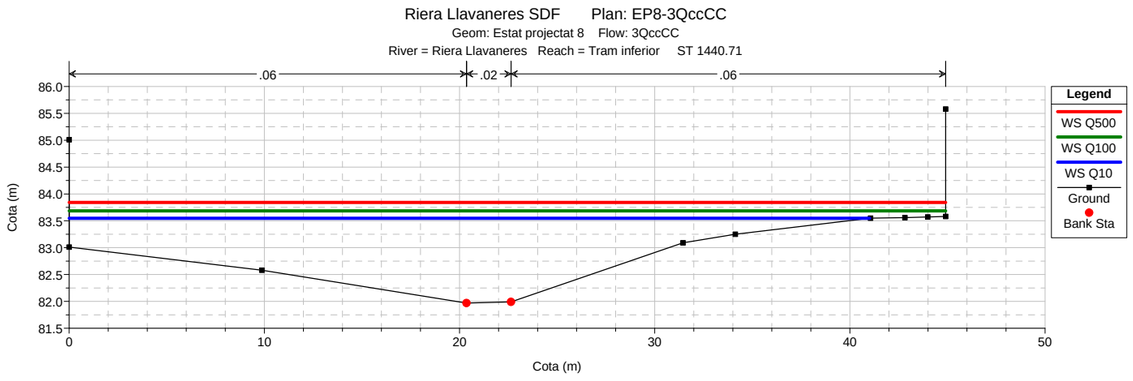

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1520.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

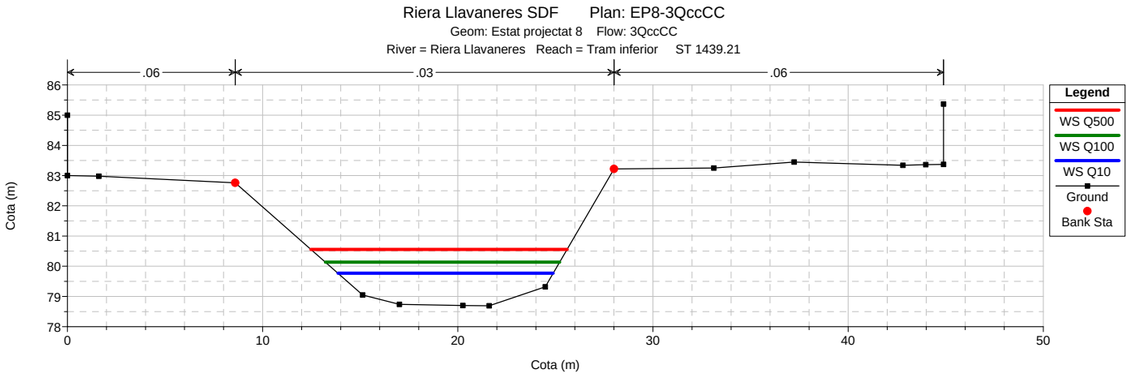

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1500.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

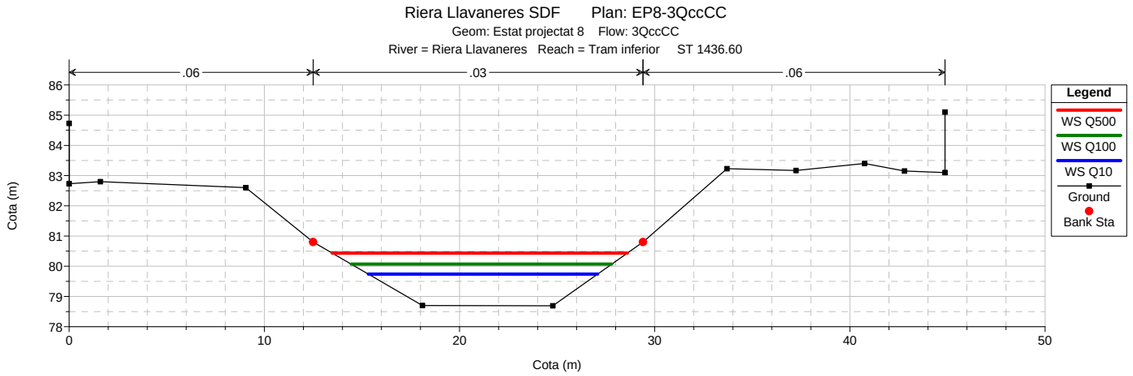

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1480.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Levee
Bank Sta

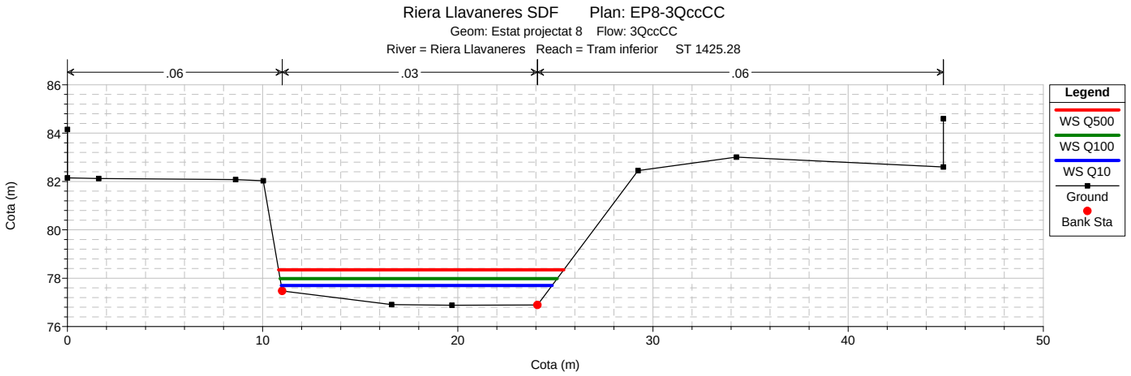

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1460.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

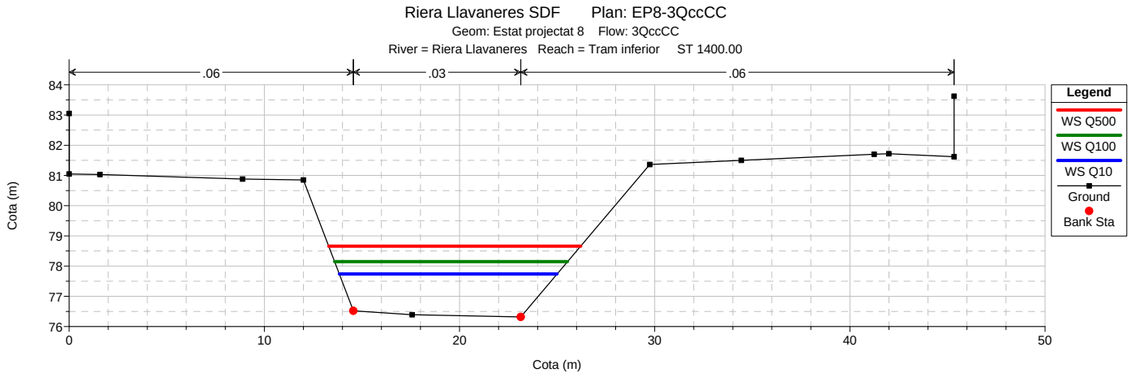

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1448.15
.06
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

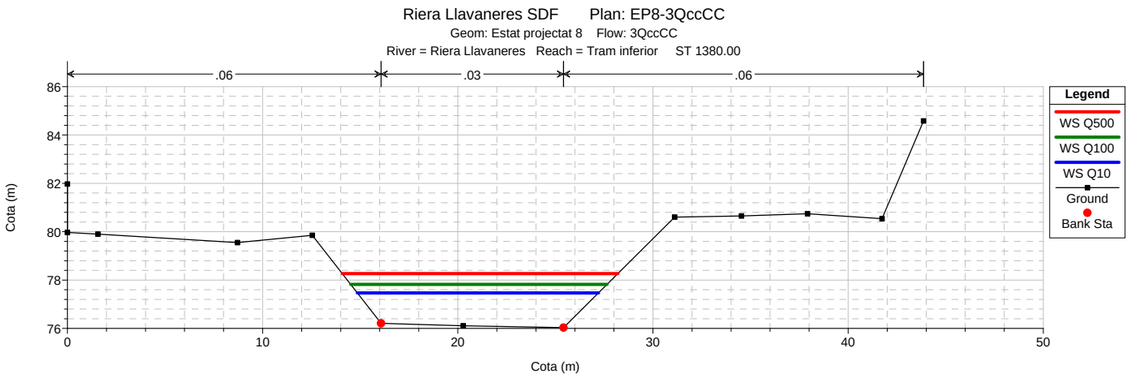

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1440.71
.06
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

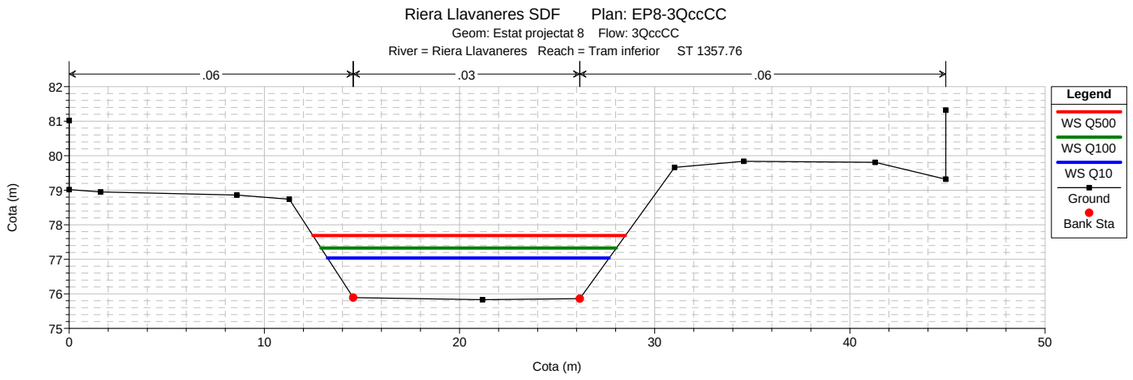

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1439.21
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

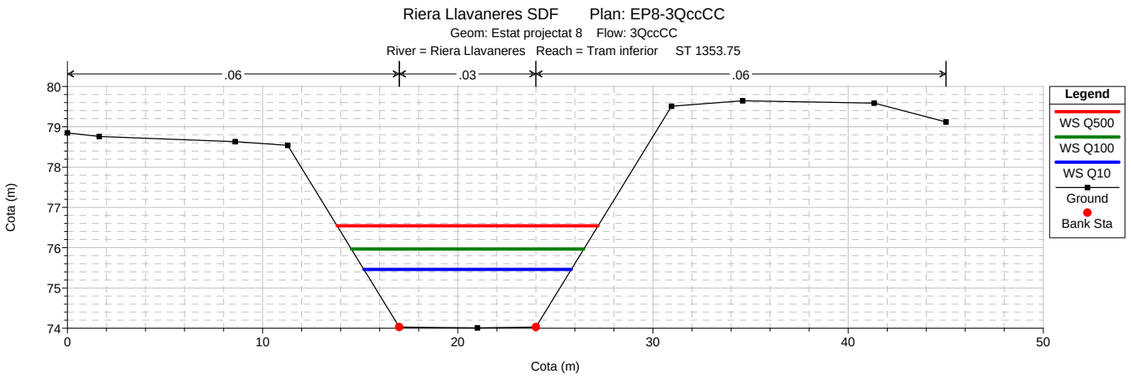

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1436.60
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

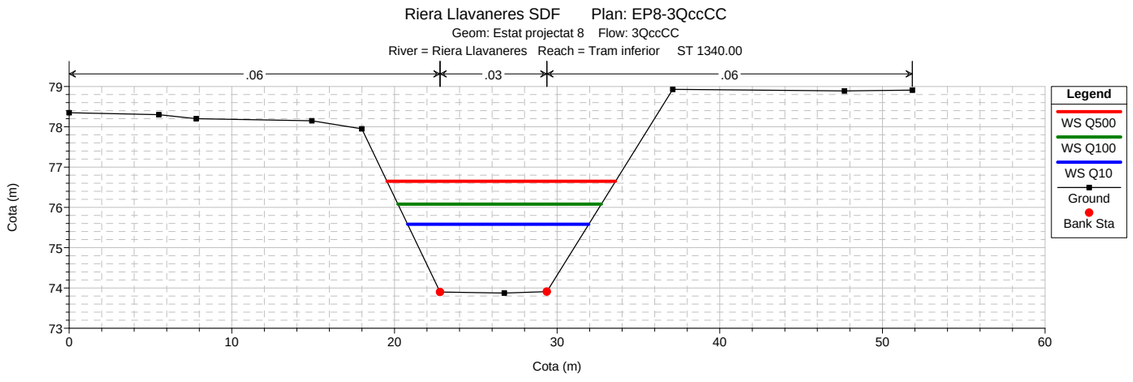

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1425.28
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

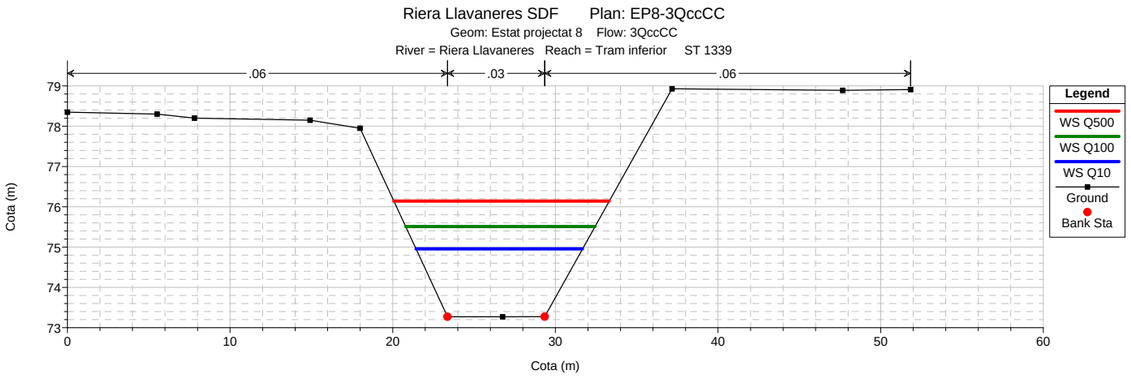

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1400.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

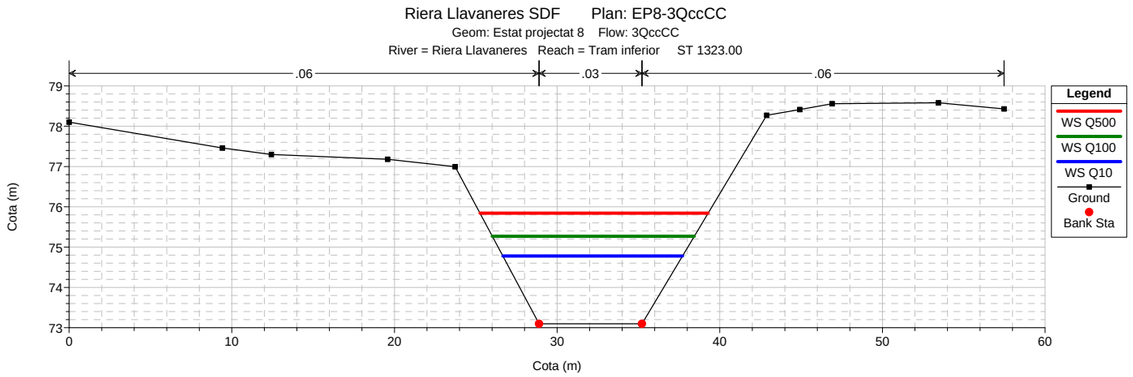

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1380.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

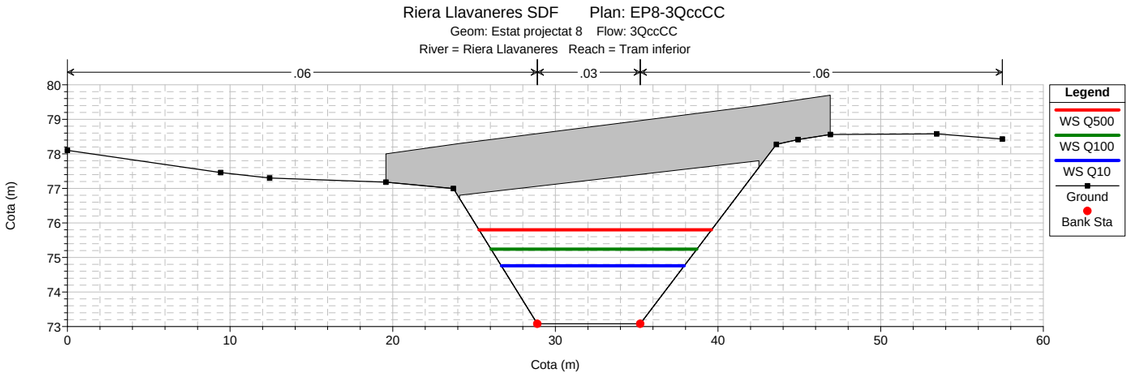

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1357.76
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

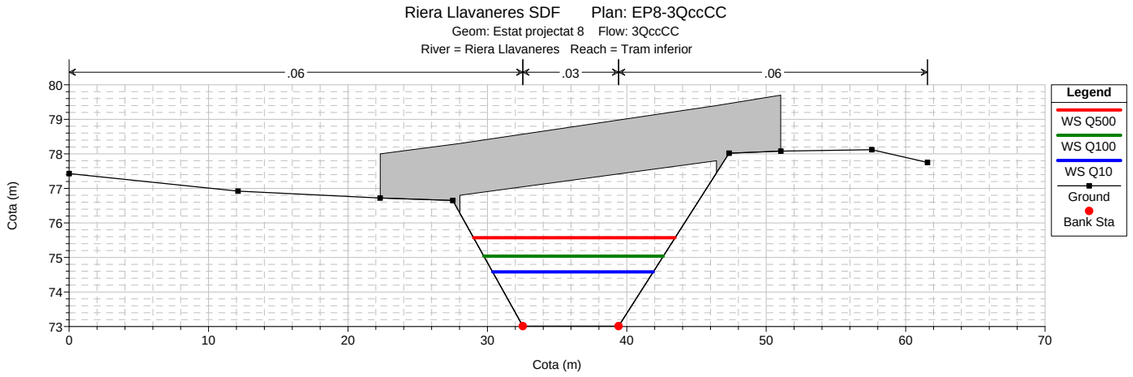

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1353.75
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

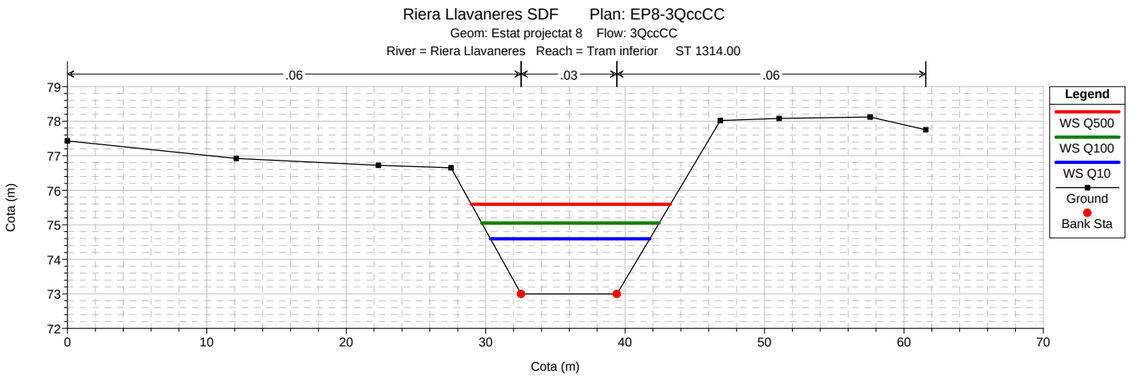

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1340.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

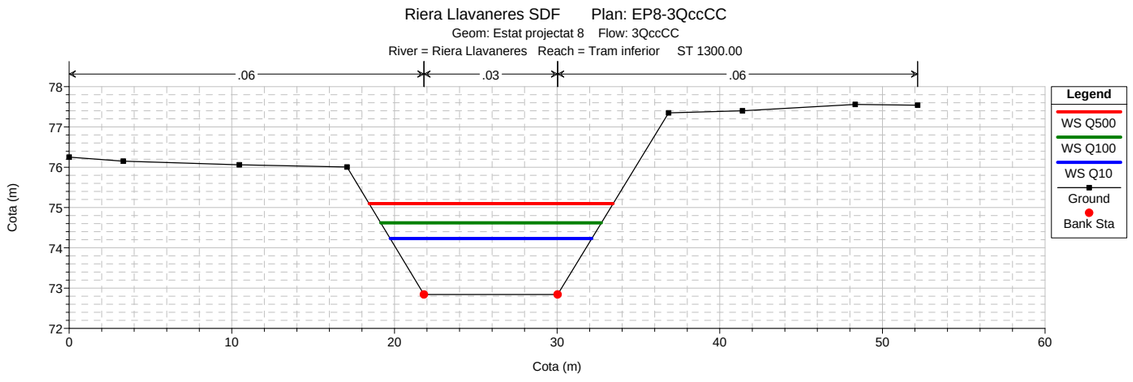

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1339
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

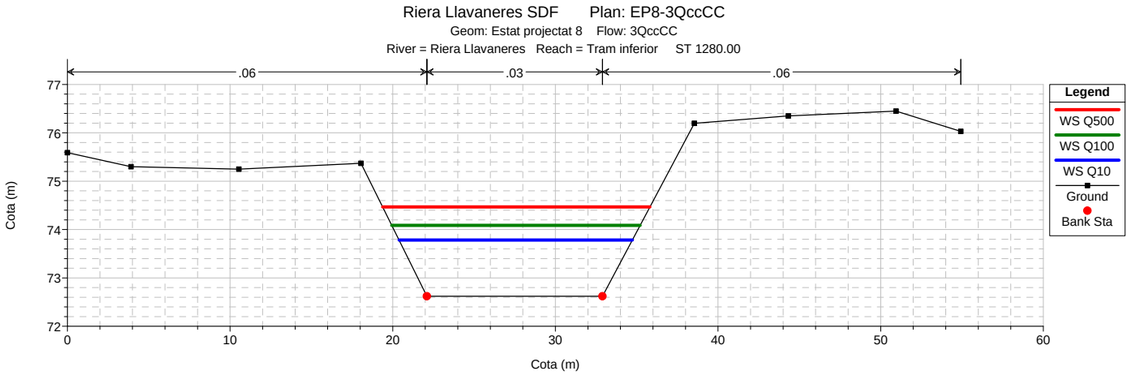

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1323.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

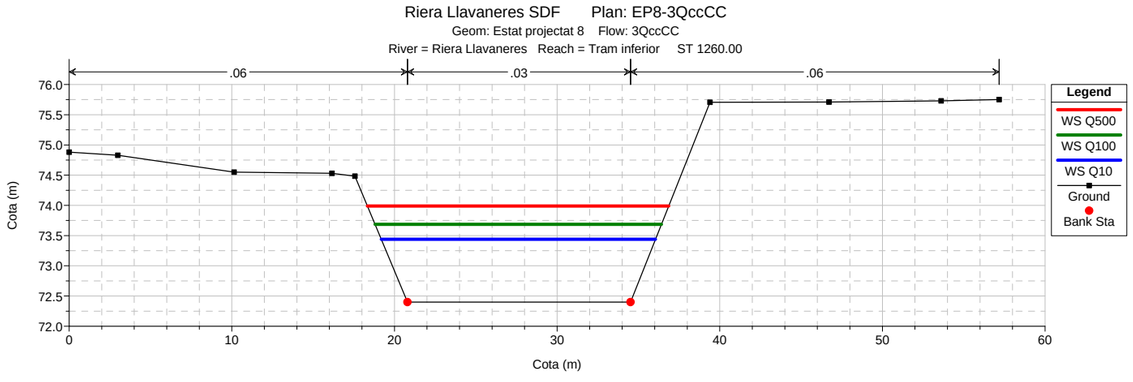

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

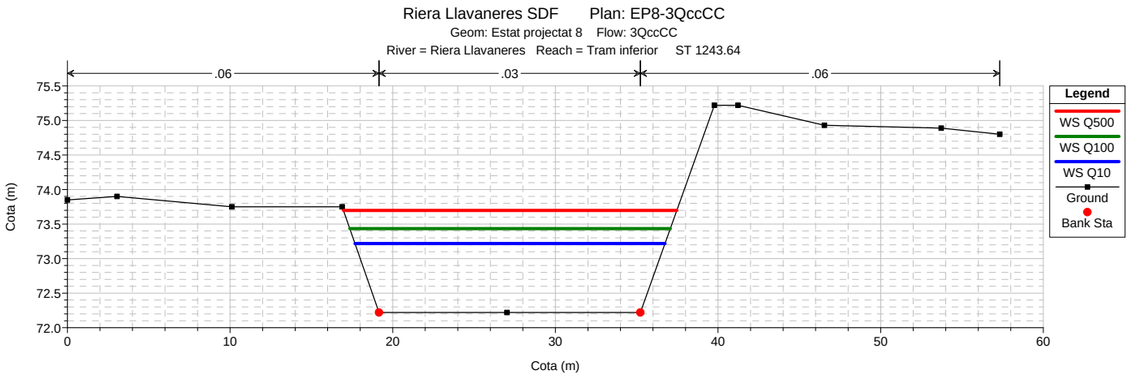

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

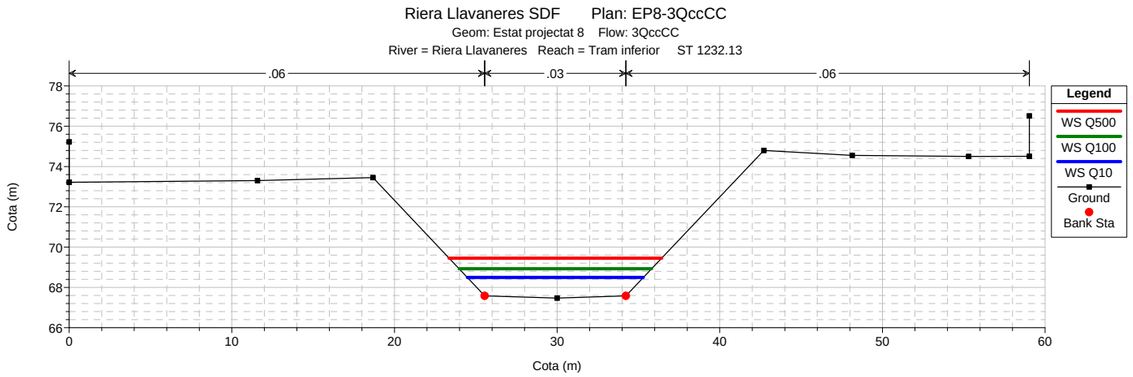

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1314.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

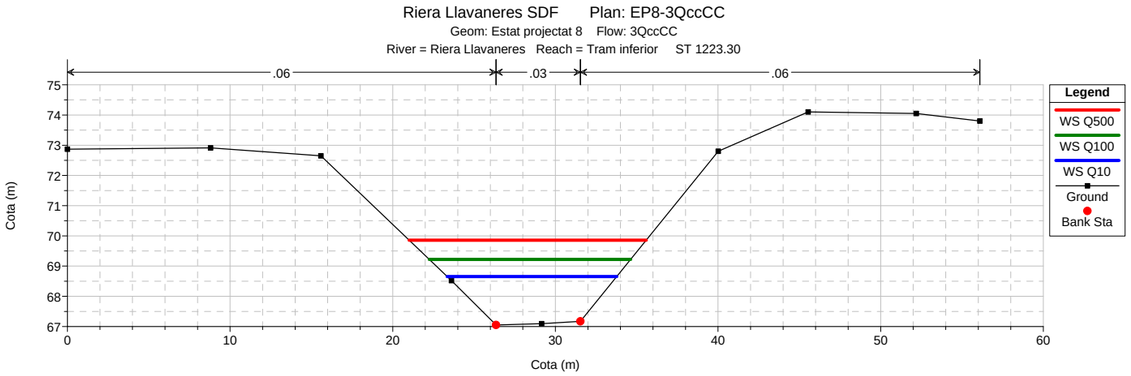

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1300.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

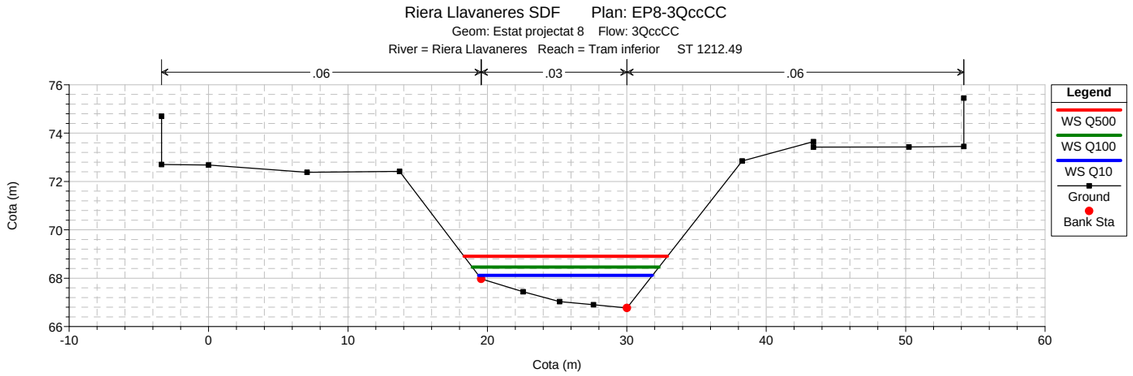

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1280.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

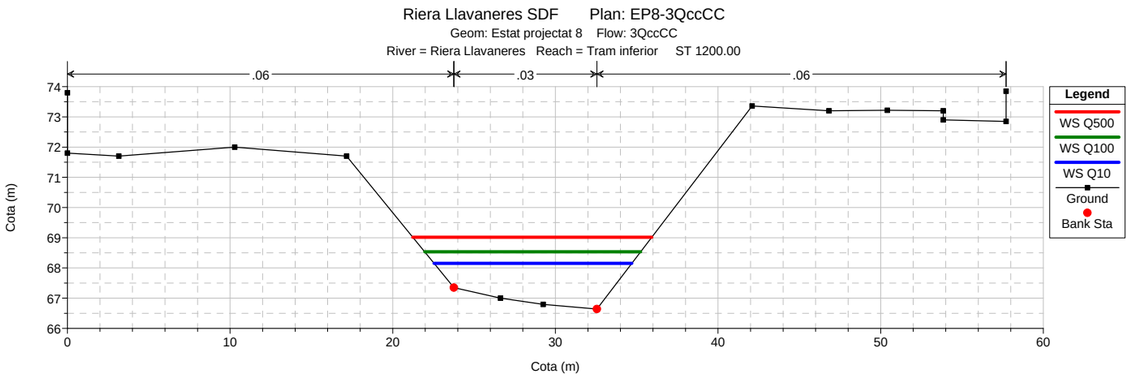

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1260.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

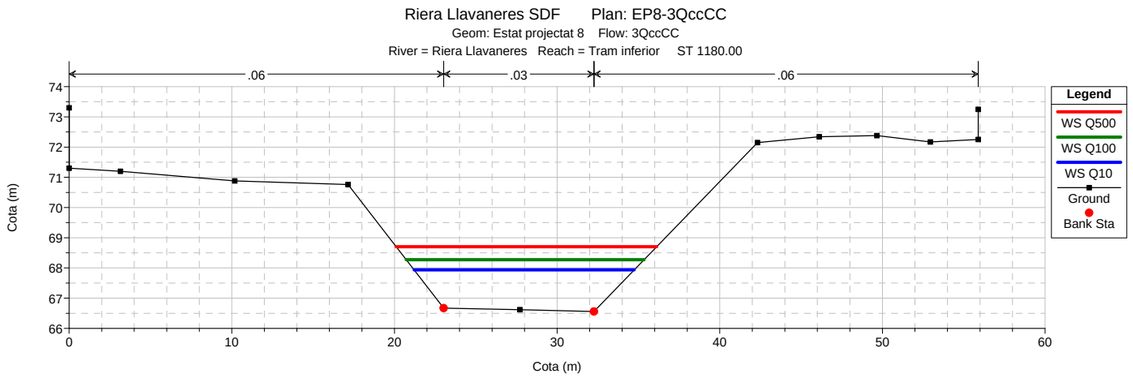

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1243.64
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

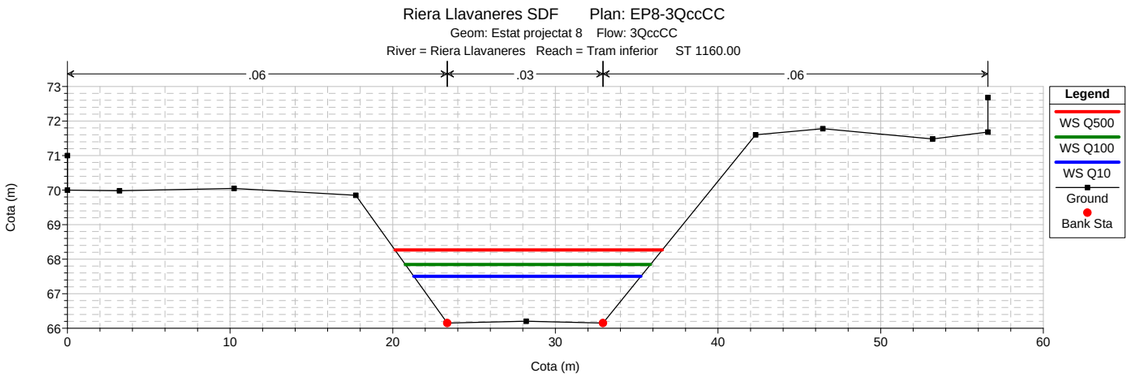

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1232.13
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

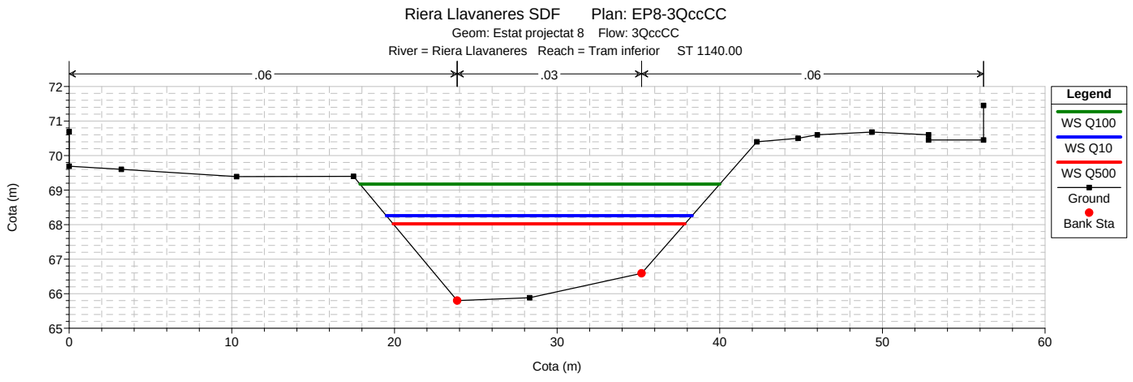

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1223.30
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

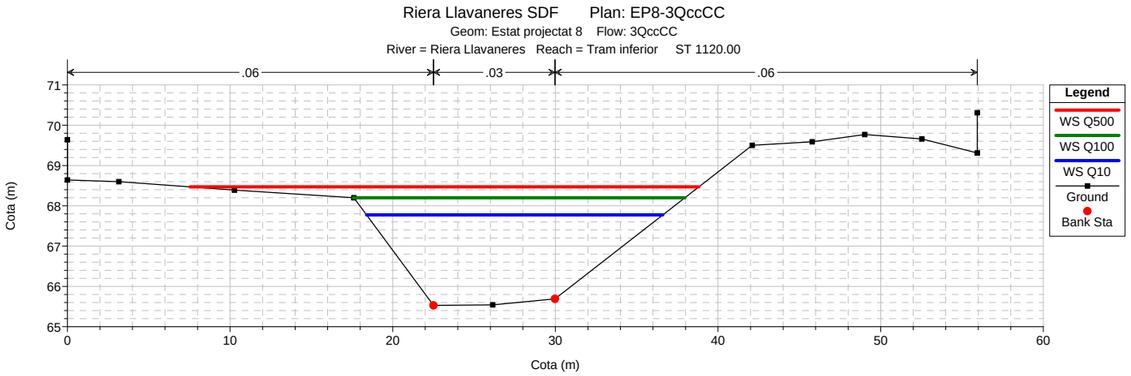

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1212.49
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

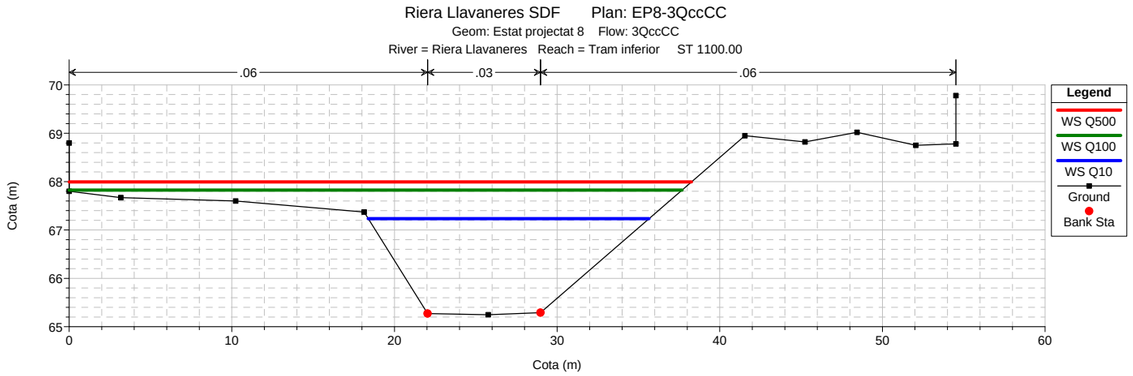

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1200.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

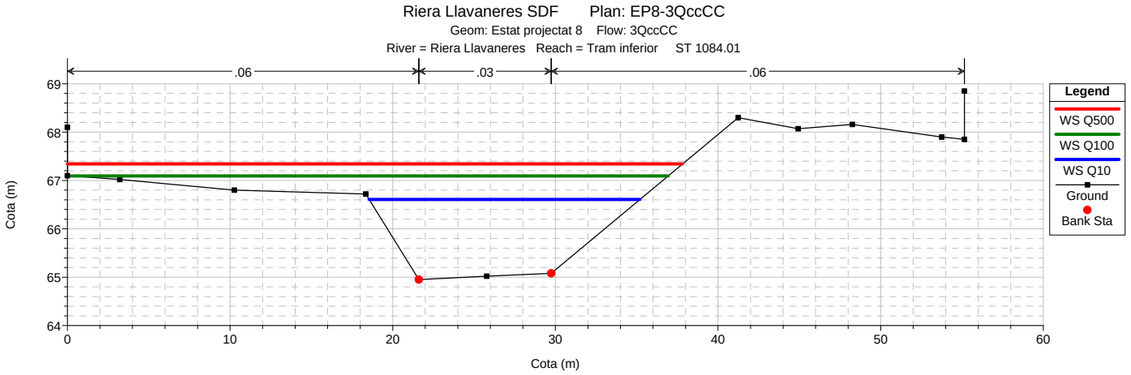

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1180.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

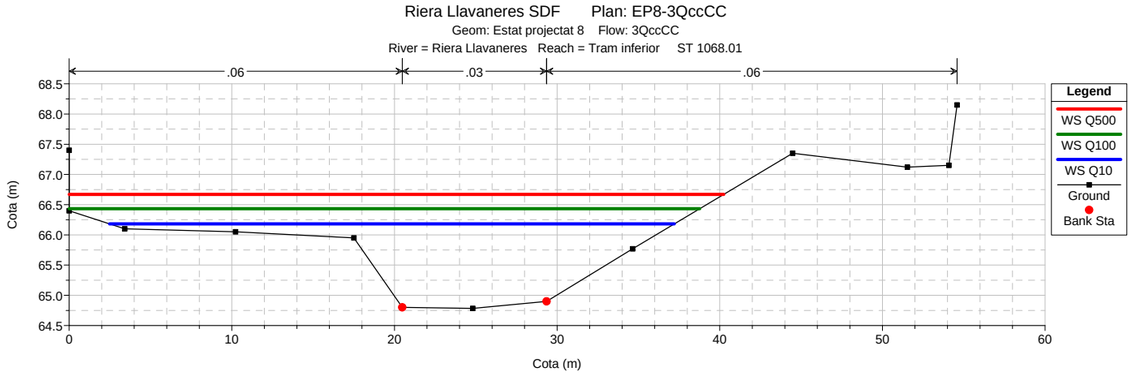

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1160.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

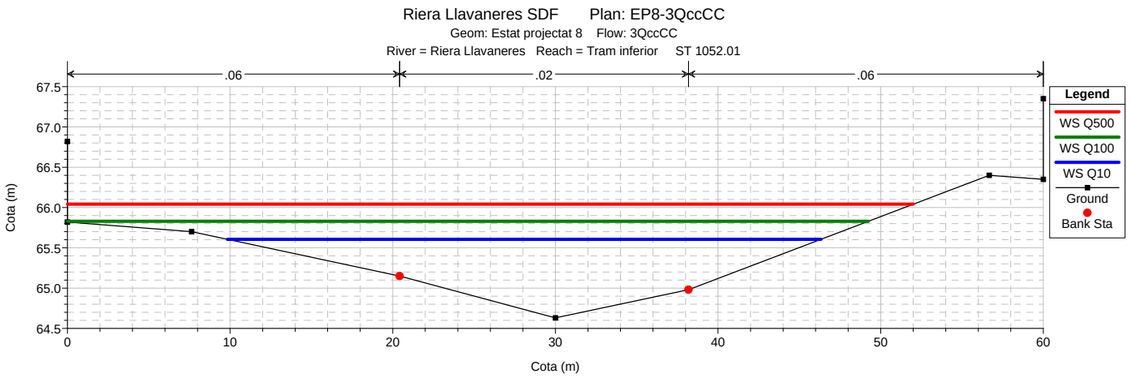

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1140.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q100
WS Q10
WS Q500
Ground
Bank Sta

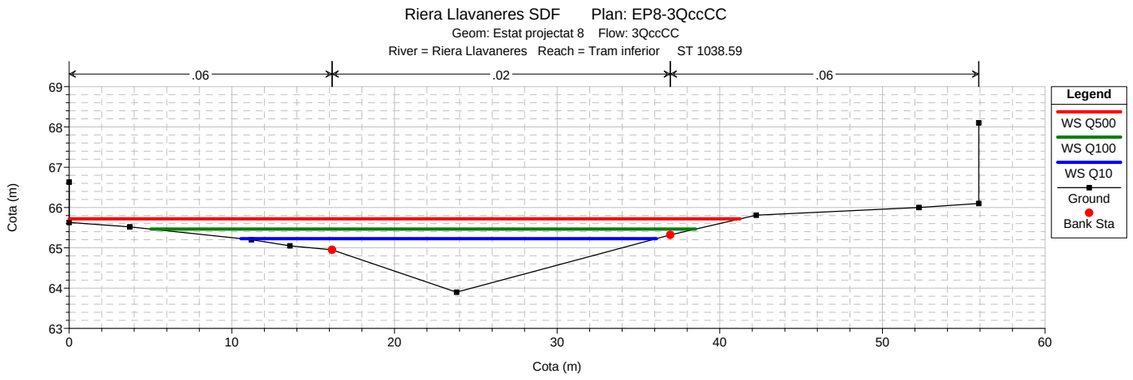

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1120.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

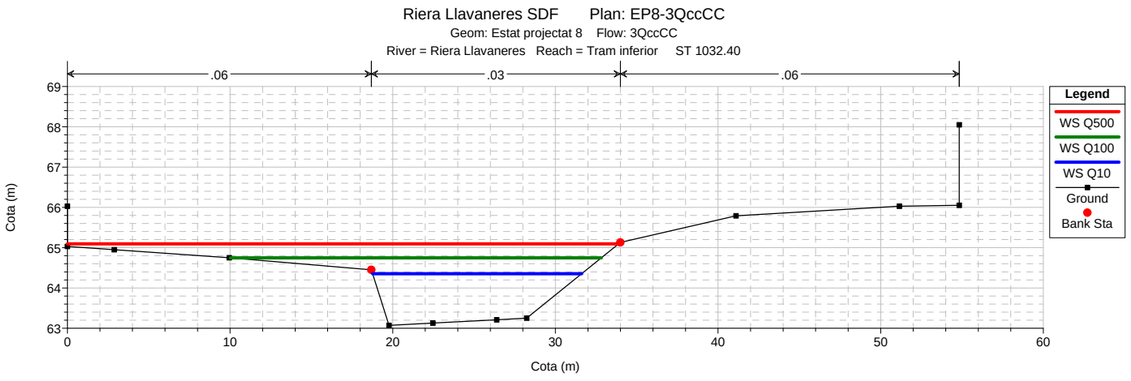

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1100.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

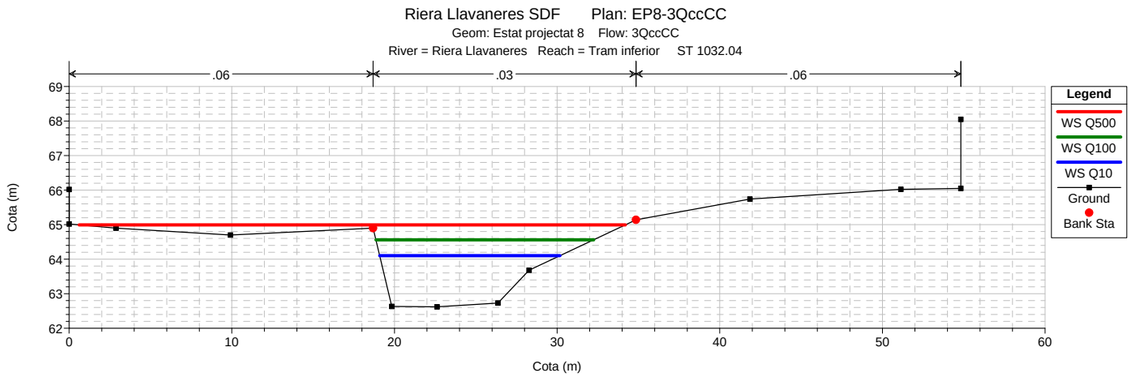

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1084.01
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

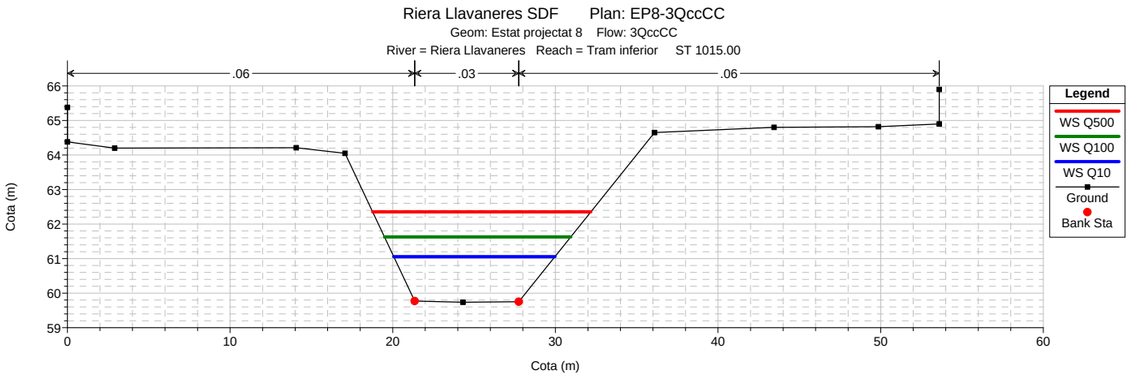

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1068.01
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

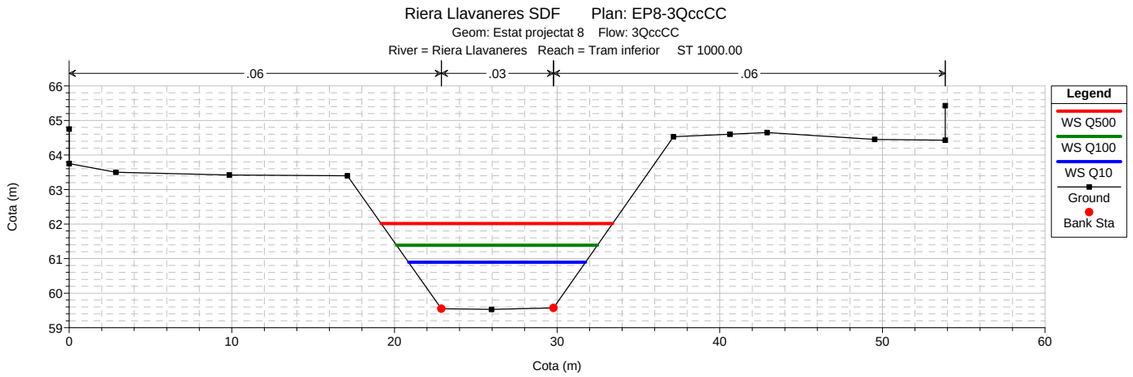

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1052.01
.06
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1038.59
.06
.02
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.40
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.04
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1015.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1000.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Projectat

Riera de la Vall

Tram 1

Període de Retorn 500 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
168,05	57,00	98,55	100,50	100,50	101,07	0,00665	4,16	24,78	19,82	0,97	1,95
167,61	57,00	97,40	98,77	99,42	100,90	0,03185	6,50	9,04	8,28	1,93	1,37
149,29	57,00	96,90	98,30	98,87	100,35	0,02634	6,77	10,96	9,10	1,83	1,40
148,20	57,00	96,44	98,13	98,77	100,31	0,02717	7,78	12,07	9,18	1,91	1,69
127,87	57,00	96,00	97,79	98,47	99,72	0,02366	6,36	10,75	9,68	1,70	1,79
127,03	57,00	95,90	97,46	97,81	99,67	0,02770	6,88	10,22	9,55	1,86	1,56
112,00	57,00	95,53	97,09	97,74	99,18	0,03203	6,51	9,72	10,27	1,90	1,56
110,59	57,00	95,31	96,91	97,71	99,13	0,02432	7,09	11,02	9,57	1,79	1,60
100,00	57,00	95,23	97,06	97,55	98,71	0,02365	7,47	16,98	20,33	1,80	1,83
89,40	57,00	95,00	96,79	97,28	98,45	0,02408	7,59	17,01	19,51	1,82	1,79
88,12	57,00	93,26	94,10	94,95	98,15	0,13412	9,01	6,62	10,80	3,60	0,84
68,52	57,00	92,53	93,85	94,61	96,44	0,03815	7,14	8,16	7,31	2,12	1,32
53,52	57,00	92,45	93,75	94,36	95,76	0,03031	6,48	10,28	10,24	1,90	1,30
34,17	57,00	91,63	92,55	93,20	94,94	0,05614	6,85	8,32	10,28	2,43	0,92
27,00	Bridge										
20,80	57,00	91,52	92,46	92,89	93,91	0,02827	5,33	10,71	11,55	1,77	0,94
18,14	57,00	91,50	92,24	92,70	93,81	0,04290	5,55	10,30	14,33	2,09	0,74

Calat màxim	1,95	Velocitat màxima	9,01
Calat mínim	0,74	Velocitat mínima	4,16
		Velocitat promig	6,72

Període de Retorn 100 anys

Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
168,05	38,60	98,55	100,22	100,22	100,67	0,00609	3,59	19,31	19,82	0,90	1,67
167,61	38,60	97,40	98,40	99,00	100,50	0,05106	6,42	6,10	7,94	2,29	1,00
149,29	38,60	96,90	97,96	98,47	99,66	0,03134	6,13	7,94	8,58	1,90	1,06
148,20	38,60	96,44	97,75	98,31	99,61	0,03116	7,06	8,73	8,74	1,97	1,31
127,87	38,60	96,00	97,51	97,90	98,94	0,02312	5,44	8,16	8,78	1,62	1,51
127,03	38,60	95,90	97,17	97,70	98,89	0,02892	6,01	7,58	8,57	1,82	1,27
112,00	38,60	95,53	96,87	97,42	98,38	0,03012	5,50	7,53	9,32	1,78	1,34
110,59	38,60	95,31	96,60	97,10	98,32	0,02459	6,16	8,18	8,53	1,74	1,29
100,00	38,60	95,23	97,01	97,27	97,89	0,01290	5,40	15,82	20,33	1,32	1,78
89,40	38,60	95,00	96,67	97,00	97,72	0,01567	5,86	14,80	19,51	1,45	1,67
88,12	38,60	93,26	93,93	94,61	97,43	0,17523	8,36	4,80	10,57	3,91	0,67
68,52	38,60	92,53	93,61	94,17	95,54	0,03932	6,17	6,36	7,21	2,07	1,08
53,52	38,60	92,45	93,57	93,97	94,89	0,02492	5,25	8,43	9,76	1,68	1,12
34,17	38,60	91,63	92,37	92,87	94,15	0,05731	5,90	6,54	10,28	2,36	0,74
27,00	Bridge										
20,80	38,60	91,52	92,31	92,58	93,27	0,02423	4,36	8,87	11,55	1,59	0,79
18,14	38,60	91,50	92,11	92,43	93,18	0,03823	4,59	8,43	14,32	1,91	0,61

Calat màxim	1,78	Velocitat màxima	8,36
Calat mínim	0,61	Velocitat mínima	3,59
		Velocitat promig	5,76

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

Estat Projectat

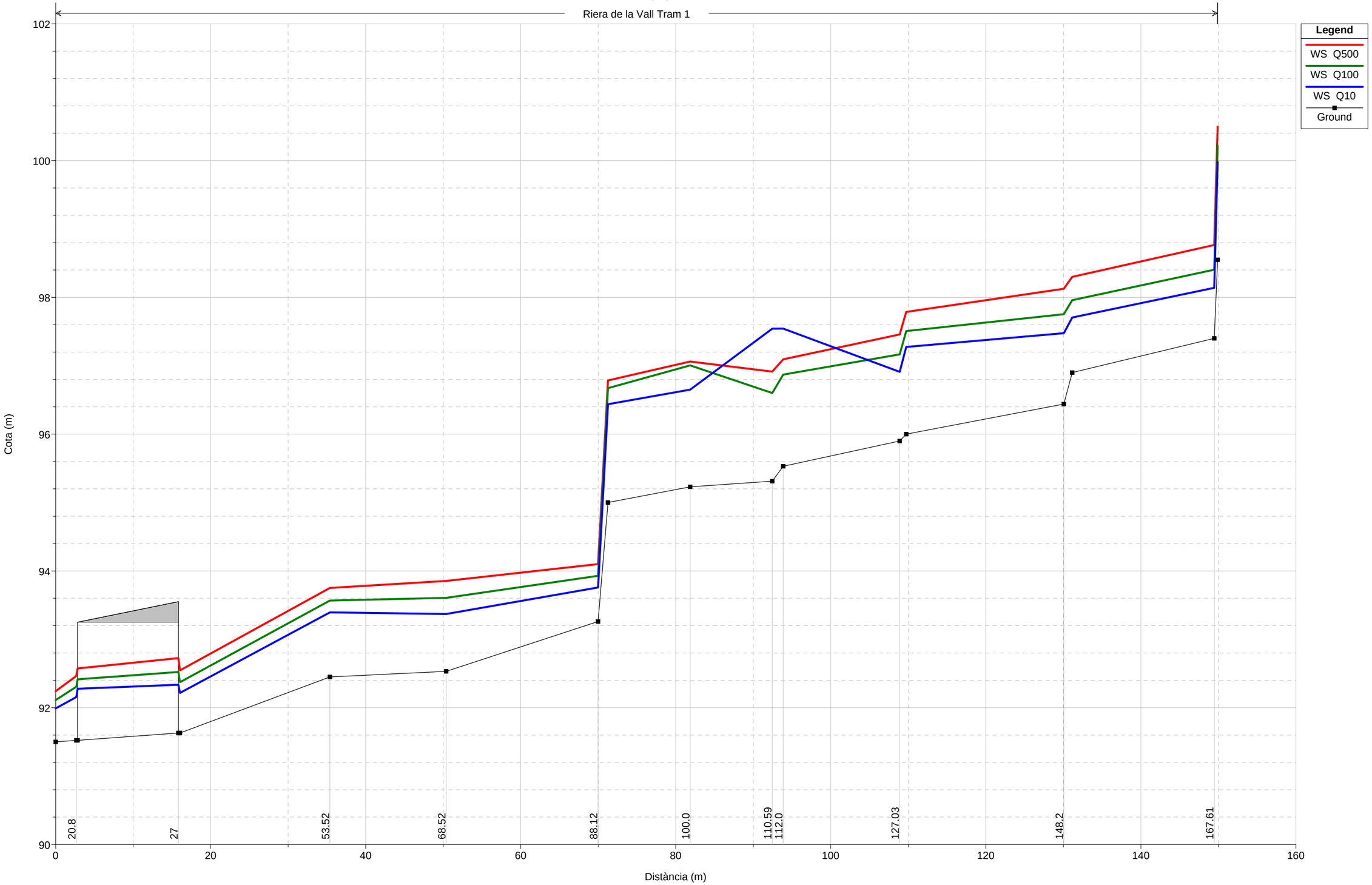
Període de Retorn 10 anys

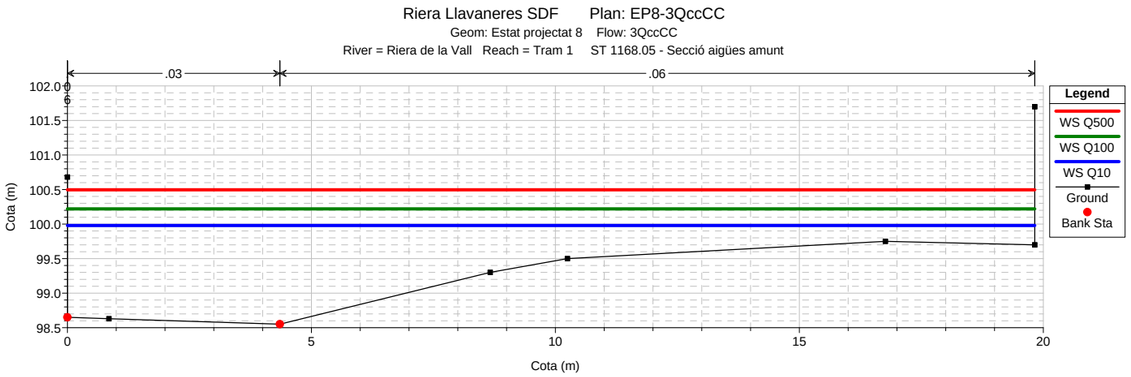
Secció	Cabal (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G.Elev (m)	E.G.Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #Chl	Calat (m)
168,05	25,30	98,55	99,98	99,98	100,33	0,00546	3,05	14,55	19,82	0,83	1,43
167,61	25,30	97,40	98,14	98,66	100,16	0,08376	6,30	4,04	7,69	2,75	0,74
149,29	25,30	96,90	97,71	98,10	99,01	0,03429	5,34	5,82	8,19	1,90	0,81
148,20	25,30	96,44	97,48	97,92	98,96	0,03276	6,18	6,35	8,42	1,94	1,04
127,87	25,30	96,00	97,27	97,57	98,28	0,02170	4,53	6,20	8,03	1,51	1,27
127,03	25,30	95,90	96,91	97,32	98,23	0,03079	5,21	5,51	7,71	1,80	1,01
112,00	25,30	95,53	97,54	97,00	97,71	0,00183	1,93	18,01	19,42	0,48	2,01
110,59	25,30	95,31	97,54	96,73	97,71	0,00130	2,05	21,11	19,57	0,44	2,23
100,00	25,30	95,23	96,65	96,65	97,60	0,01646	5,22	8,85	13,76	1,43	1,42
89,40	25,30	95,00	96,44	96,75	97,43	0,01569	5,29	10,21	19,51	1,41	1,44
88,12	25,30	93,26	93,76	94,33	97,14	0,21521	8,20	3,18	8,46	4,20	0,50
68,52	25,30	92,53	93,37	93,81	94,89	0,04616	5,47	4,68	7,11	2,13	0,84
53,52	25,30	92,45	93,39	93,63	94,25	0,02053	4,20	6,79	9,30	1,48	0,94
34,17	25,30	91,63	92,22	92,59	93,56	0,06304	5,13	4,94	10,28	2,36	0,59
27,00	Bridge										
20,80	25,30	91,52	92,15	92,32	92,80	0,02156	3,55	7,13	11,54	1,44	0,63
18,14	25,30	91,50	91,99	92,21	92,72	0,03524	3,78	6,71	14,31	1,76	0,49

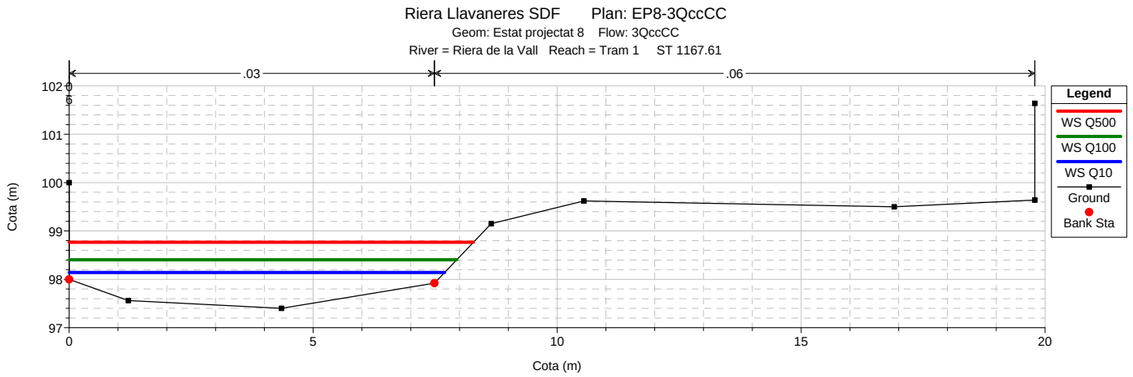
Calat màxim	2,23	Velocitat màxima	8,20
Calat mínim	0,49	Velocitat mínima	1,93
		Velocitat promig	4,71

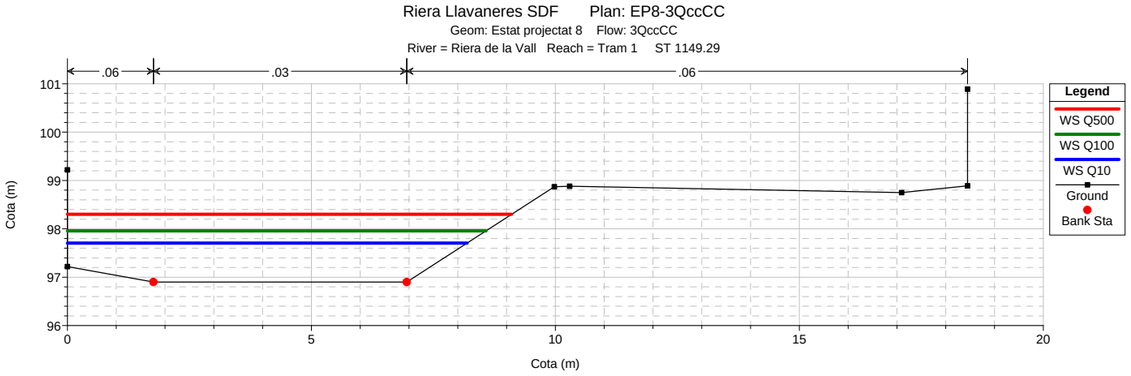
Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC

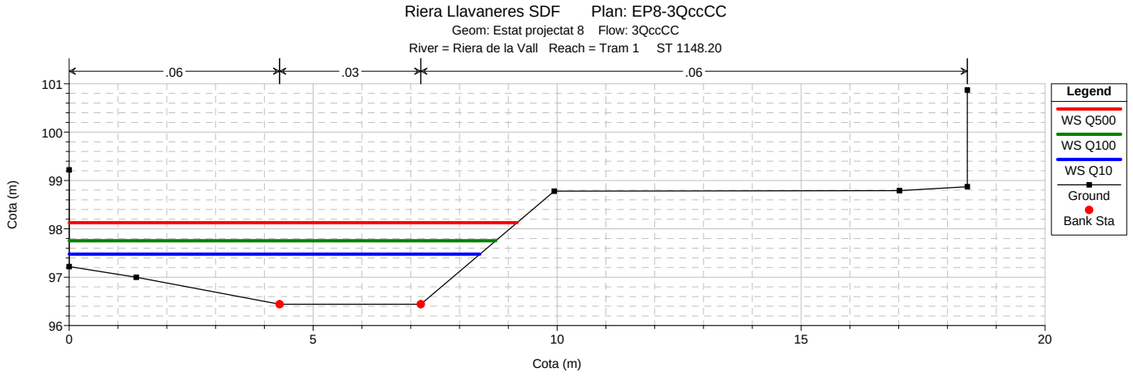
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC

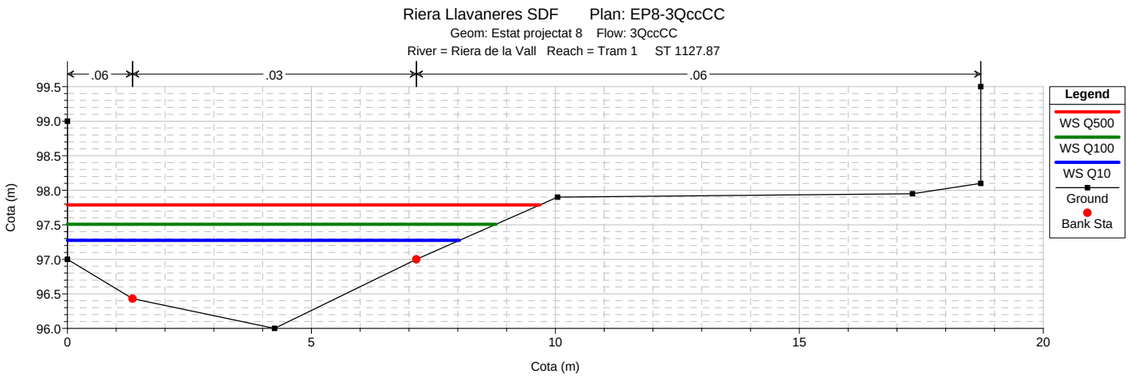


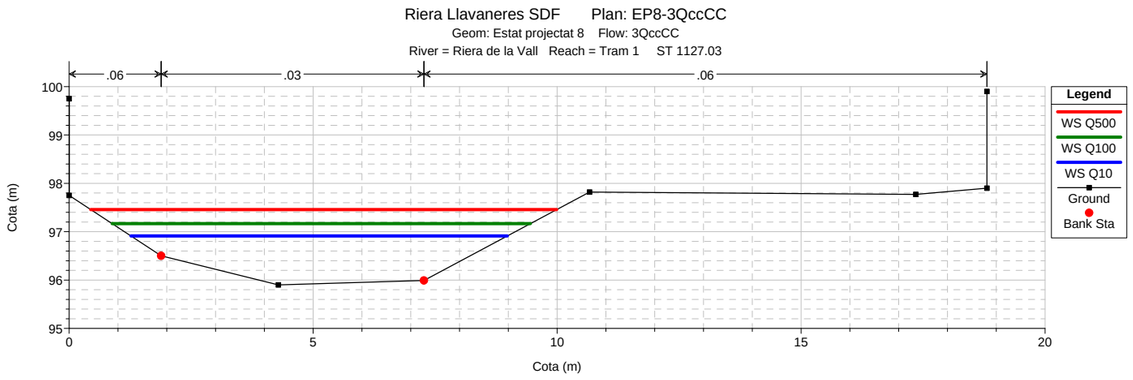

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1168.05 - Secció aigües amunt
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

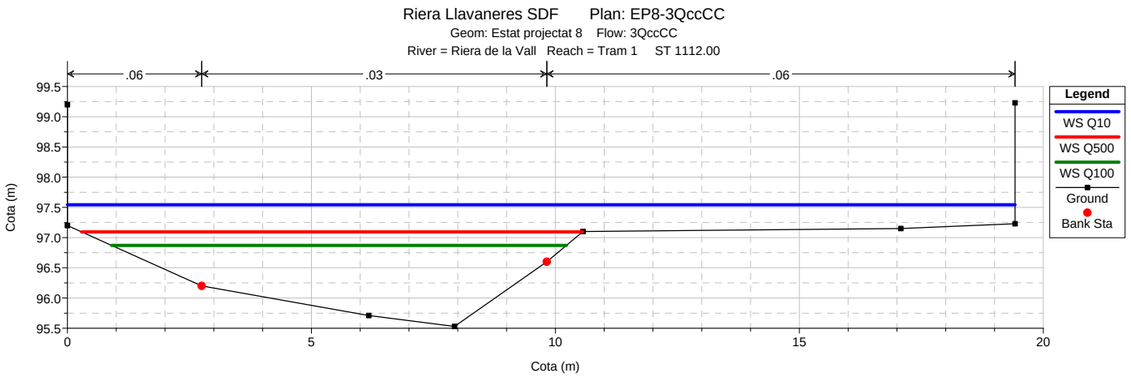

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1167.61
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

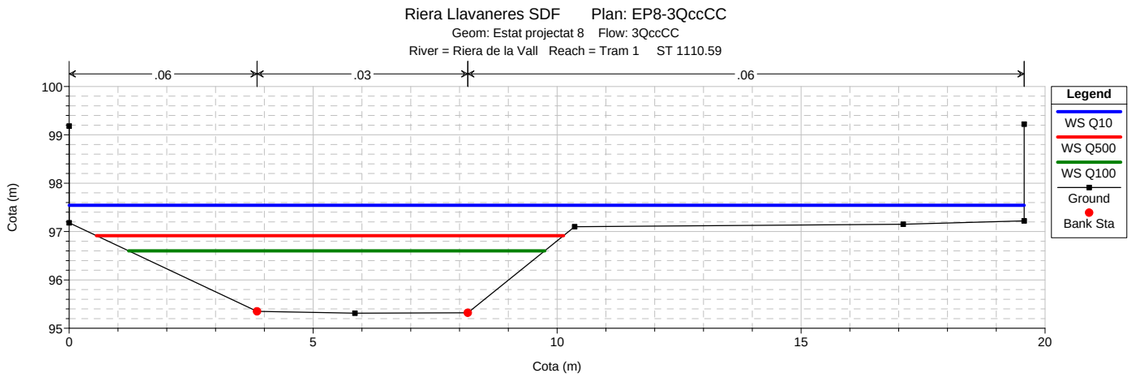

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1149.29
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

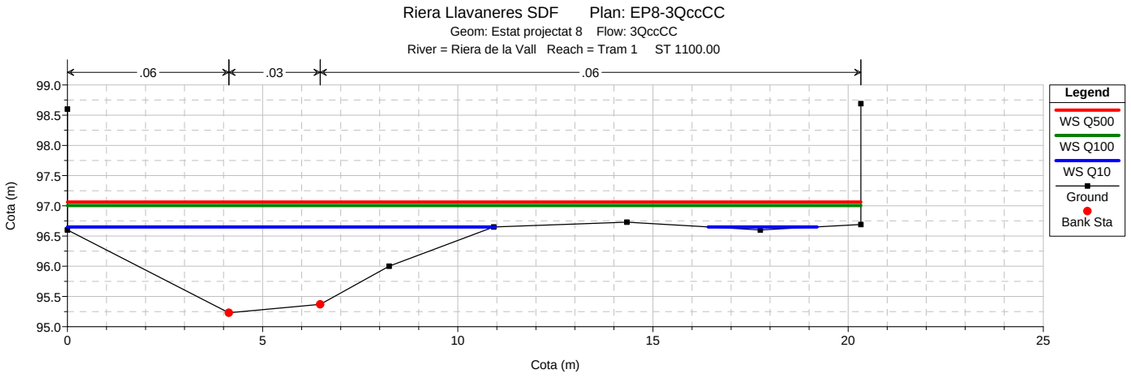

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1148.20
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

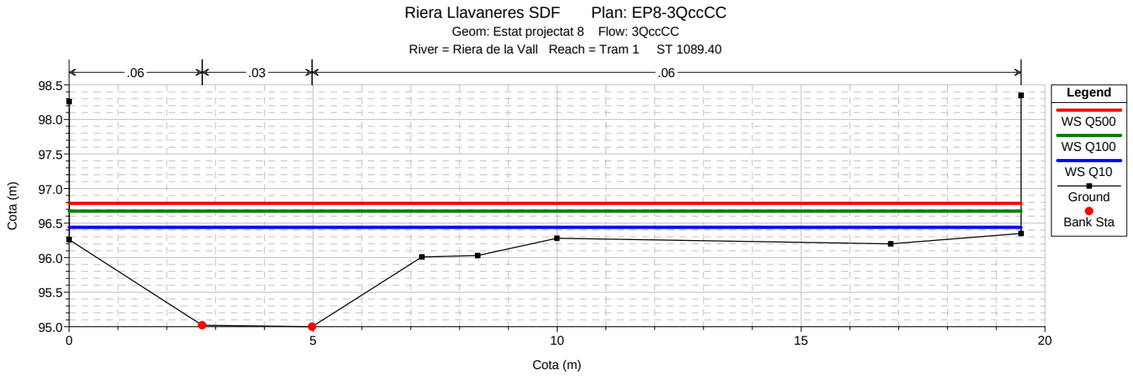

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1127.87
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

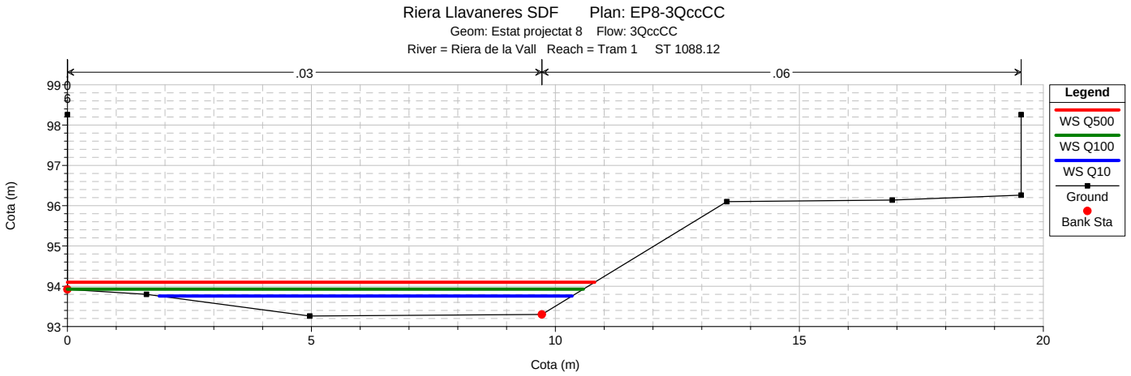

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1127.03
.06
.03
.06
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

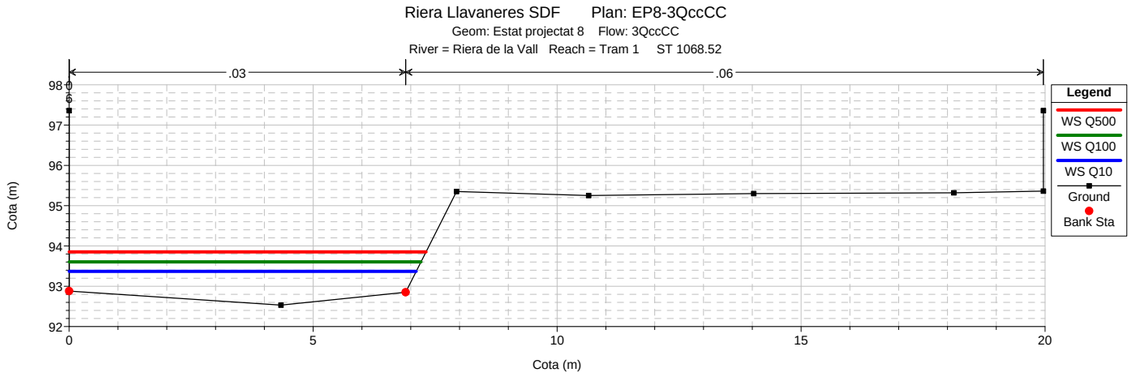

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1112.00
.06
.03
.06
Legend
WS Q10
WS Q500
WS Q100
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

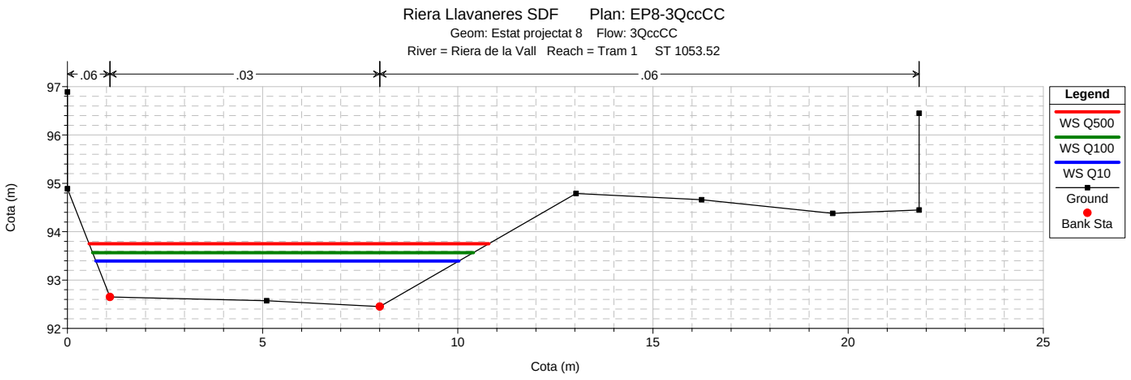

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1110.59
.06
.03
.06
Legend
WS Q10
WS Q500
WS Q100
Ground
Bank Sta
Cota (m)
Cota (m)

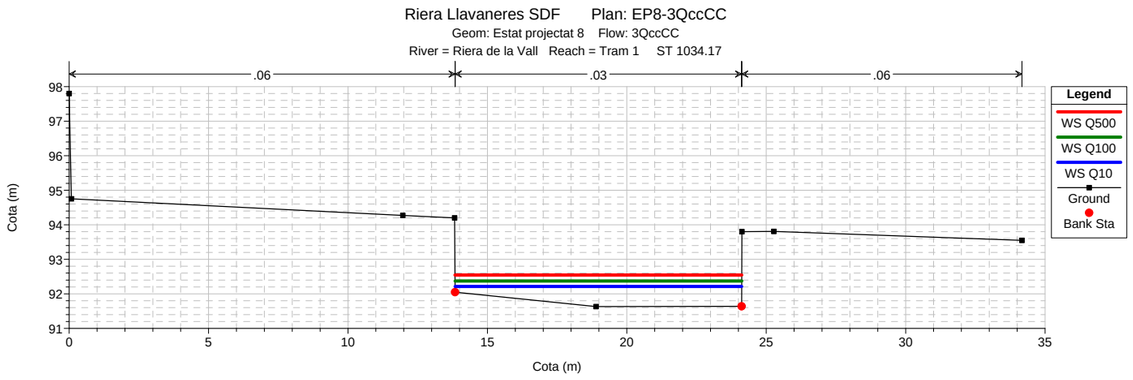

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1100.00
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

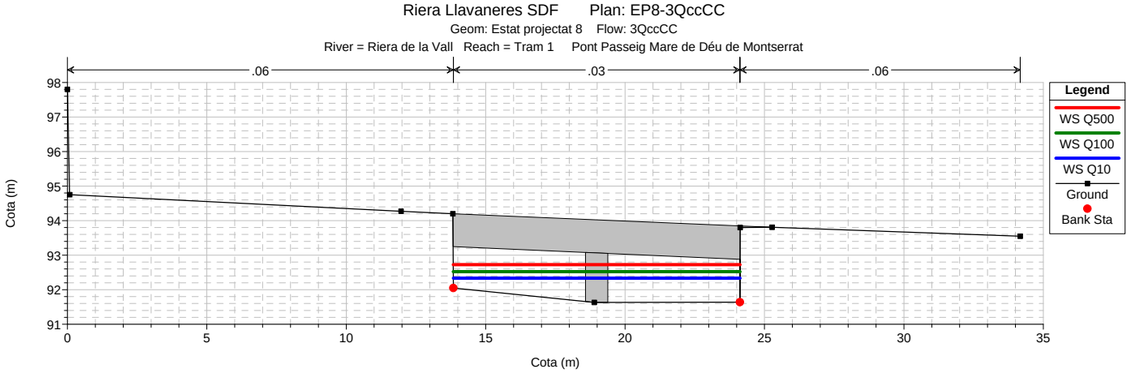

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1089.40
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

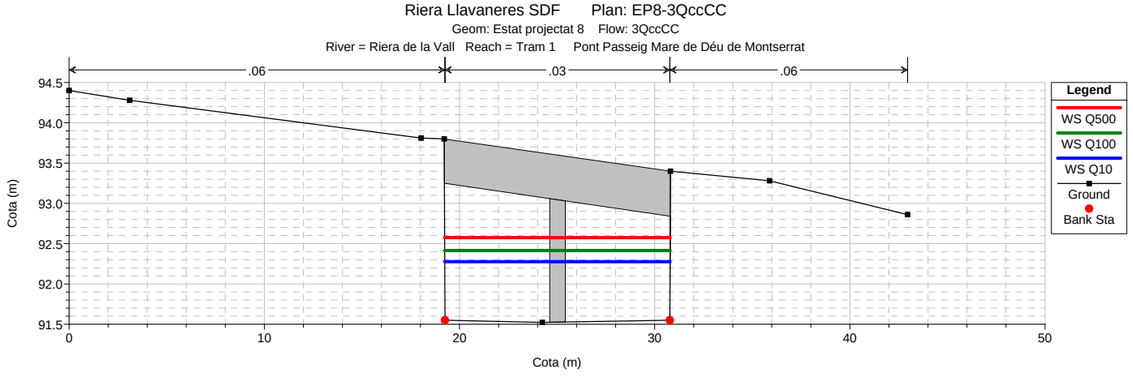

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1088.12
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

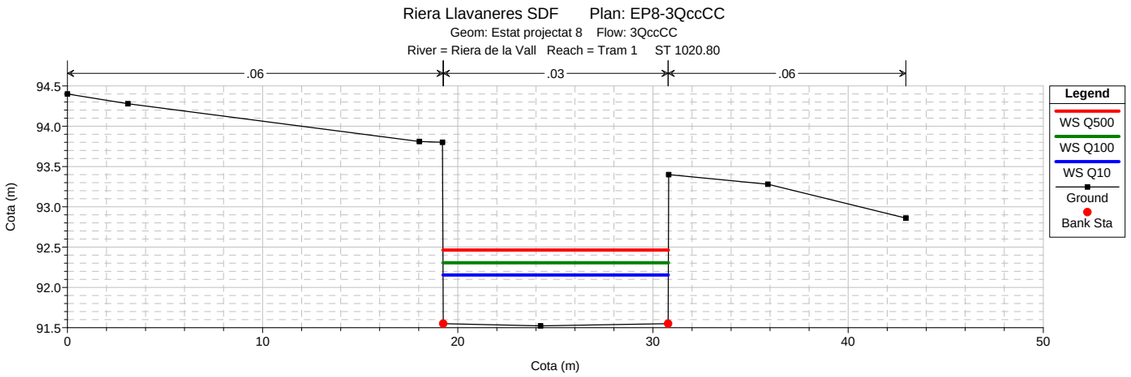

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1068.52
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

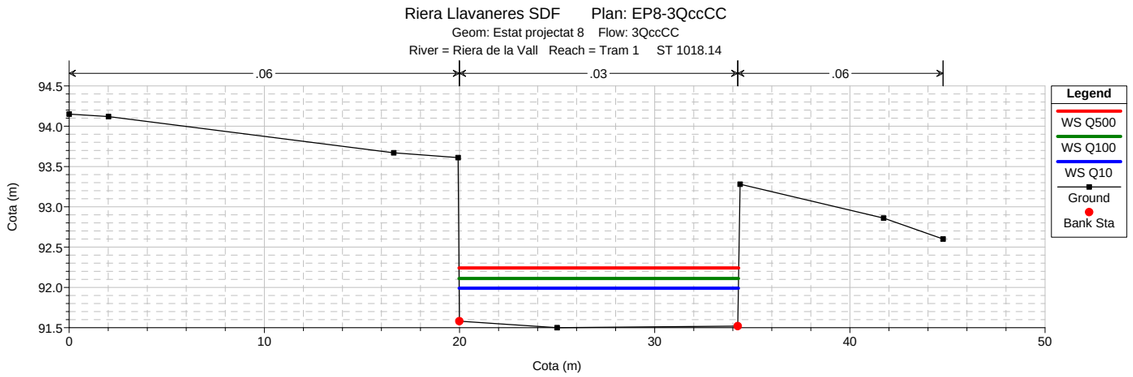

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1053.52
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1034.17
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 Pont Passeig Mare de Déu de Montserrat
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 Pont Passeig Mare de Déu de Montserrat
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta


Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1020.80
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

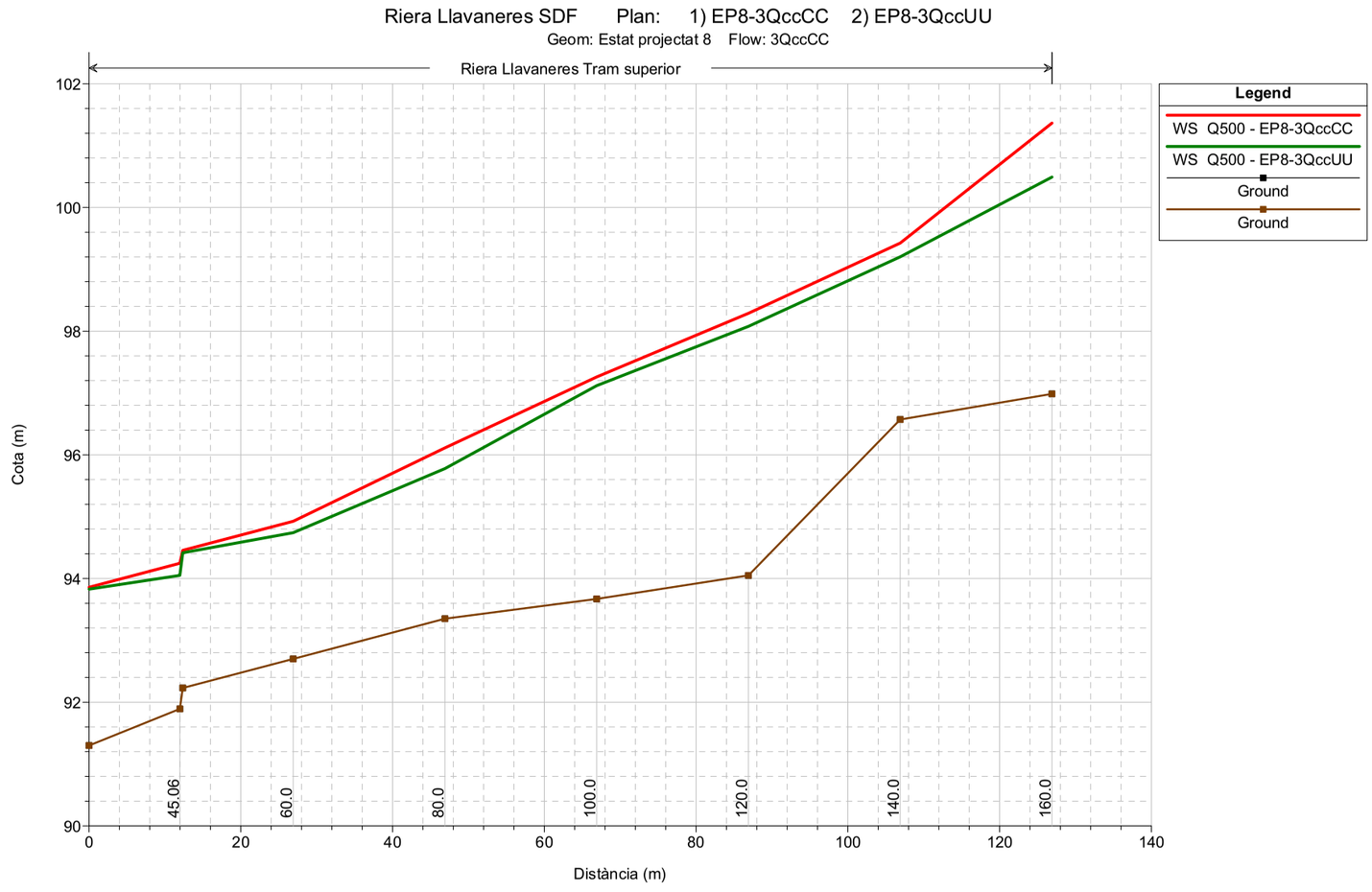

Riera Llavaneres SDF Plan: EP8-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera de la Vall Reach = Tram 1 ST 1018.14
.06
.03
.06
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500
WS Q100
WS Q10
Ground
Bank Sta

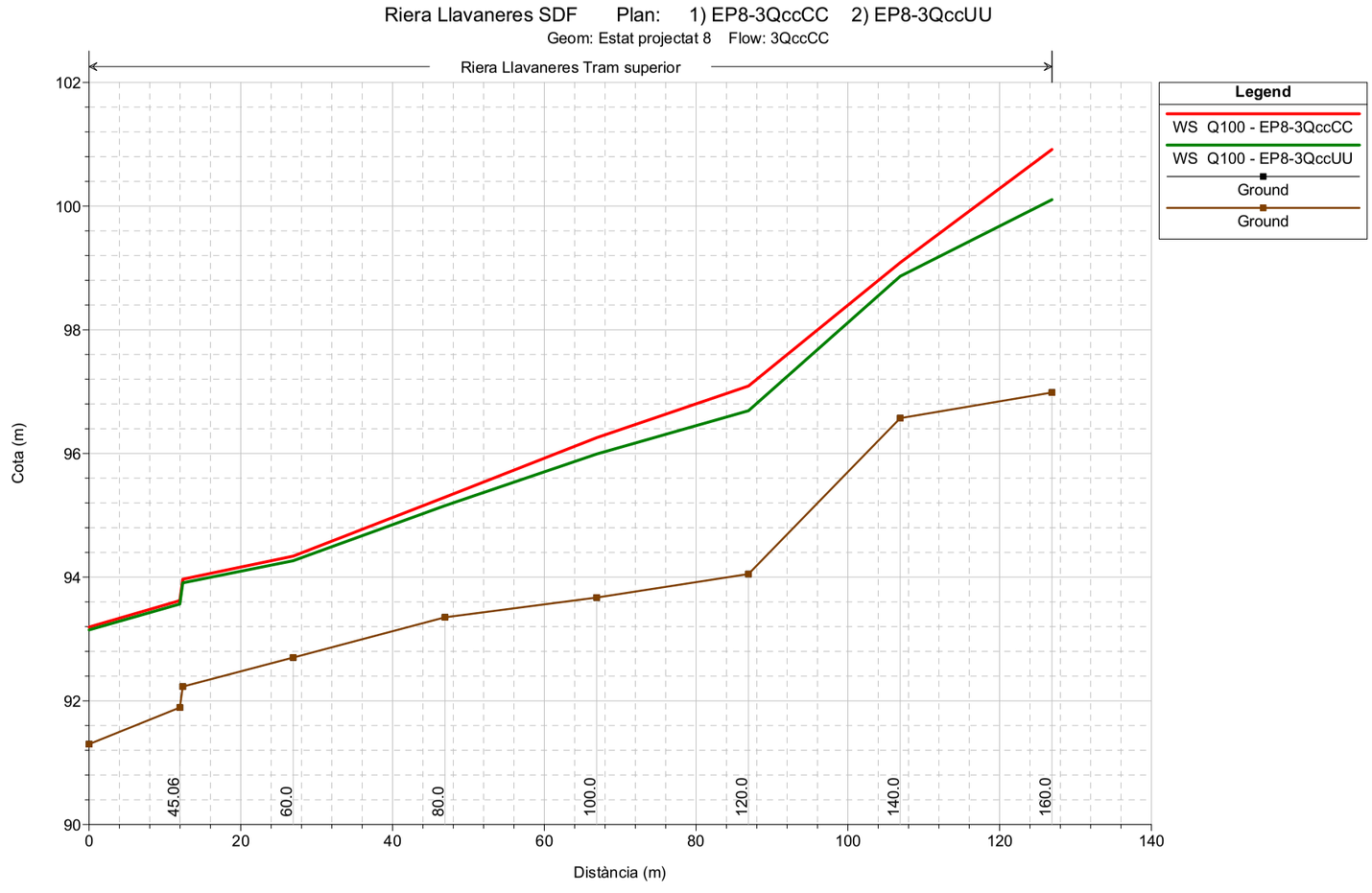
Anàlisi de sensibilitat envers la variació de les condicions de contorn

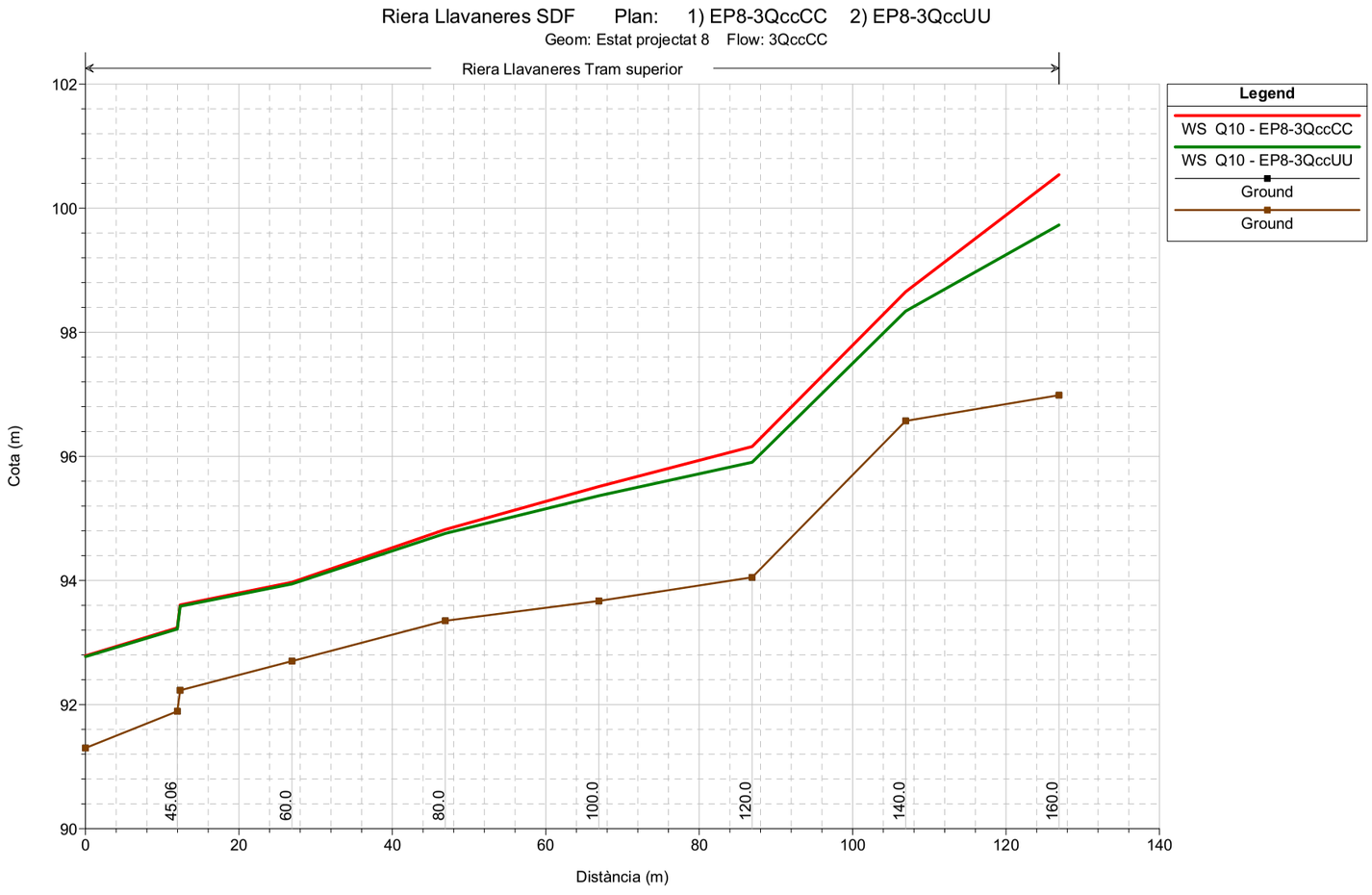
L'efecte de la variació de les condicions de contorn es propaga des de la capçalera dels trams d'estudi "Riera de Llavaneres. Tram superior" i "Riera de la Vall. Tram 1", en sentit aigües avall, esmorteïnt-se i sense que arribi a afectar al tram corresponent a l'àmbit de l'endegament (ST 1580 a ST 1223,3 del tram "Riera de Llavaneres. Tram inferior"). A l'extrem aigües avall de l'àmbit analitzat, no s'observa que la variació de les condicions de contorn alteri els resultats obtinguts. En conseqüència, es considera que aquests resultats són vàlids dins de l'àmbit abastat per l'endegament.

Riera Llavaneres
Tram superior

Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
160,00	101,36	100,49	0,87	100,91	100,10	0,81	100,54	99,73	0,81
140,00	99,42	99,20	0,22	99,09	98,87	0,22	98,65	98,34	0,31
120,00	98,29	98,08	0,21	97,09	96,69	0,40	96,16	95,90	0,26
100,00	97,26	97,12	0,14	96,26	95,99	0,27	95,51	95,37	0,14
80,00	96,11	95,78	0,33	95,29	95,16	0,13	94,82	94,76	0,06
60,00	94,93	94,74	0,19	94,34	94,26	0,08	93,97	93,94	0,03
45,44	94,46	94,42	0,04	93,97	93,91	0,06	93,60	93,58	0,02
45,06	94,25	94,05	0,20	93,62	93,57	0,05	93,24	93,22	0,02
33,09	93,86	93,83	0,03	93,19	93,15	0,04	92,78	92,77	0,01


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q500 - EP8-3QccCC
WS Q500 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q100 - EP8-3QccCC
WS Q100 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q10 - EP8-3QccCC
WS Q10 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

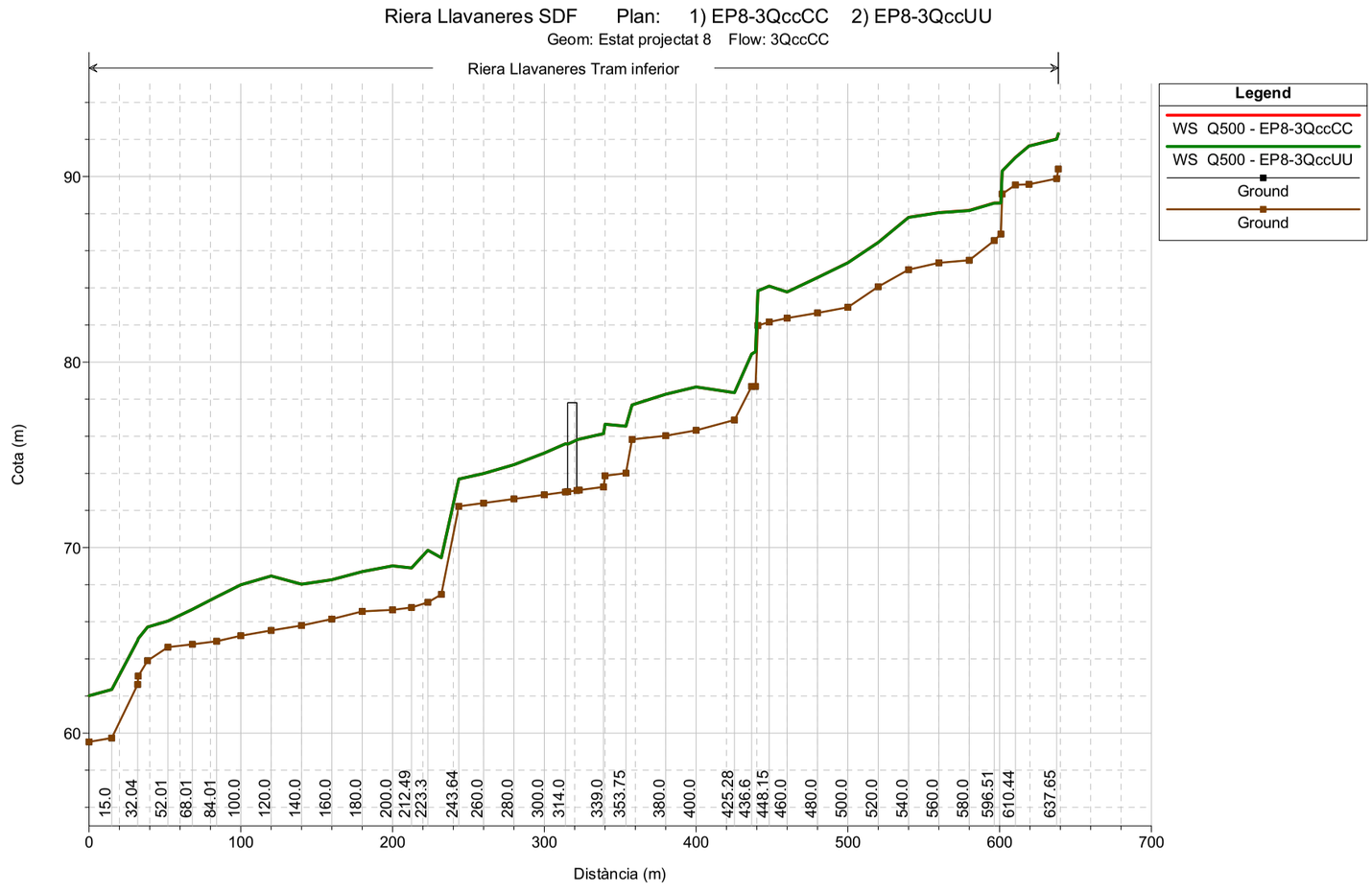
SANT ANDREU DE LLAVANERES

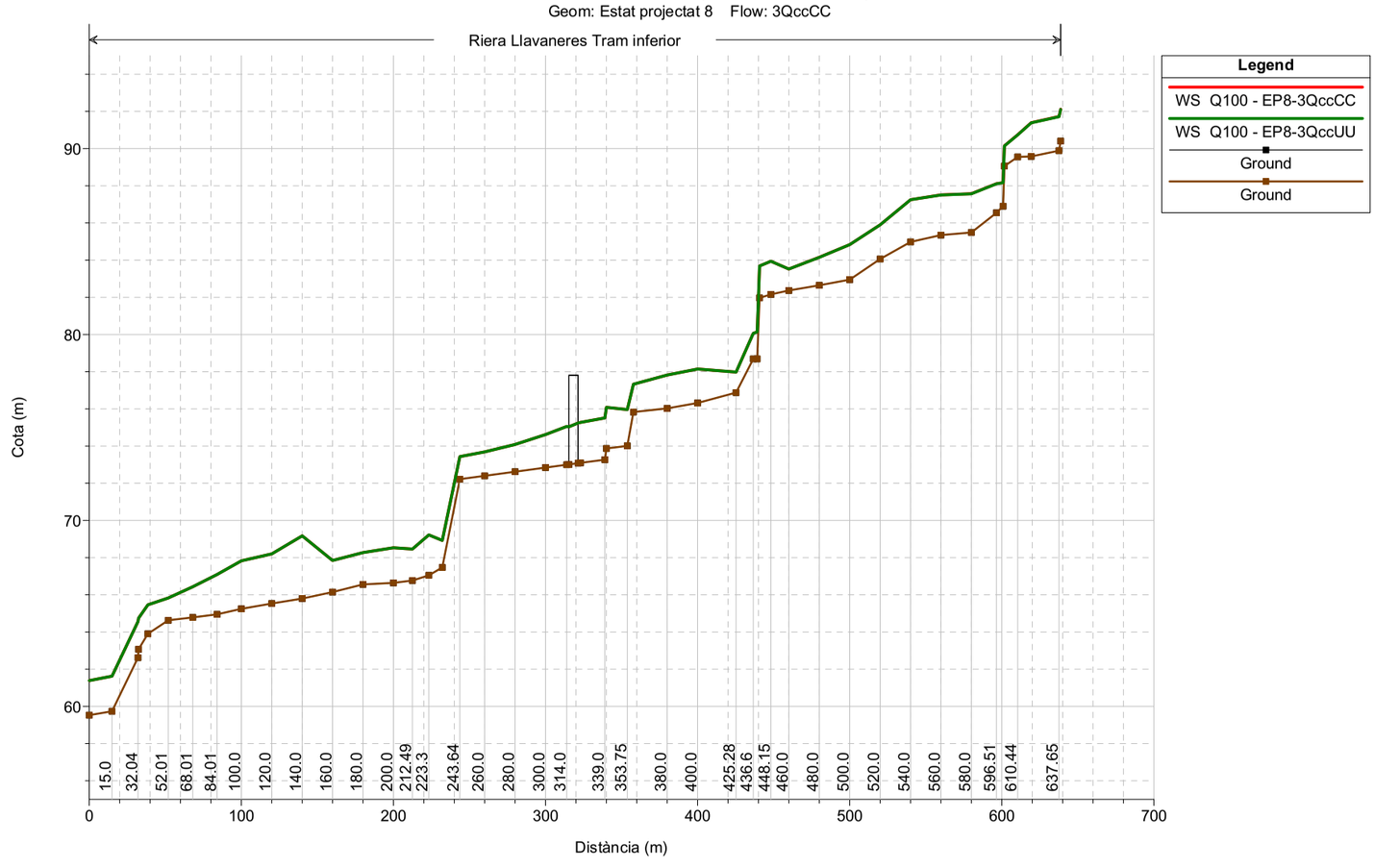
Estat Projectat

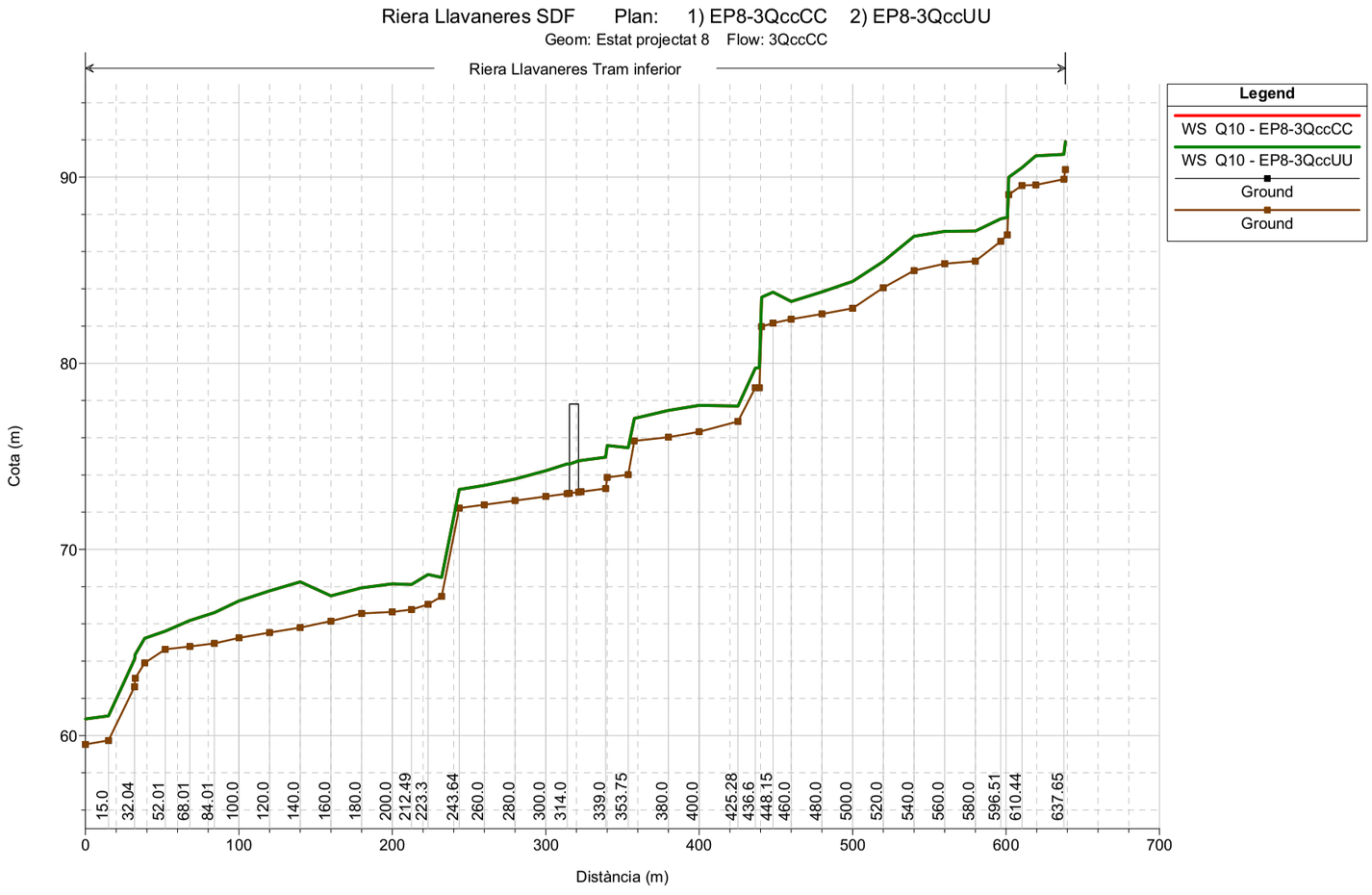
Anàlisi de sensibilitat envers la variació de les condicions de contorn

Riera Llavaneres
Tram inferior

Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
638,69	92,31	92,31	0,00	92,12	92,11	0,01	91,91	91,91	0,00
637,65	92,02	92,01	0,01	91,73	91,71	0,02	91,23	91,22	0,01
619,35	91,65	91,64	0,01	91,39	91,38	0,01	91,14	91,14	0,00
610,44	91,04	91,03	0,01	90,75	90,74	0,01	90,51	90,51	0,00
601,72	90,30	90,30	0,00	90,15	90,14	0,01	90,00	90,00	0,00
600,86	88,58	88,57	0,01	88,17	88,17	0,00	87,84	87,84	0,00
596,51	88,58	88,57	0,01	88,11	88,11	0,00	87,76	87,76	0,00
580,00	88,18	88,17	0,01	87,57	87,57	0,00	87,10	87,10	0,00
560,00	88,06	88,05	0,01	87,51	87,51	0,00	87,09	87,09	0,00
540,00	87,80	87,80	0,00	87,25	87,25	0,00	86,82	86,82	0,00
520,00	86,45	86,45	0,00	85,90	85,90	0,00	85,47	85,47	0,00
500,00	85,35	85,35	0,00	84,84	84,84	0,00	84,40	84,40	0,00
480,00	84,55	84,55	0,00	84,15	84,15	0,00	83,83	83,83	0,00
460,00	83,78	83,78	0,00	83,53	83,52	0,01	83,32	83,32	0,00
448,15	84,09	84,09	0,00	83,94	83,94	0,00	83,82	83,82	0,00
440,71	83,84	83,84	0,00	83,68	83,68	0,00	83,55	83,55	0,00
439,21	80,56	80,56	0,00	80,13	80,13	0,00	79,77	79,77	0,00
436,60	80,44	80,44	0,00	80,07	80,07	0,00	79,74	79,74	0,00
425,28	78,35	78,35	0,00	77,98	77,98	0,00	77,70	77,70	0,00
400,00	78,66	78,66	0,00	78,15	78,15	0,00	77,74	77,74	0,00
380,00	78,27	78,27	0,00	77,82	77,82	0,00	77,47	77,47	0,00
357,76	77,69	77,69	0,00	77,33	77,33	0,00	77,04	77,04	0,00
353,75	76,54	76,54	0,00	75,97	75,97	0,00	75,46	75,46	0,00
340,00	76,65	76,65	0,00	76,08	76,08	0,00	75,58	75,58	0,00
339,00	76,14	76,14	0,00	75,51	75,51	0,00	74,95	74,95	0,00
323,00	75,84	75,84	0,00	75,27	75,27	0,00	74,78	74,78	0,00
320,00	Culvert			Culvert			Culvert		
314,00	75,60	75,60	0,00	75,05	75,05	0,00	74,60	74,60	0,00
300,00	75,10	75,10	0,00	74,62	74,62	0,00	74,23	74,23	0,00
280,00	74,47	74,47	0,00	74,09	74,09	0,00	73,78	73,78	0,00
260,00	73,99	73,99	0,00	73,69	73,69	0,00	73,44	73,44	0,00
243,64	73,70	73,70	0,00	73,43	73,43	0,00	73,22	73,22	0,00
232,13	69,45	69,45	0,00	68,92	68,92	0,00	68,49	68,49	0,00
223,30	69,86	69,86	0,00	69,22	69,22	0,00	68,66	68,66	0,00
212,49	68,90	68,90	0,00	68,46	68,46	0,00	68,11	68,11	0,00
200,00	69,02	69,02	0,00	68,53	68,53	0,00	68,15	68,15	0,00
180,00	68,70	68,70	0,00	68,27	68,27	0,00	67,94	67,94	0,00
160,00	68,27	68,27	0,00	67,85	67,85	0,00	67,50	67,50	0,00
140,00	68,02	68,02	0,00	69,17	69,17	0,00	68,26	68,26	0,00
120,00	68,47	68,47	0,00	68,20	68,20	0,00	67,77	67,77	0,00
100,00	67,99	67,99	0,00	67,83	67,83	0,00	67,23	67,23	0,00
84,01	67,34	67,34	0,00	67,09	67,09	0,00	66,61	66,61	0,00
68,01	66,67	66,67	0,00	66,43	66,43	0,00	66,18	66,18	0,00
52,01	66,04	66,04	0,00	65,83	65,83	0,00	65,61	65,61	0,00
38,59	65,72	65,72	0,00	65,46	65,46	0,00	65,23	65,23	0,00
32,40	65,09	65,09	0,00	64,75	64,75	0,00	64,35	64,35	0,00
32,04	64,99	64,99	0,00	64,56	64,56	0,00	64,10	64,10	0,00
15,00	62,35	62,35	0,00	61,63	61,63	0,00	61,06	61,06	0,00
0,00	62,02	62,02	0,00	61,39	61,39	0,00	60,89	60,89	0,00


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram inferior
Legend
WS Q500 - EP8-3QccCC
WS Q500 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
60
70
80
90
0
100
200
300
400
500
600
700
15.0
32.04
52.01
68.01
84.01
100.0
120.0
140.0
160.0
180.0
200.0
212.49
223.3
243.64
260.0
280.0
300.0
314.0
339.0
353.75
380.0
400.0
425.28
436.6
448.15
460.0
480.0
500.0
520.0
540.0
560.0
580.0
596.51
610.44
637.65


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram inferior
Legend
WS Q100 - EP8-3QccCC
WS Q100 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
60
70
80
90
0
100
200
300
400
500
600
700
15.0
32.04
52.01
68.01
84.01
100.0
120.0
140.0
160.0
180.0
200.0
212.49
223.3
243.64
260.0
280.0
300.0
314.0
339.0
353.75
380.0
400.0
425.28
436.6
448.15
460.0
480.0
500.0
520.0
540.0
560.0
580.0
596.51
610.44
637.65


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram inferior
Legend
WS Q10 - EP8-3QccCC
WS Q10 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
90
80
70
60
0
100
200
300
400
500
600
700
15.0
32.04
52.01
68.01
84.01
100.0
120.0
140.0
160.0
180.0
200.0
212.49
223.3
243.64
260.0
280.0
300.0
314.0
339.0
353.75
380.0
400.0
425.28
436.6
448.15
460.0
480.0
500.0
520.0
540.0
560.0
580.0
596.51
610.44
637.65

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA

SANT ANDREU DE LLAVANERES

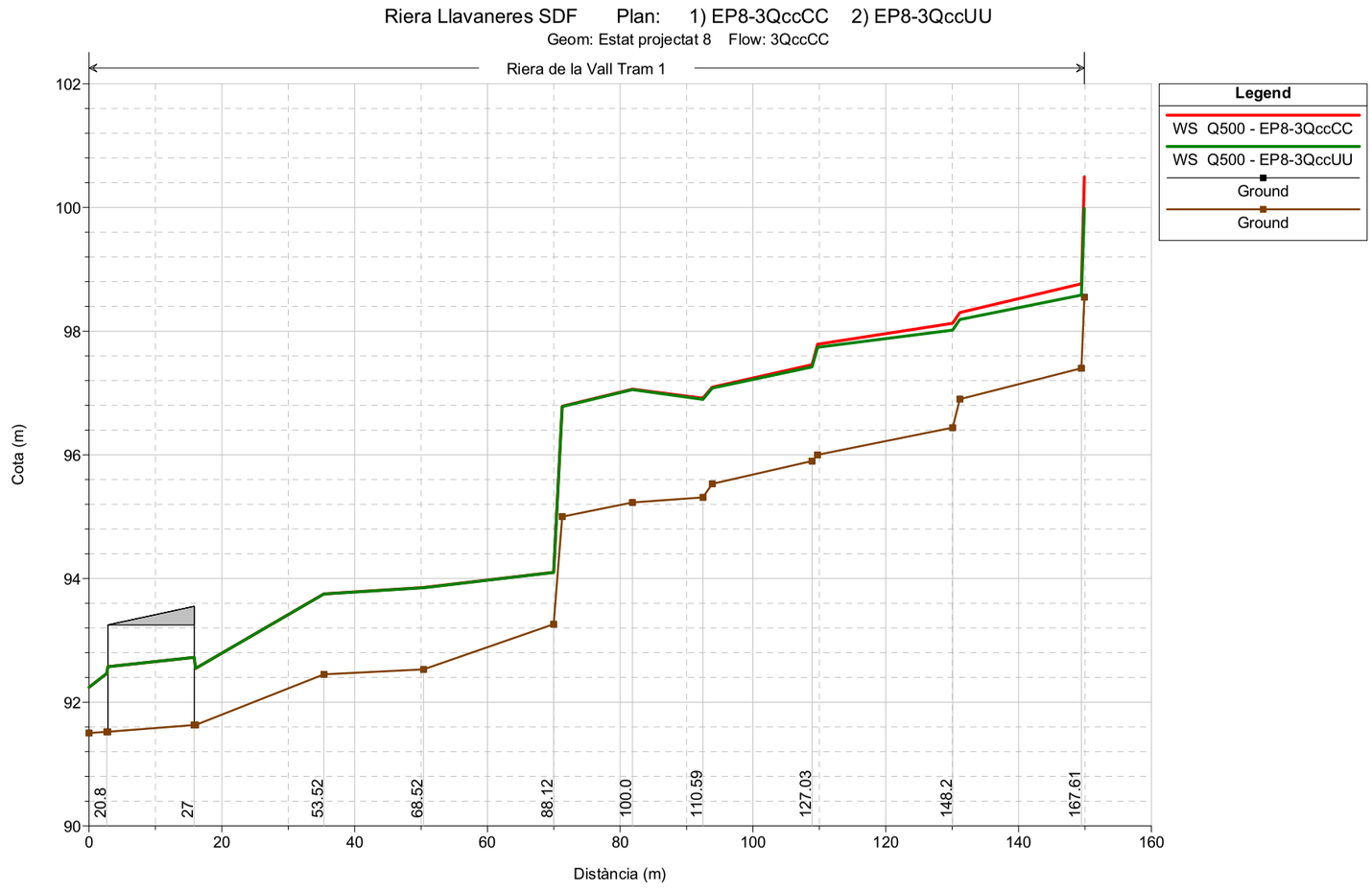
Estat Projectat

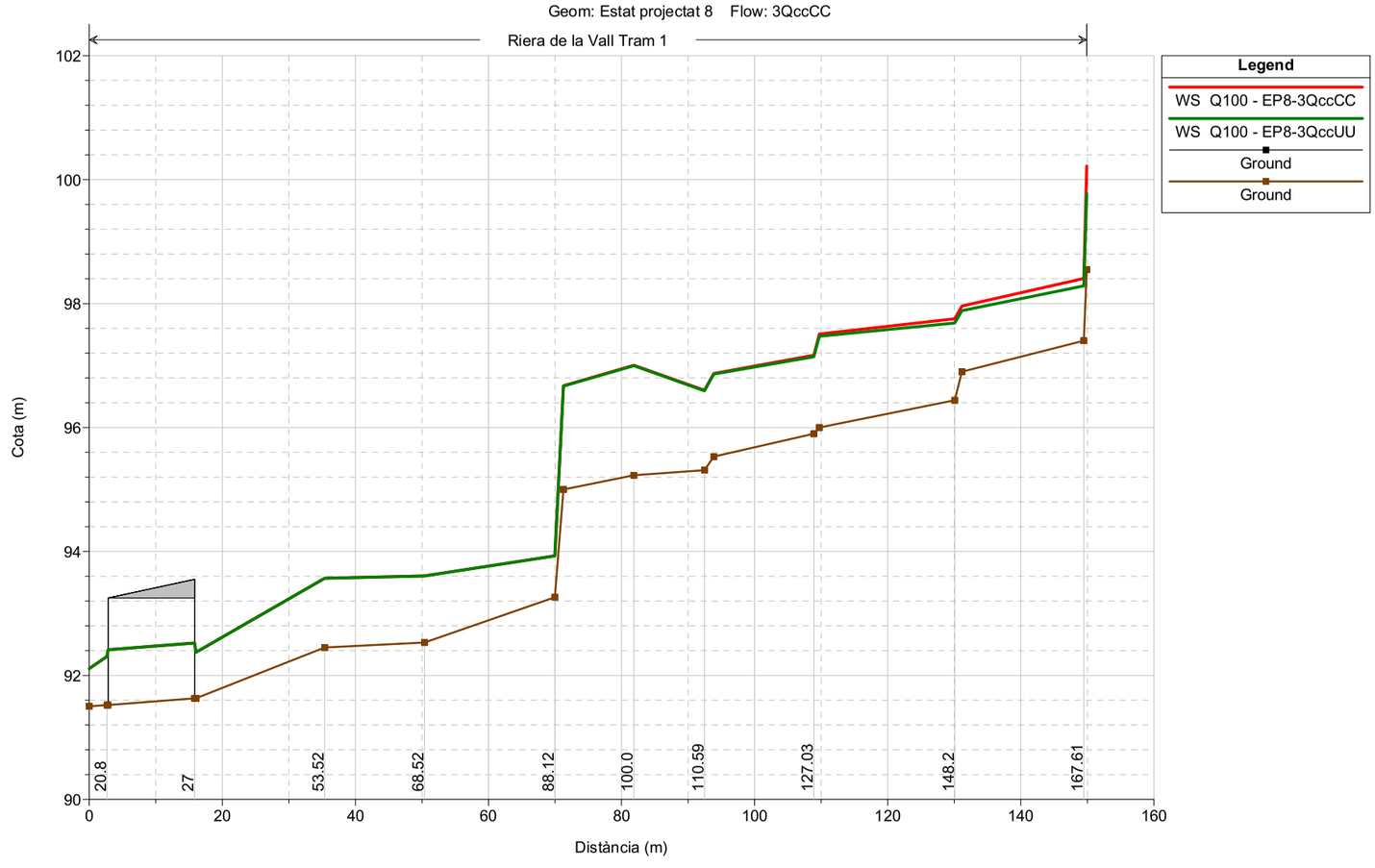
Anàlisi de sensibilitat envers la variació de les condicions de contorn

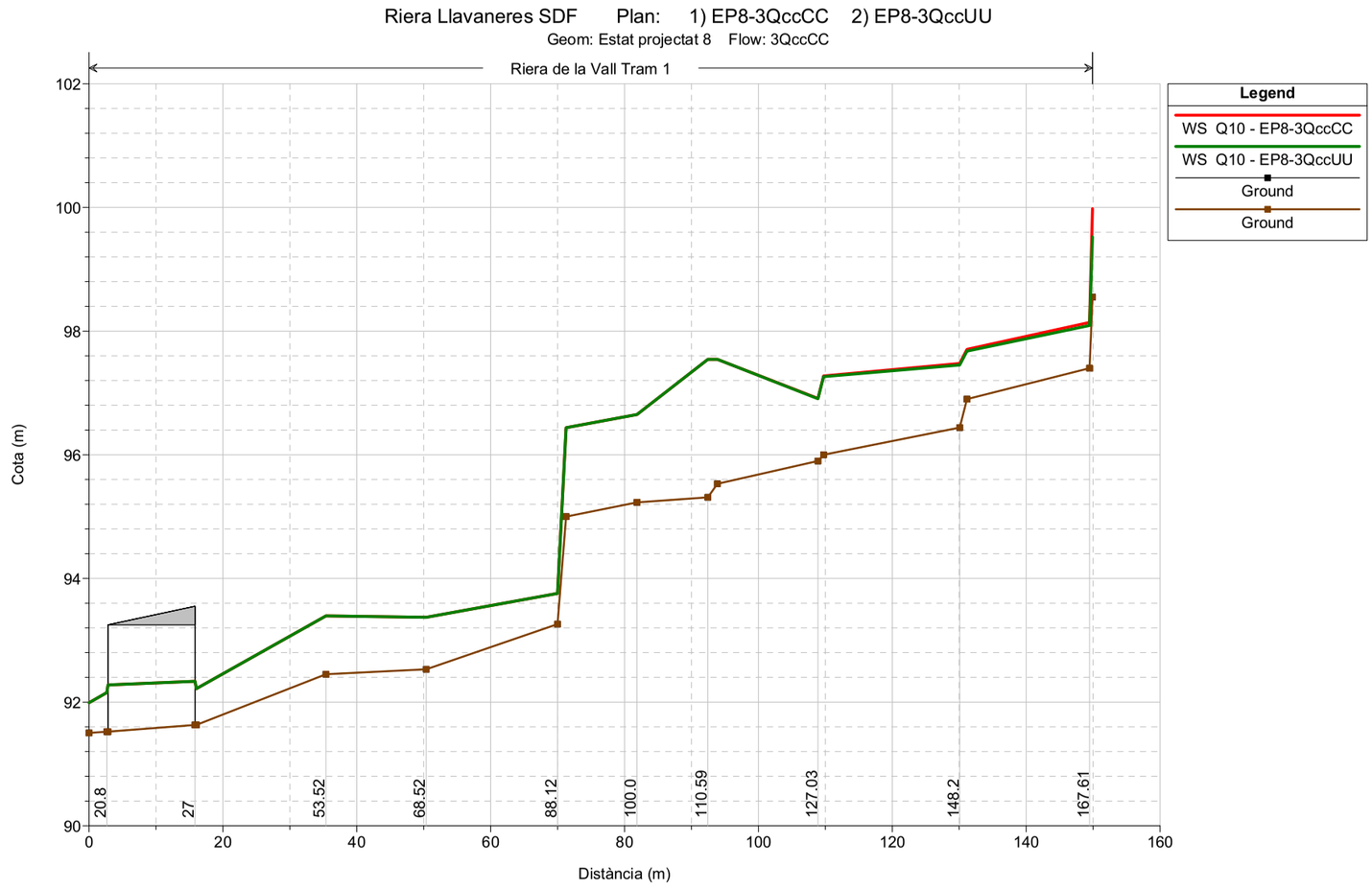
L'efecte de la variació de les condicions de contorn es propaga des de la capçalera dels trams d'estudi "Riera de Llavaneres. Tram superior" i "Riera de la Vall. Tram 1", en sentit aigües avall, esmorteïnt-se i sense que arribi a afectar al tram corresponent a l'àmbit de l'endegament (ST 1580 a ST 1223,3 del tram "Riera de Llavaneres. Tram inferior"). A l'extrem aigües avall de l'àmbit analitzat, no s'observa que la variació de les condicions de contorn alteri els resultats obtinguts. En conseqüència, es considera que aquests resultats són vàlids dins de l'àmbit abastat per l'endegament.

Riera de la Vall
Tram 1

Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.	W.S.El Cond CC	W.S.El Cond UU	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
168,05	100,50	99,98	0,52	100,22	99,77	0,45	99,98	99,52	0,46
167,61	98,77	98,58	0,19	98,40	98,28	0,12	98,14	98,09	0,05
149,29	98,30	98,19	0,11	97,96	97,88	0,08	97,71	97,68	0,03
148,20	98,13	98,02	0,11	97,75	97,69	0,06	97,48	97,45	0,03
127,87	97,79	97,74	0,05	97,51	97,47	0,04	97,27	97,26	0,01
127,03	97,46	97,42	0,04	97,17	97,14	0,03	96,91	96,90	0,01
112,00	97,09	97,08	0,01	96,87	96,86	0,01	97,54	97,54	0,00
110,59	96,91	96,90	0,01	96,60	96,59	0,01	97,54	97,54	0,00
100,00	97,06	97,05	0,01	97,01	97,00	0,01	96,65	96,65	0,00
89,40	96,79	96,78	0,01	96,67	96,67	0,00	96,44	96,44	0,00
88,12	94,10	94,10	0,00	93,93	93,93	0,00	93,76	93,76	0,00
68,52	93,85	93,85	0,00	93,61	93,60	0,01	93,37	93,37	0,00
53,52	93,75	93,75	0,00	93,57	93,57	0,00	93,39	93,39	0,00
34,17	92,55	92,54	0,01	92,37	92,37	0,00	92,22	92,22	0,00
27,00	Culvert			Culvert			Culvert		
20,80	92,46	92,46	0,00	92,31	92,31	0,00	92,15	92,15	0,00
18,14	92,24	92,24	0,00	92,11	92,11	0,00	91,99	91,99	0,00


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera de la Vall Tram 1
Legend
WS Q500 - EP8-3QccCC
WS Q500 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
20.8
27
53.52
68.52
88.12
100.0
110.59
127.03
148.2
167.61


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera de la Vall Tram 1
Legend
WS Q100 - EP8-3QccCC
WS Q100 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
20.8
27
53.52
68.52
88.12
100.0
110.59
127.03
148.2
167.61


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EP8-3QccUU
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera de la Vall Tram 1
Legend
WS Q10 - EP8-3QccCC
WS Q10 - EP8-3QccUU
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
160
20.8
27
53.52
68.52
88.12
100.0
110.59
127.03
148.2
167.61

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA
SANT ANDREU DE LLAVANERES

Comparativa de resultats Estat Actual (EA2-3QccCC) - Estat Projectat (EP8-3QccCC)

Riera Llavaneres
Tram superior

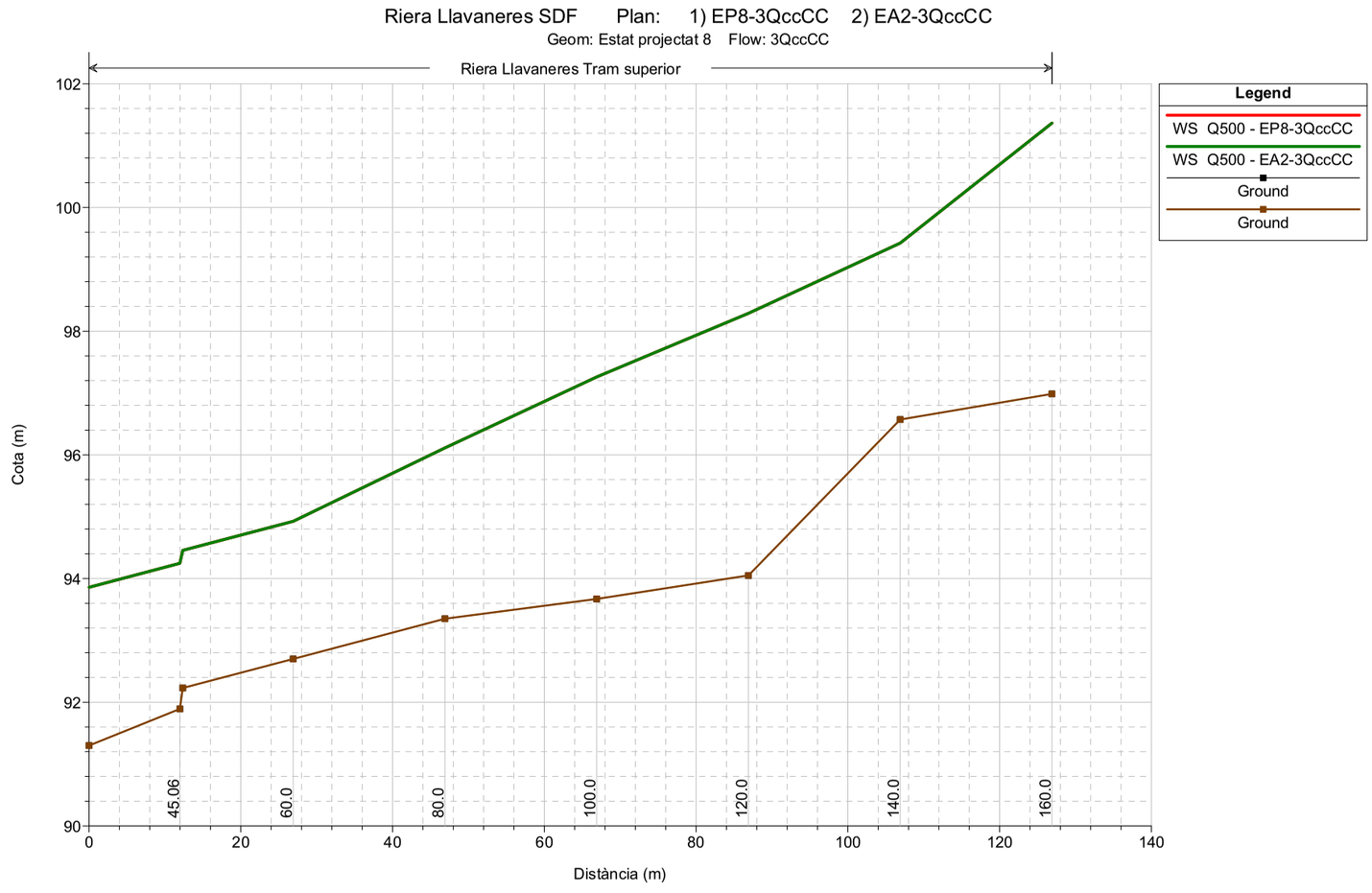
Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
160.00	101.36	101.36	0.00	100.91	100.91	0.00	100.54	100.54	0.00
140.00	99.42	99.42	0.00	99.09	99.09	0.00	98.65	98.65	0.00
120.00	98.29	98.29	0.00	97.09	97.09	0.00	96.16	96.16	0.00
100.00	97.26	97.26	0.00	96.26	96.26	0.00	95.51	95.51	0.00
80.00	96.11	96.11	0.00	95.29	95.29	0.00	94.82	94.82	0.00
60.00	94.93	94.93	0.00	94.34	94.34	0.00	93.97	93.97	0.00
45.44	94.46	94.46	0.00	93.97	96.38	-2.41	93.60	93.60	0.00
45.06	94.25	94.25	0.00	93.62	96.38	-2.76	93.24	93.24	0.00
33.09	93.86	93.86	0.00	93.19	93.60	-0.41	92.78	92.79	-0.01

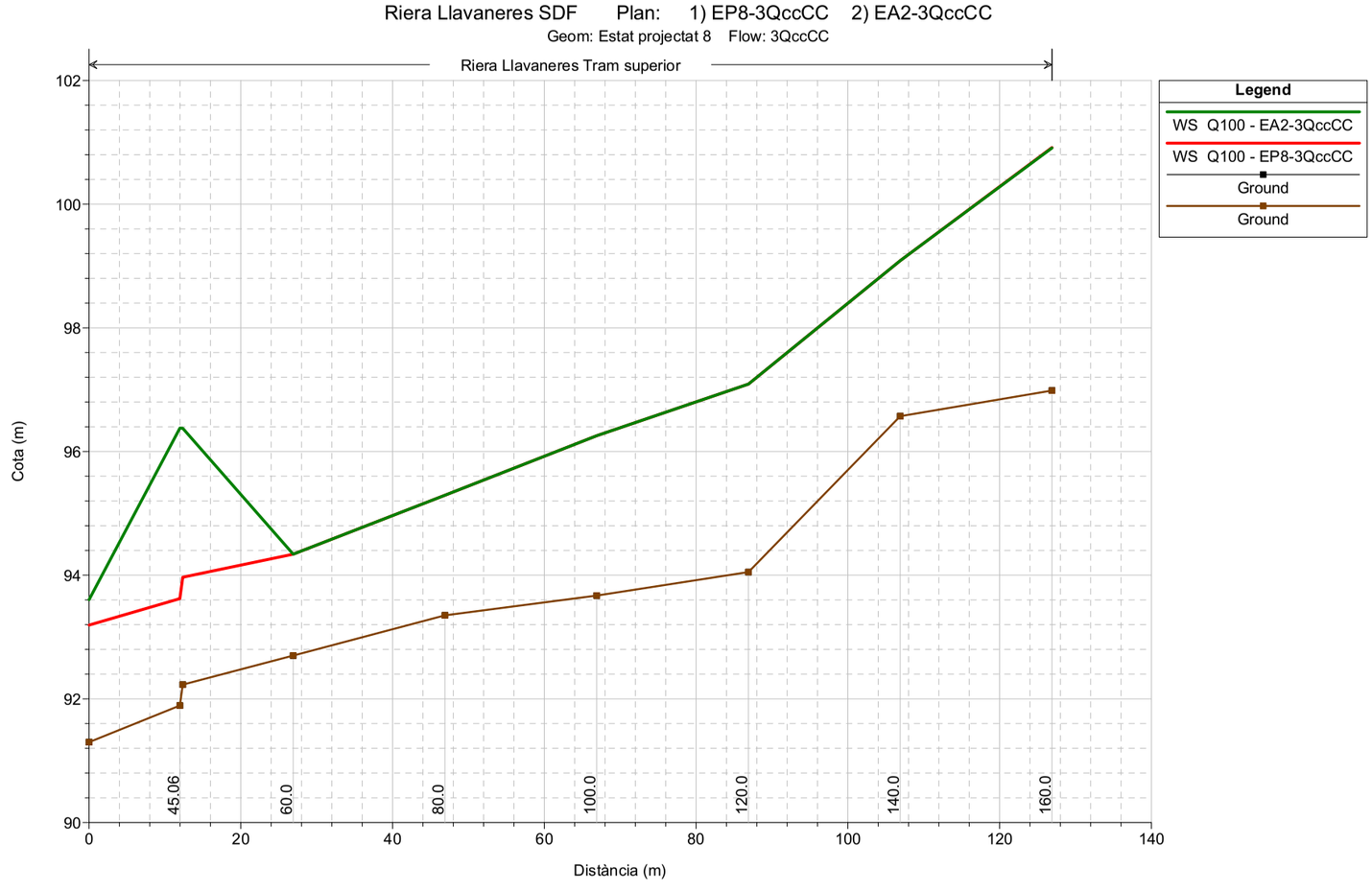
RESUM COMPARATIVA DE RESULTATS

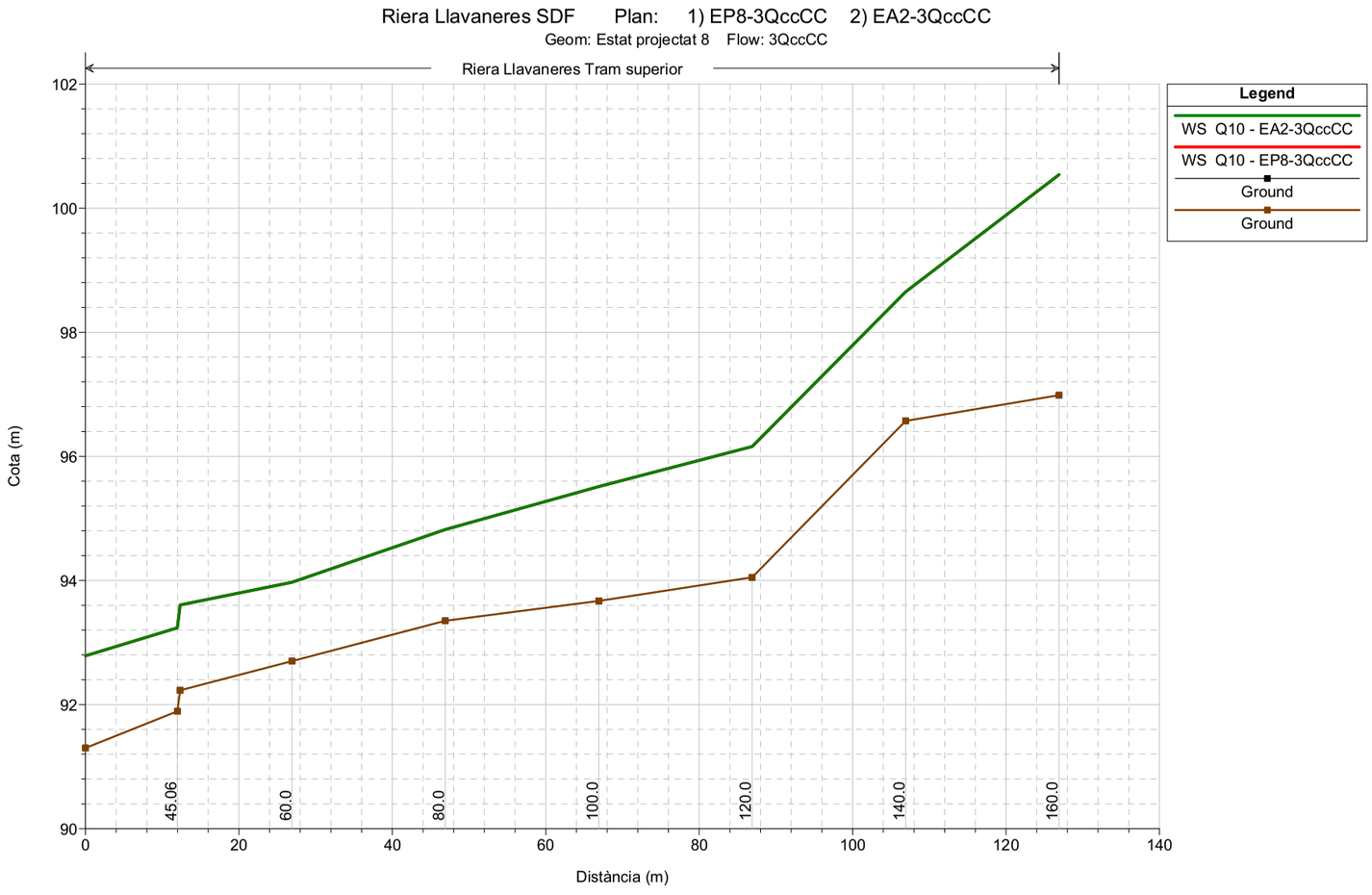
Període de retorn 500 anys
Mínim decrement de calat respecte a l'estat actual: 0.00 m
Mínim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.00 m

Període de retorn 100 anys
Mínim decrement de calat respecte a l'estat actual: 0.00 m
Màxim decrement de calat respecte a l'estat actual: 2.76 m

Període de retorn 10 anys
Mínim decrement de calat respecte a l'estat actual: 0.00 m
Màxim decrement de calat respecte a l'estat actual: 0.01 m


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q500 - EP8-3QccCC
WS Q500 - EA2-3QccCC
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q100 - EA2-3QccCC
WS Q100 - EP8-3QccCC
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera Llavaneres Tram superior
Legend
WS Q10 - EA2-3QccCC
WS Q10 - EP8-3QccCC
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
45.06
60.0
80.0
100.0
120.0
140.0
160.0

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA
SANT ANDREU DE LLAVANERES

Comparativa de resultats Estat Actual (EA2-3QccCC) - Estat Projectat (EP8-3QccCC)

Riera Llavaneres
Tram inferior

Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
638.69	92.31	92.31	0.00	92.12	92.21	-0.09	91.91	91.91	0.00
637.65	92.02	92.02	0.00	91.73	91.83	-0.10	91.23	91.23	0.00
619.35	91.65	91.65	0.00	91.39	91.45	-0.06	91.14	91.14	0.00
610.44	91.04	91.04	0.00	90.75	90.80	-0.05	90.51	90.51	0.00
601.72	90.30	90.30	0.00	90.15	90.17	-0.02	90.00	90.00	0.00
600.86	88.58	88.58	0.00	88.17	88.20	-0.03	87.84	87.84	0.00
596.51	88.58	88.58	0.00	88.11	88.15	-0.04	87.76	87.76	0.00
580.00	88.18	88.18	0.00	87.57	87.61	-0.04	87.10	87.10	0.00
560.00	88.06	88.06	0.00	87.51	87.54	-0.03	87.09	87.09	0.00
540.00	87.80	87.80	0.00	87.25	87.28	-0.03	86.82	86.82	0.00
520.00	86.45	87.43	-0.98	85.90	87.11	-1.21	85.47	86.82	-1.35
500.00	85.35	87.64	-2.29	84.84	86.23	-1.39	84.40	85.86	-1.46
480.00	84.55	85.22	-0.67	84.15	84.26	-0.11	83.83	83.90	-0.07
460.00	83.78	85.54	-1.76	83.53	84.26	-0.73	83.32	84.05	-0.73
448.15	84.09	84.76	-0.67	83.94	83.93	0.01	83.82	83.65	0.17
440.71	83.84	84.43	-0.59	83.68	83.75	-0.07	83.55	83.59	-0.04
439.21	80.56	80.81	-0.25	80.13	80.08	0.05	79.77	79.71	0.06
436.60	80.44	80.63	-0.19	80.07	80.02	0.05	79.74	79.69	0.05
425.28	78.35	78.49	-0.14	77.98	77.95	0.03	77.70	77.68	0.02
400.00	78.66	78.89	-0.23	78.15	78.10	0.05	77.74	77.70	0.04
380.00	78.27	78.41	-0.14	77.82	77.79	0.03	77.47	77.45	0.02
357.76	77.69	77.76	-0.07	77.33	77.32	0.01	77.04	77.03	0.01
353.75	76.54	76.61	-0.07	75.97	75.96	0.01	75.46	75.46	0.00
340.00	76.65	76.72	-0.07	76.08	78.08	-2.00	75.58	76.98	-1.40
339.00	76.14			75.51			74.95		
323.00	75.84	77.31	-1.47	75.27	77.10	-1.83	74.78	76.40	-1.62
320.00	Culvert			Culvert			Culvert		
314.00	75.60	76.48	-0.88	75.05	76.01	-0.96	74.60	75.40	-0.80
300.00	75.10	75.58	-0.48	74.62	75.16	-0.54	74.23	74.73	-0.50
280.00	74.47	75.57	-1.10	74.09	75.25	-1.16	73.78	74.90	-1.12
260.00	73.99	75.09	-1.10	73.69	74.87	-1.18	73.44	74.62	-1.18
243.64	73.70	74.16	-0.46	73.43	73.98	-0.55	73.22	73.80	-0.58
232.13	69.45	69.43	0.02	68.92	68.88	0.04	68.49	68.45	0.04
223.30	69.86	69.83	0.03	69.22	69.16	0.06	68.66	68.60	0.06
212.49	68.90	68.89	0.01	68.46	68.43	0.03	68.11	68.09	0.02
200.00	69.02	69.00	0.02	68.53	68.50	0.03	68.15	68.12	0.03
180.00	68.70	68.69	0.01	68.27	68.25	0.02	67.94	67.92	0.02
160.00	68.27	68.26	0.01	67.85	67.83	0.02	67.50	67.49	0.01
140.00	68.02	68.02	0.00	69.17	69.18	-0.01	68.26	68.26	0.00
120.00	68.47	68.46	0.01	68.20	68.19	0.01	67.77	67.77	0.00
100.00	67.99	67.99	0.00	67.83	67.82	0.01	67.23	67.23	0.00
84.01	67.34	67.34	0.00	67.09	67.09	0.00	66.61	66.61	0.00
68.01	66.67	66.67	0.00	66.43	66.43	0.00	66.18	66.18	0.00
52.01	66.04	66.04	0.00	65.83	65.83	0.00	65.61	65.61	0.00
38.59	65.72	65.72	0.00	65.46	65.46	0.00	65.23	65.23	0.00
32.40	65.09	65.09	0.00	64.75	64.75	0.00	64.35	64.35	0.00
32.04	64.99	64.99	0.00	64.56	64.56	0.00	64.10	64.10	0.00
15.00	62.35	62.35	0.00	61.63	61.63	0.00	61.06	61.06	0.00
0.00	62.02	62.02	0.00	61.39	61.39	0.00	60.89	60.89	0.00

RESUM COMPARATIVA DE RESULTATS

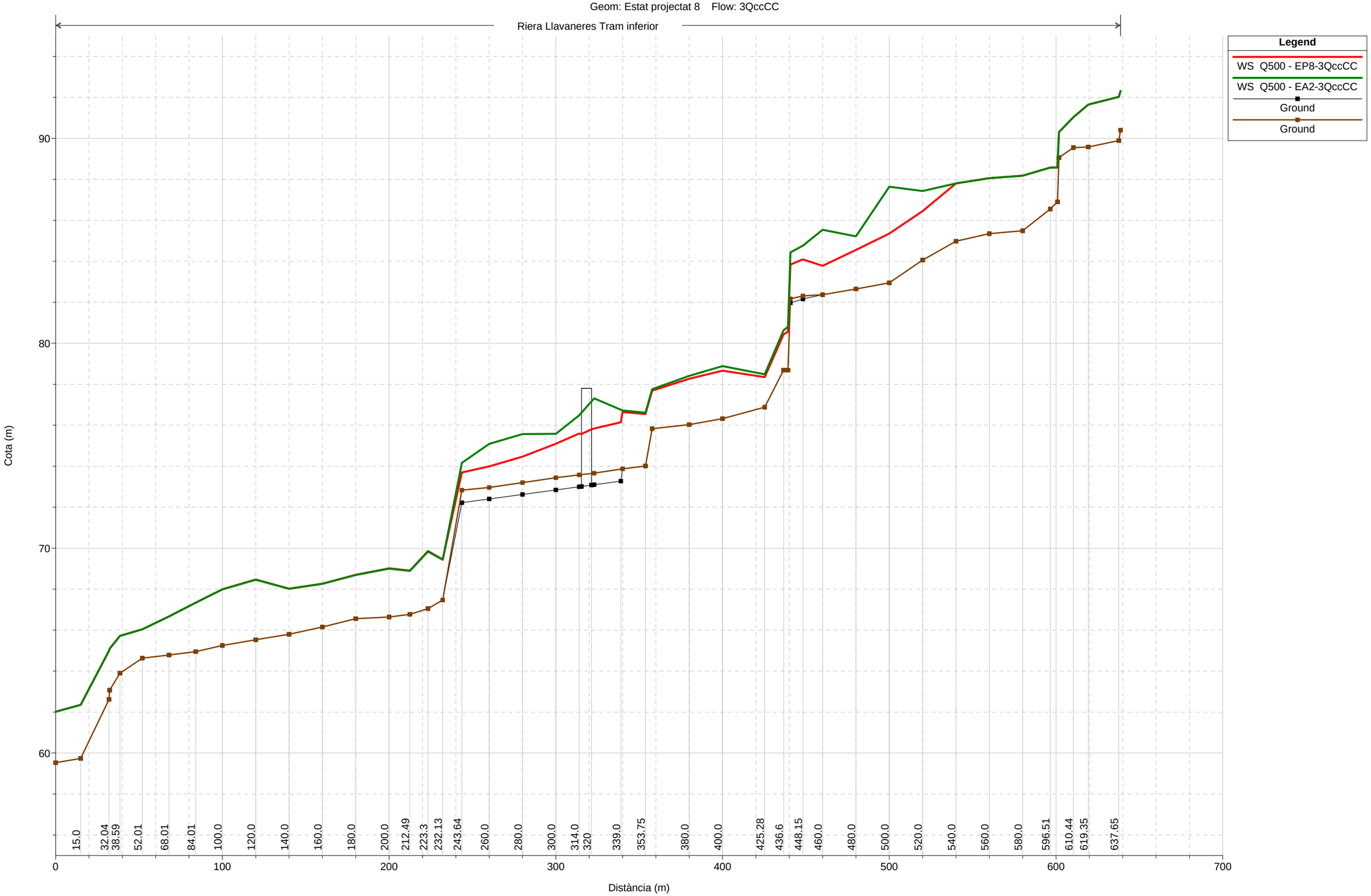
Període de retorn 500 anys
Màxim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.03 m
Màxim decrement de calat respecte a l'estat actual: 2.29 m

Període de retorn 100 anys
Màxim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.06 m
Màxim decrement de calat respecte a l'estat actual: 2.00 m

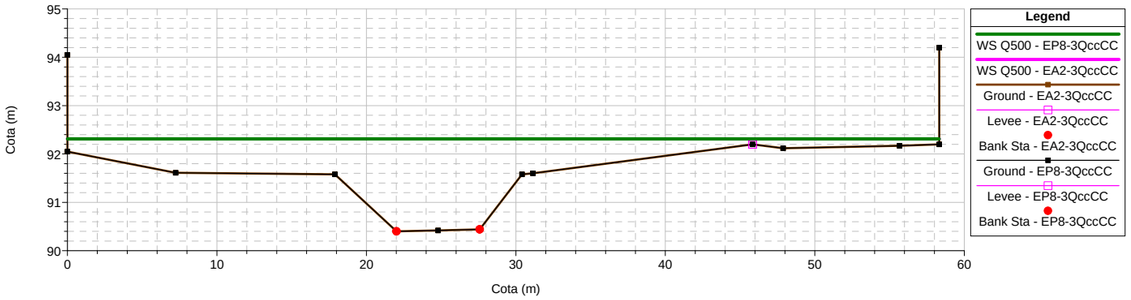
Període de retorn 10 anys
Màxim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.17 m
Màxim decrement de calat respecte a l'estat actual: 1.62 m

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC

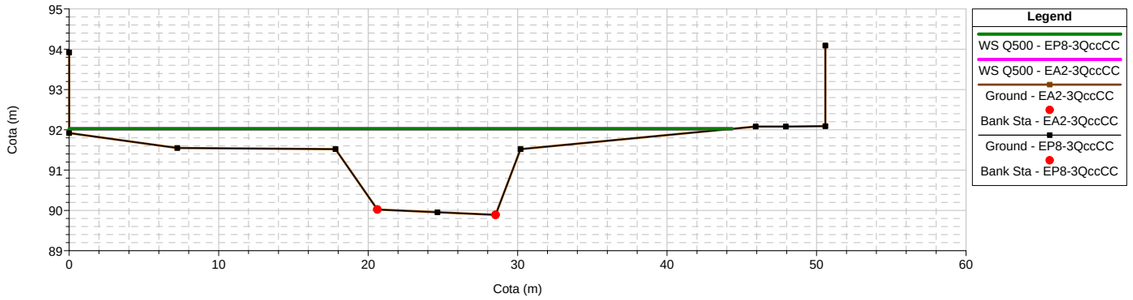
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC



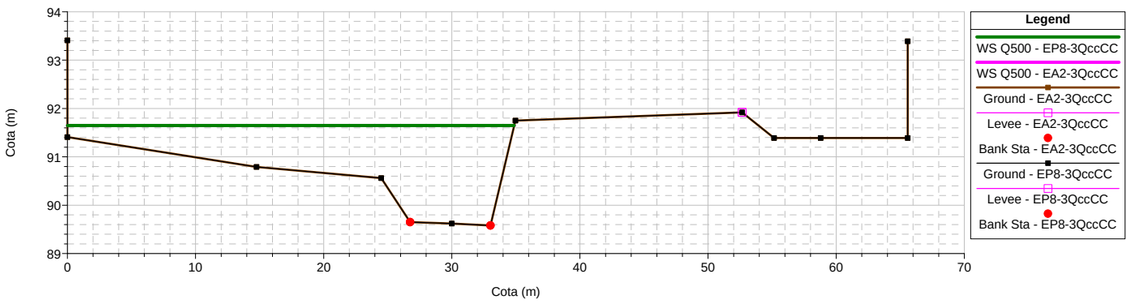
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1638.69 - Secció aigües avall unió



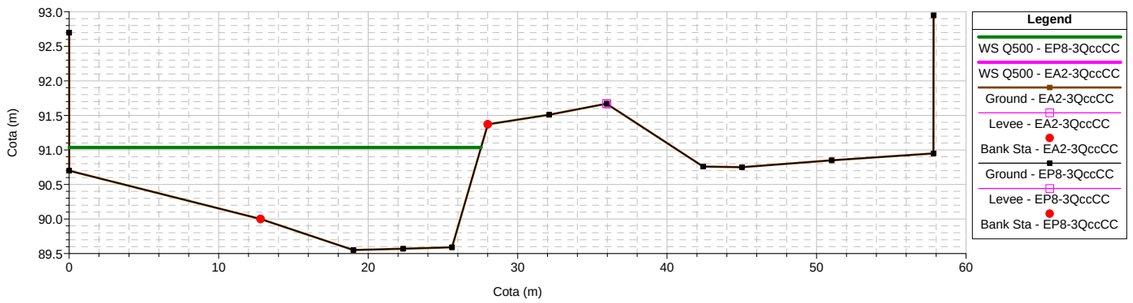
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1637.65



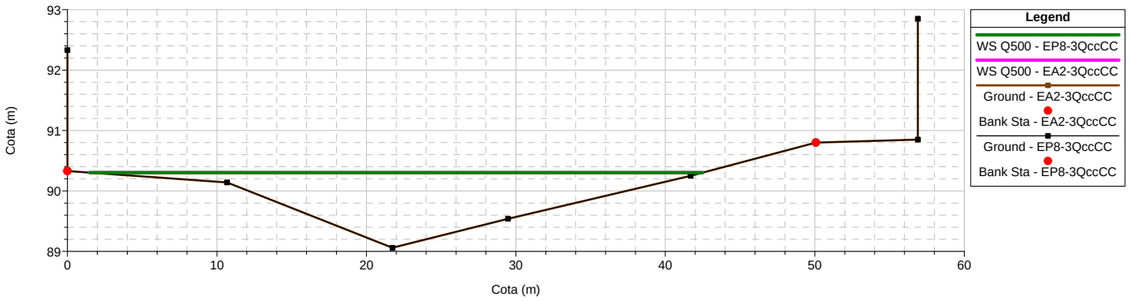
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1619.35



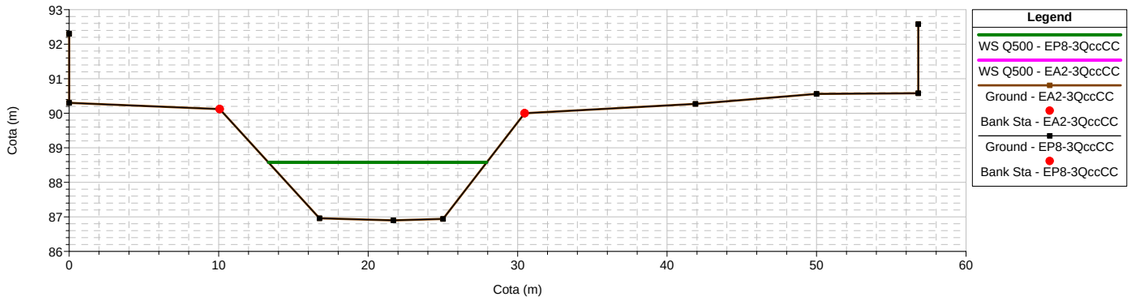
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1610.44



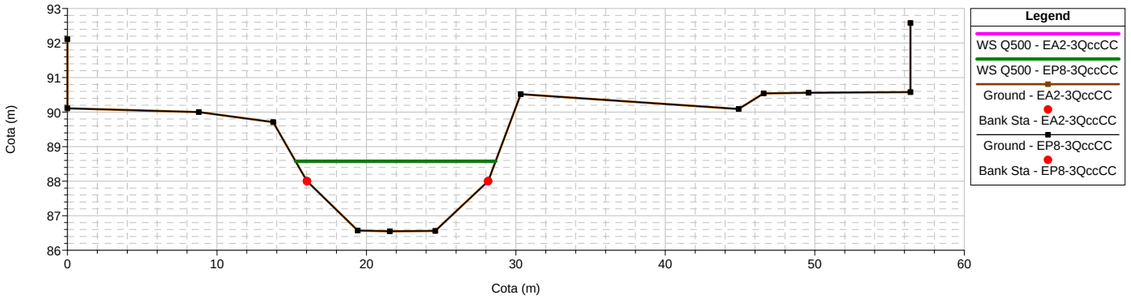
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1601.72



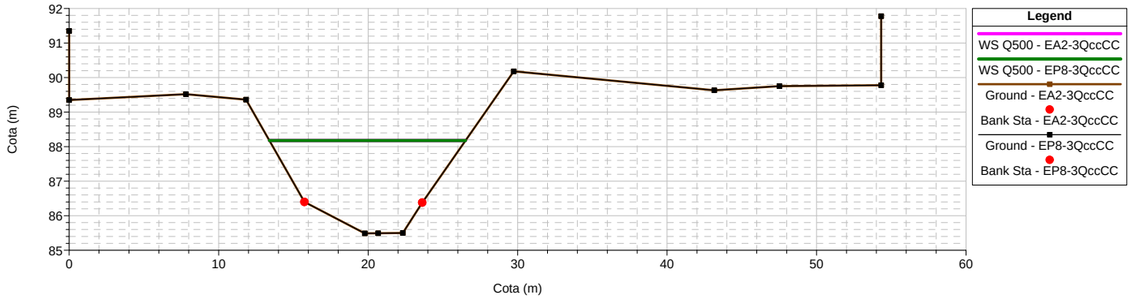
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1600.86



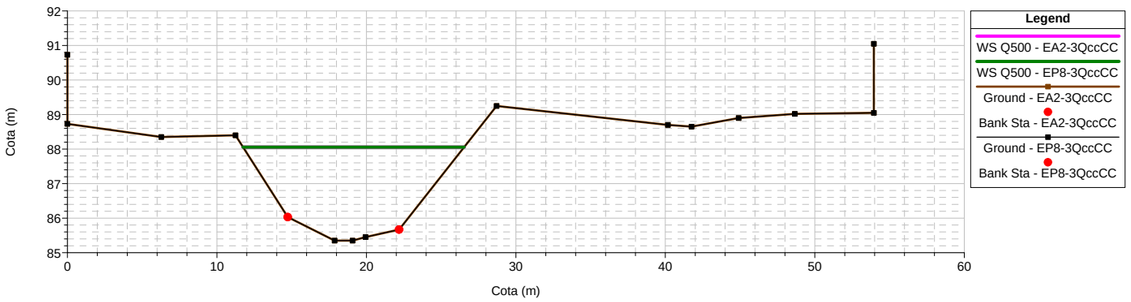
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1596.51



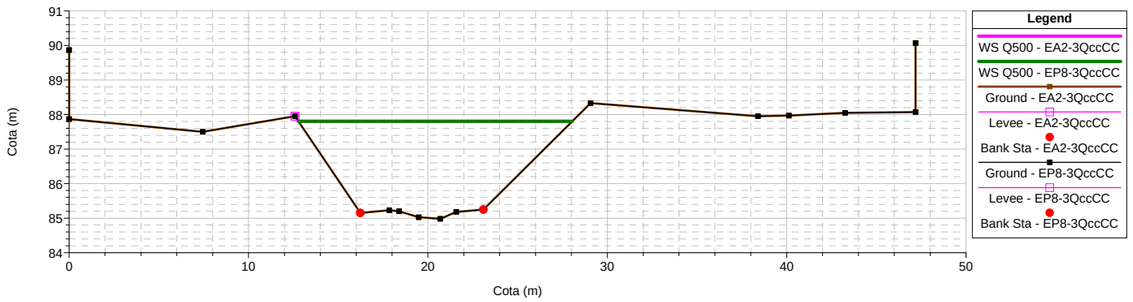
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1580.00



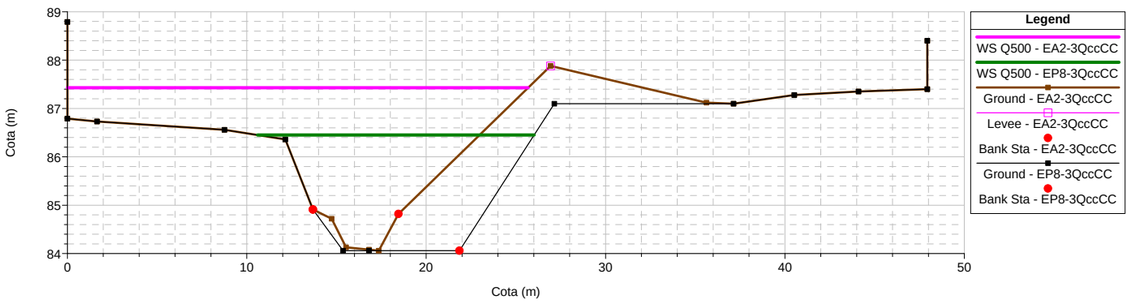
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1560.00



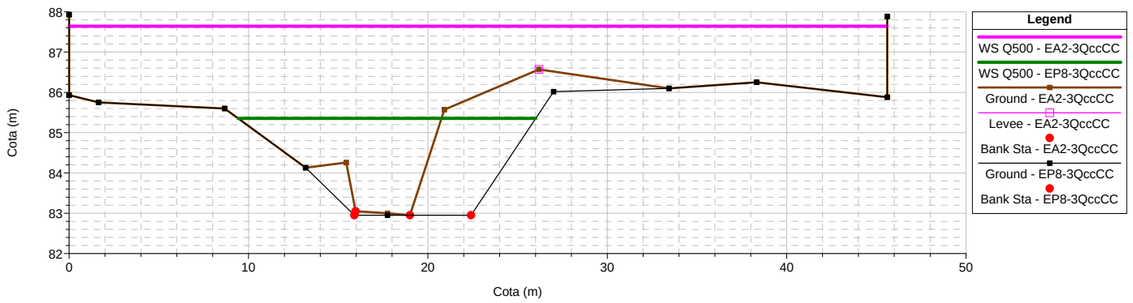
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1540.00



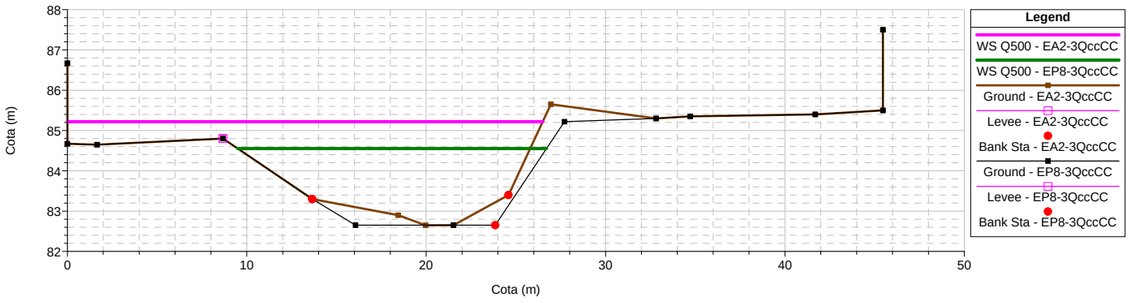
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1520.00



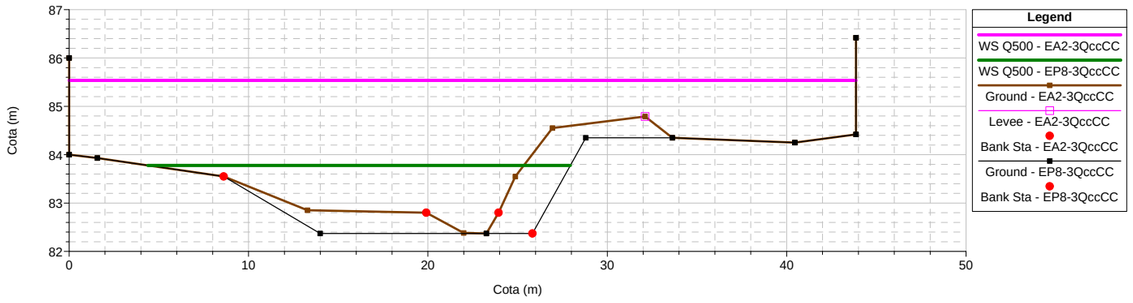
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1500.00



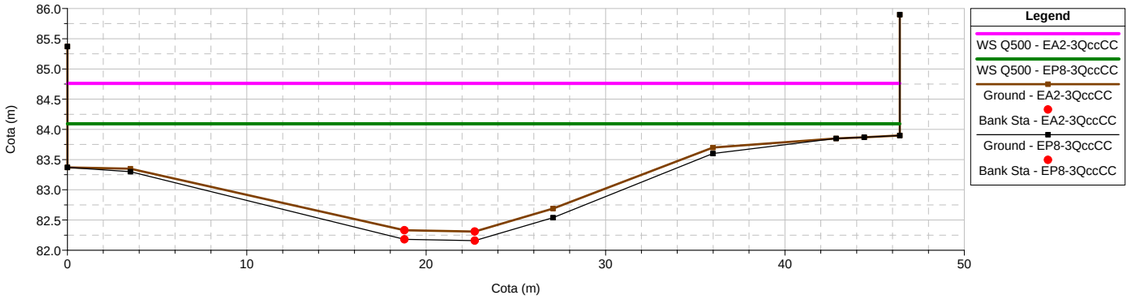
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1480.00



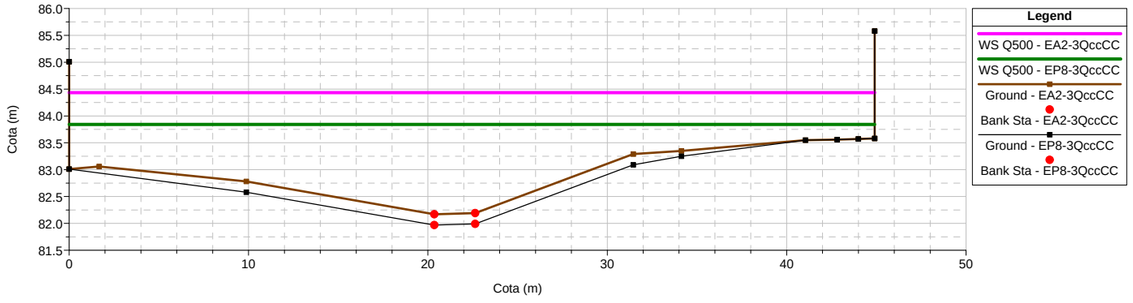
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1460.00



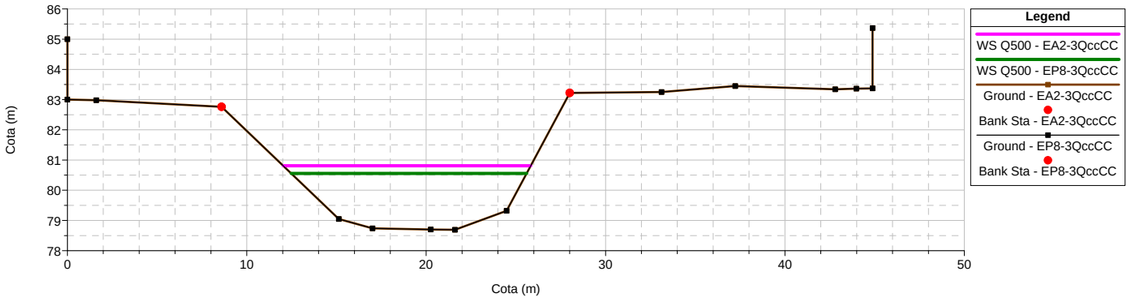
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1448.15



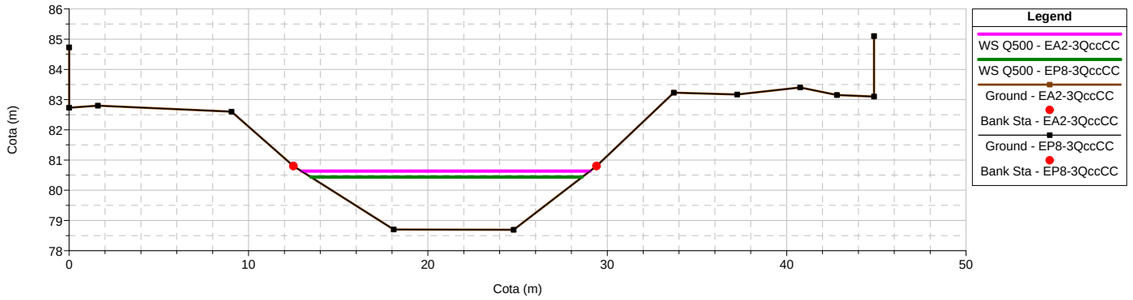
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1440.71



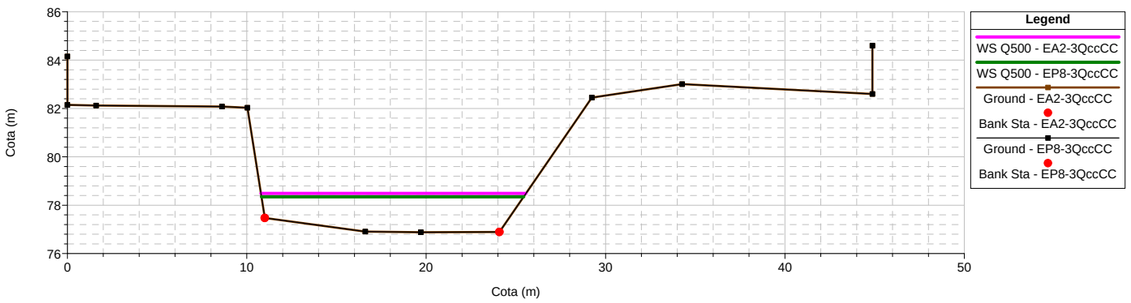
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1439.21



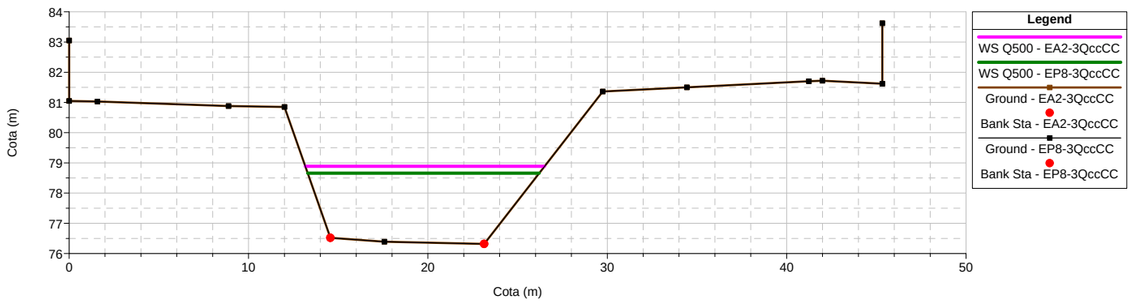
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1436.60



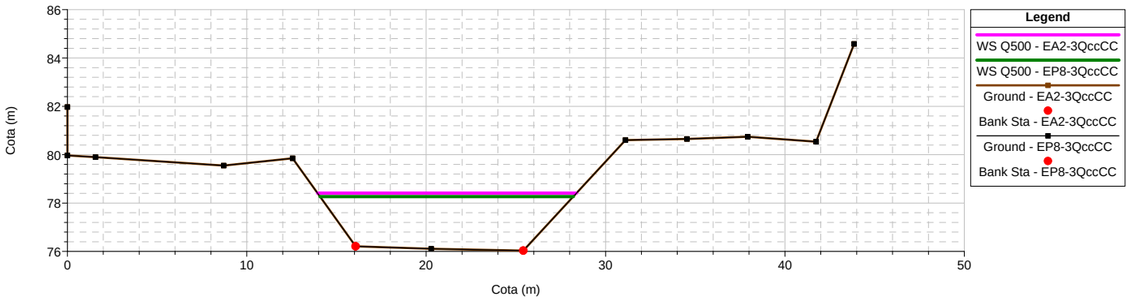
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1425.28



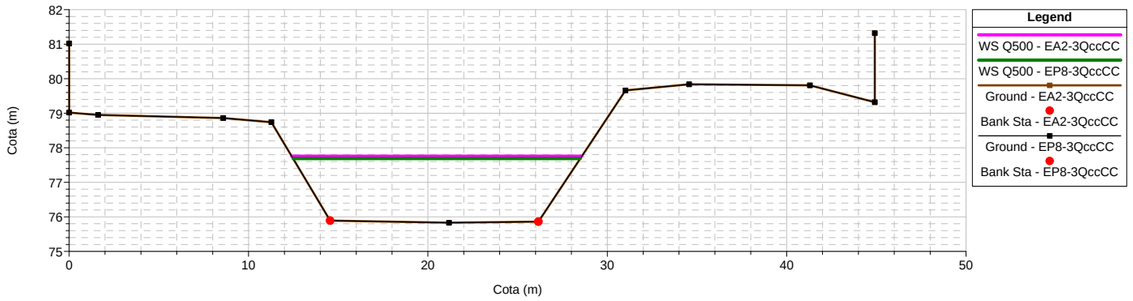
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1400.00



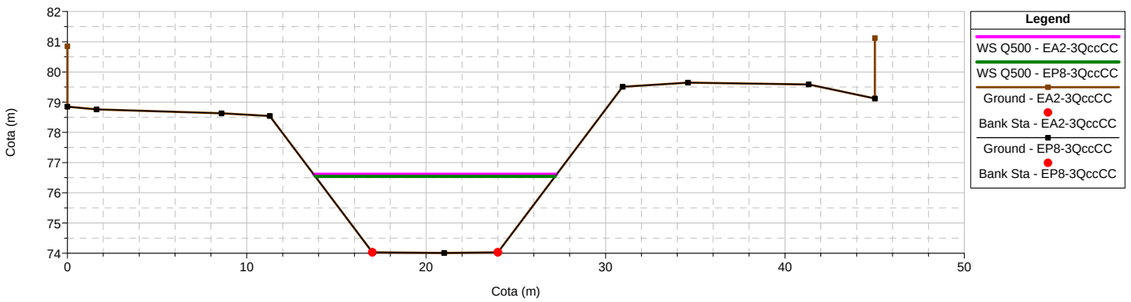
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1380.00



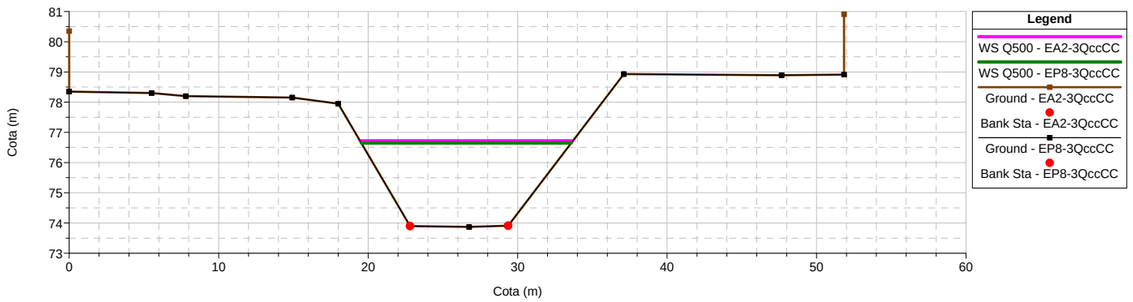
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1357.76



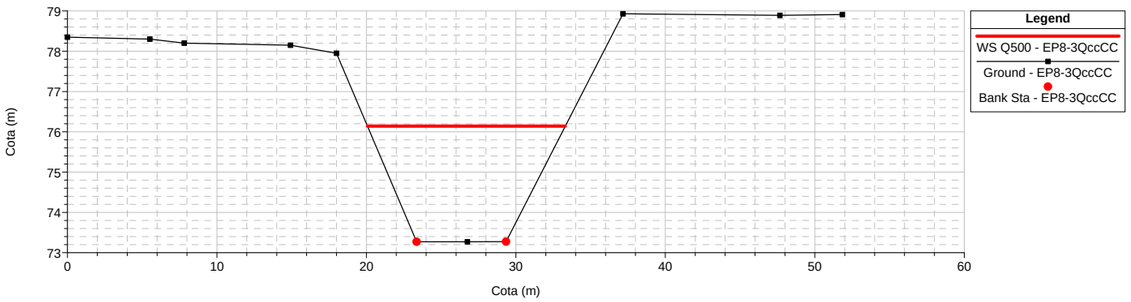
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1353.75



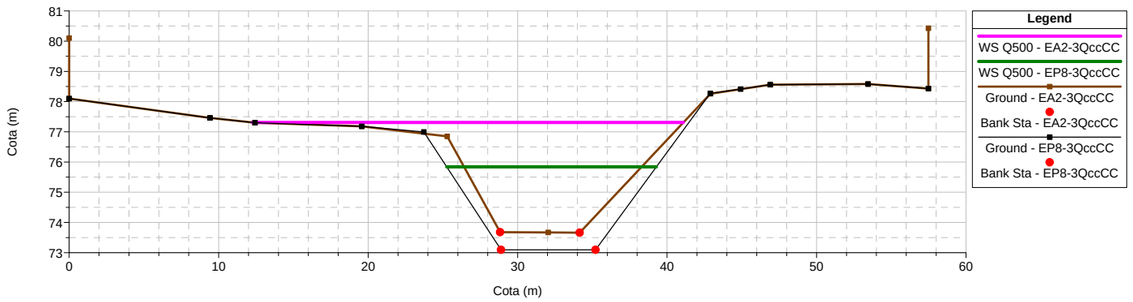
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1340.00



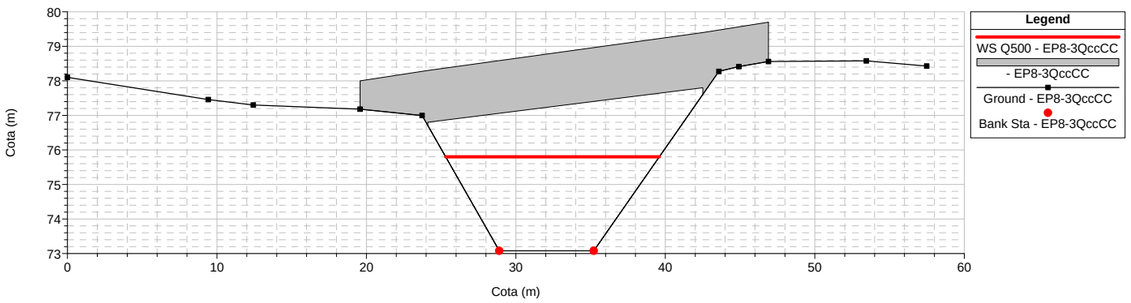
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1339



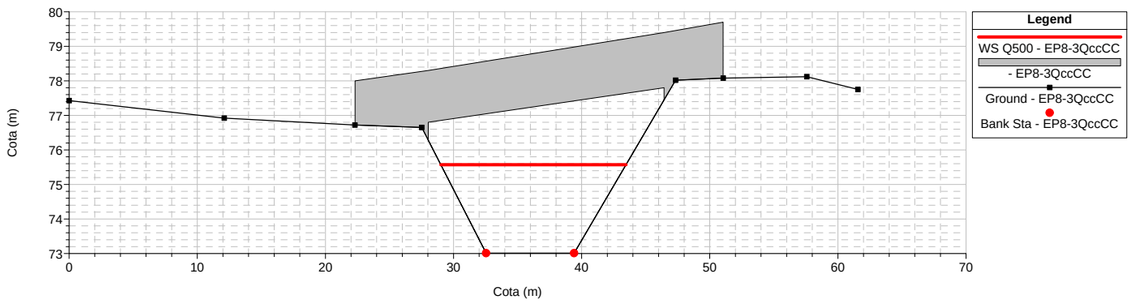
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1323.00



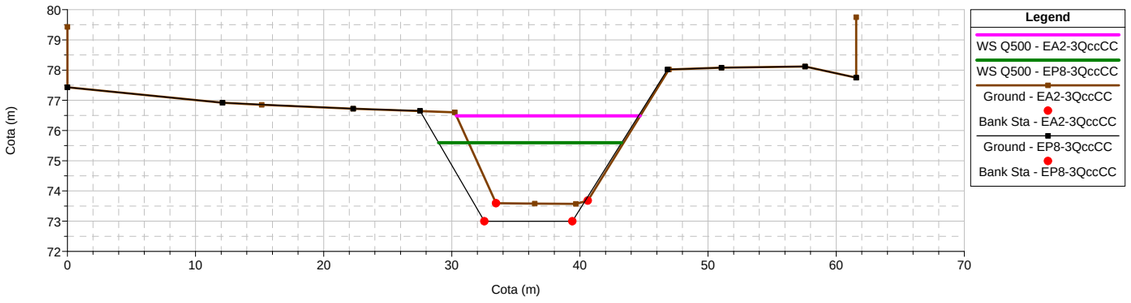
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior



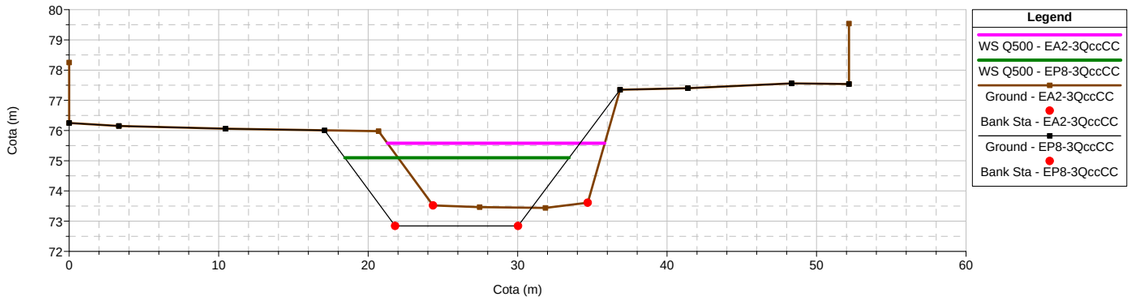
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior



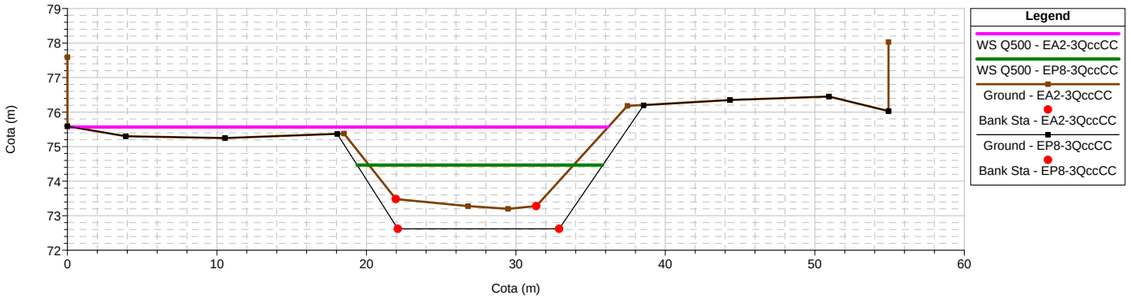
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1314.00



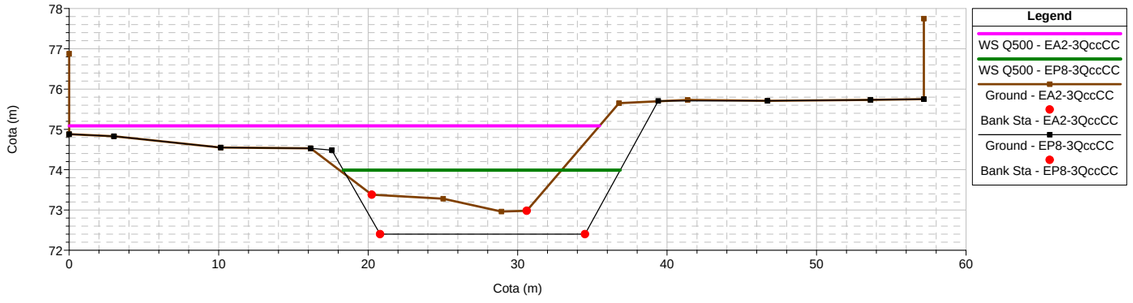
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1300.00



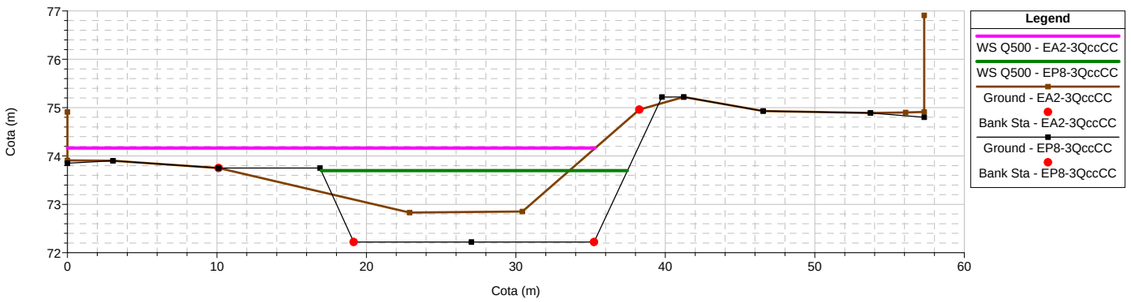
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1280.00



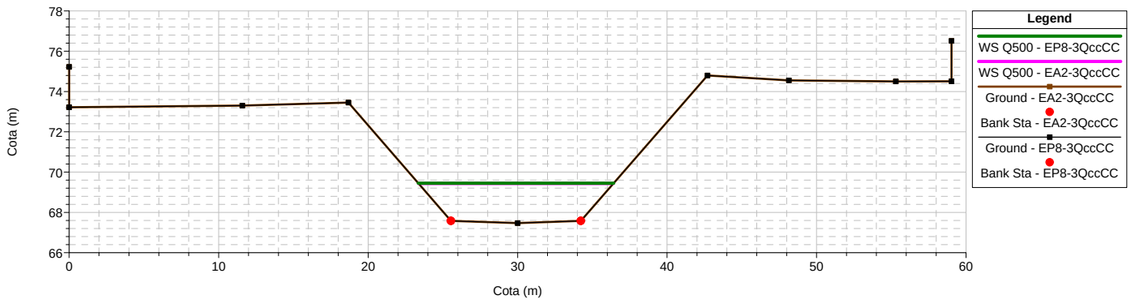
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1260.00



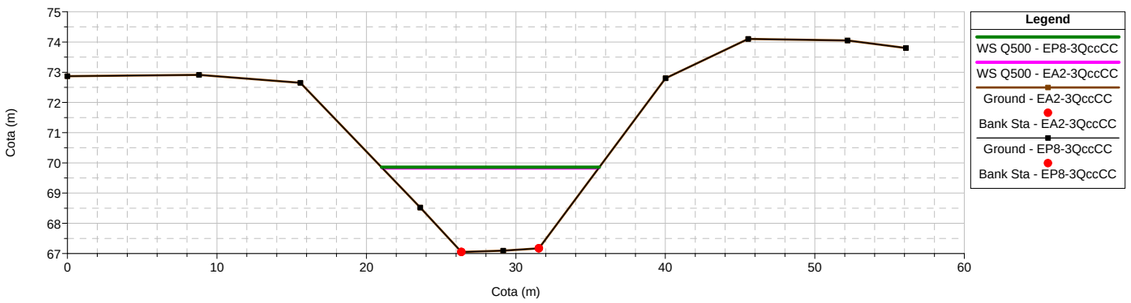
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1243.64



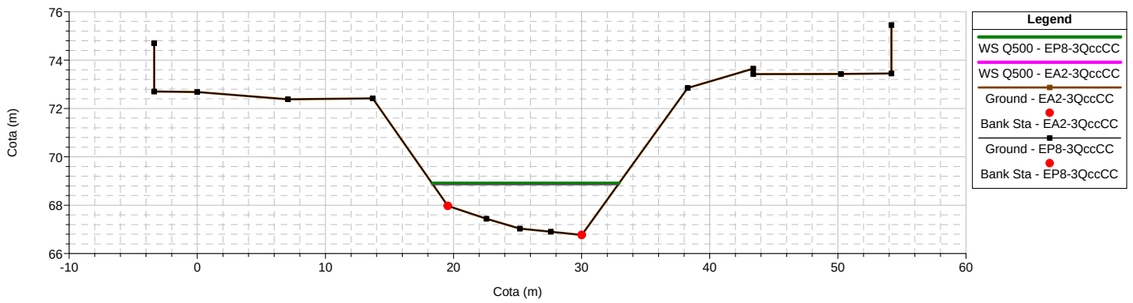
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1232.13



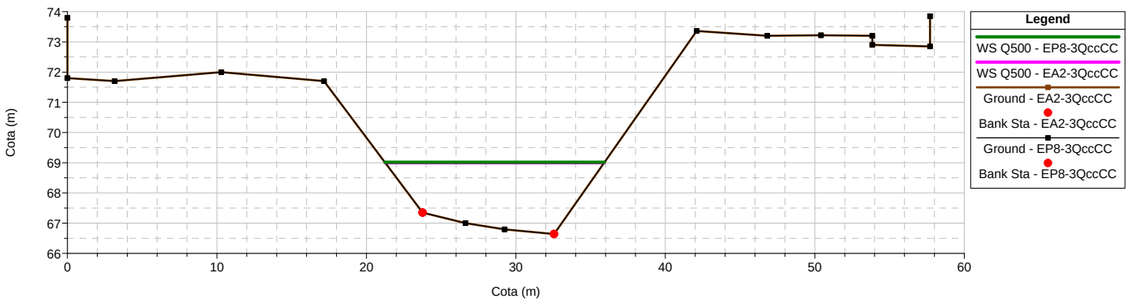
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1223.30



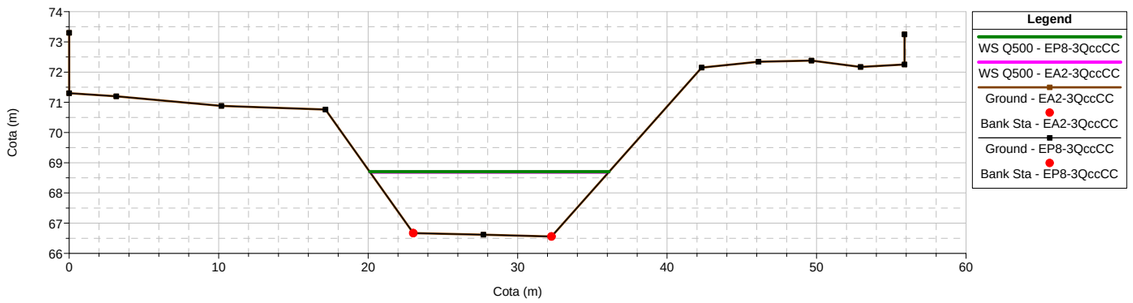
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1212.49



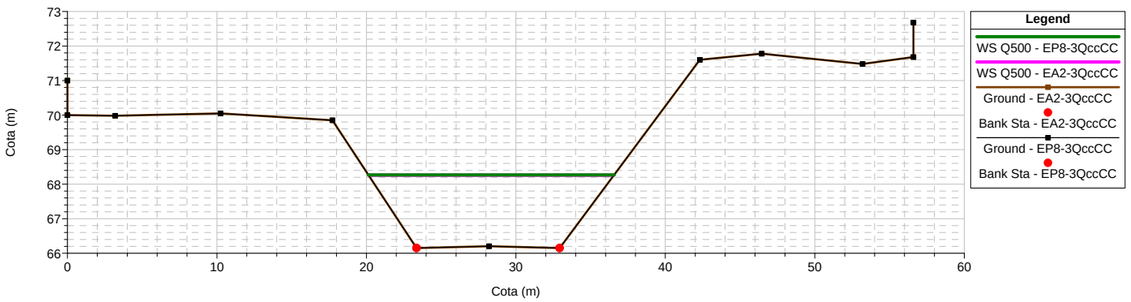
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1200.00



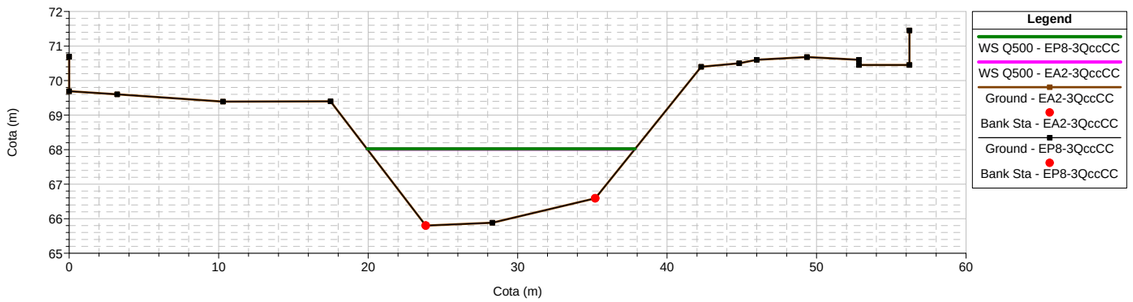
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1180.00



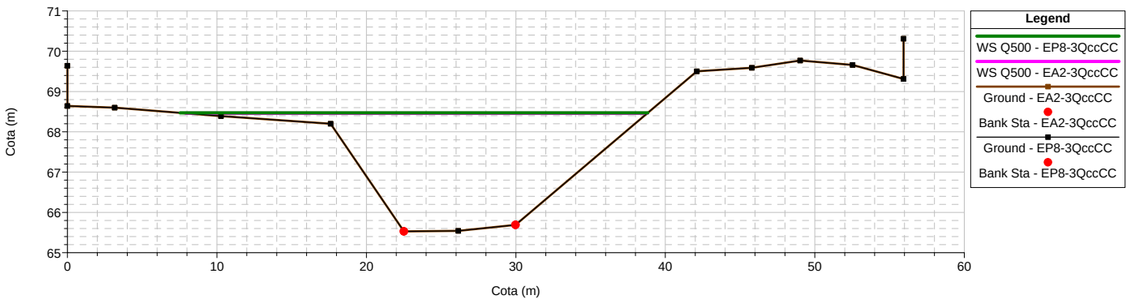
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1160.00



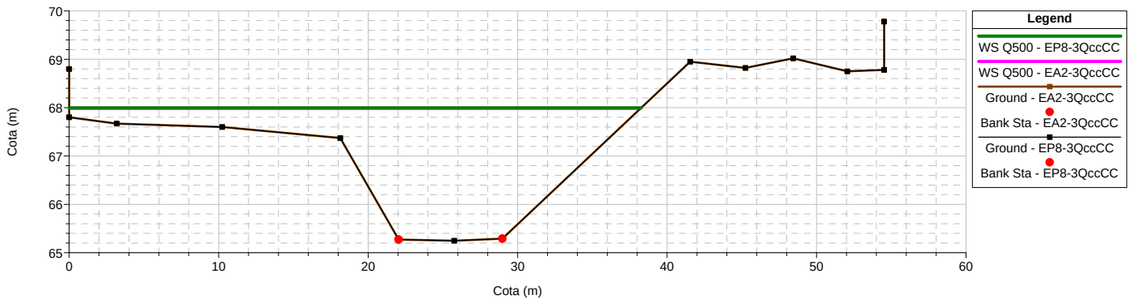
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1140.00



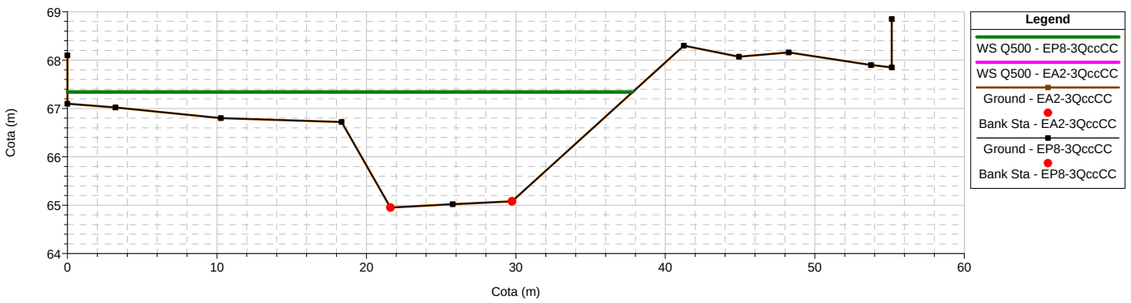
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1120.00



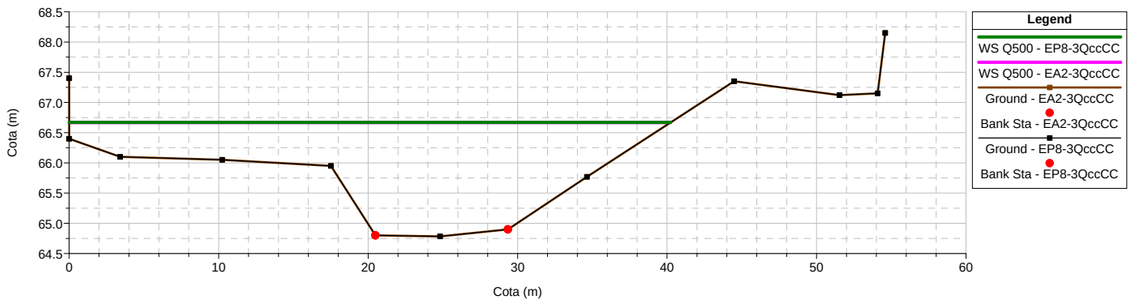
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1100.00



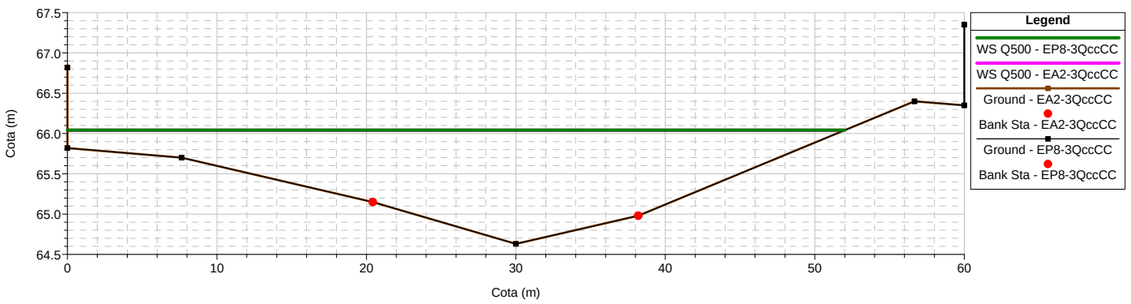
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1084.01



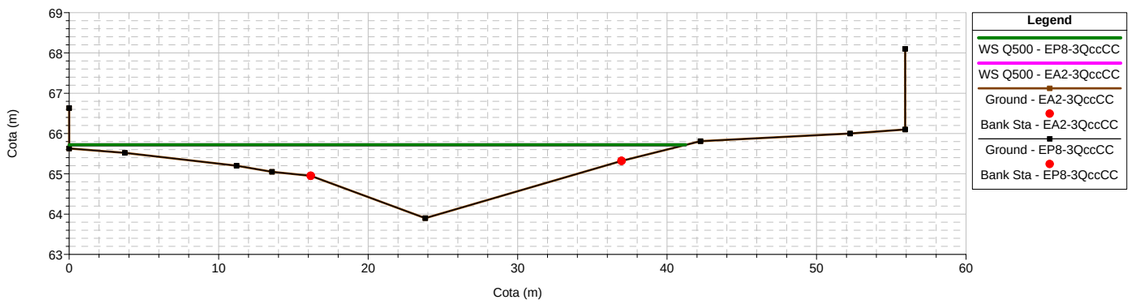
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1068.01



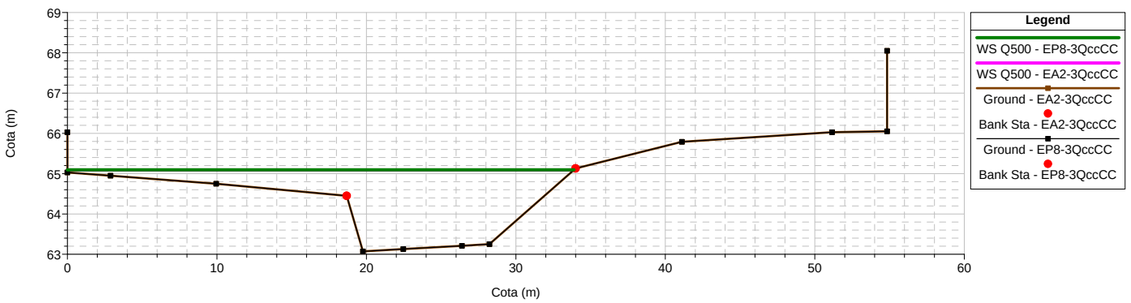
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1052.01



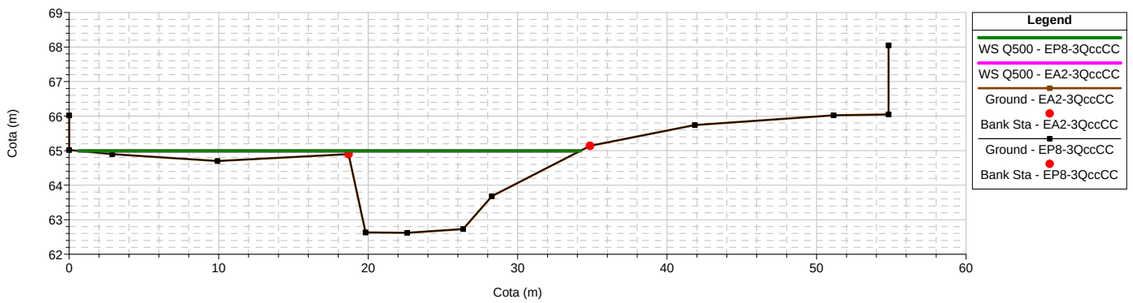
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1038.59

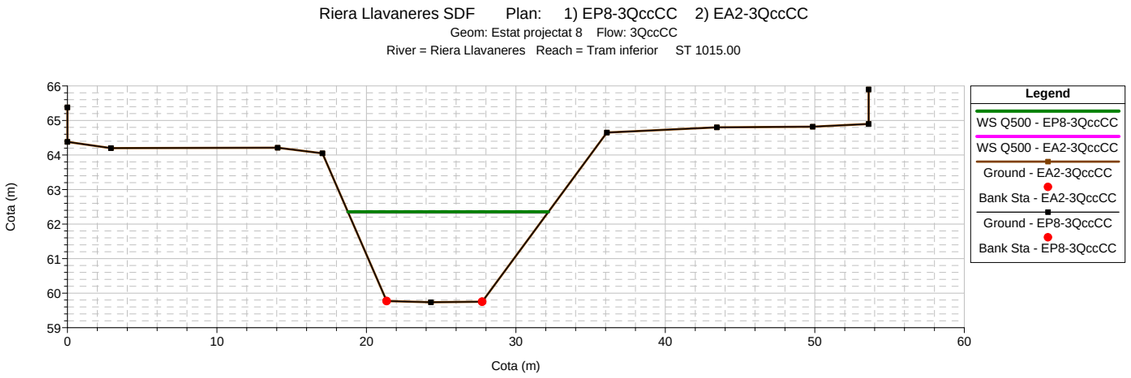


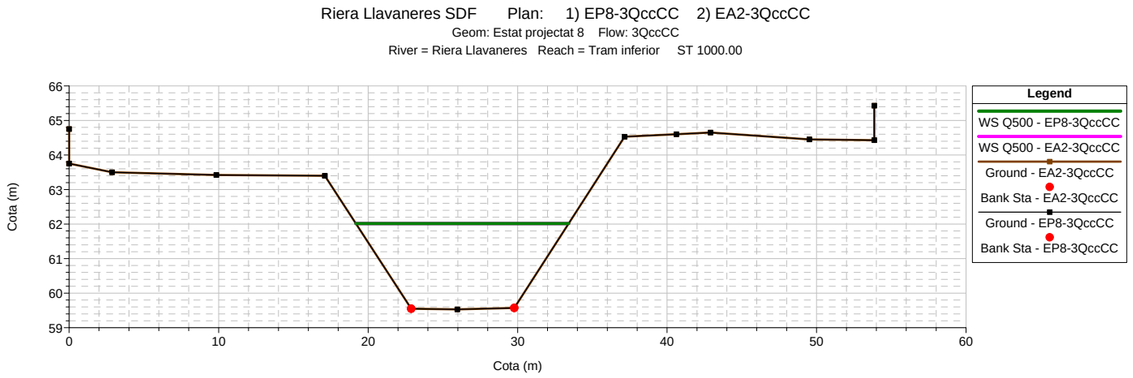
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.40



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.04

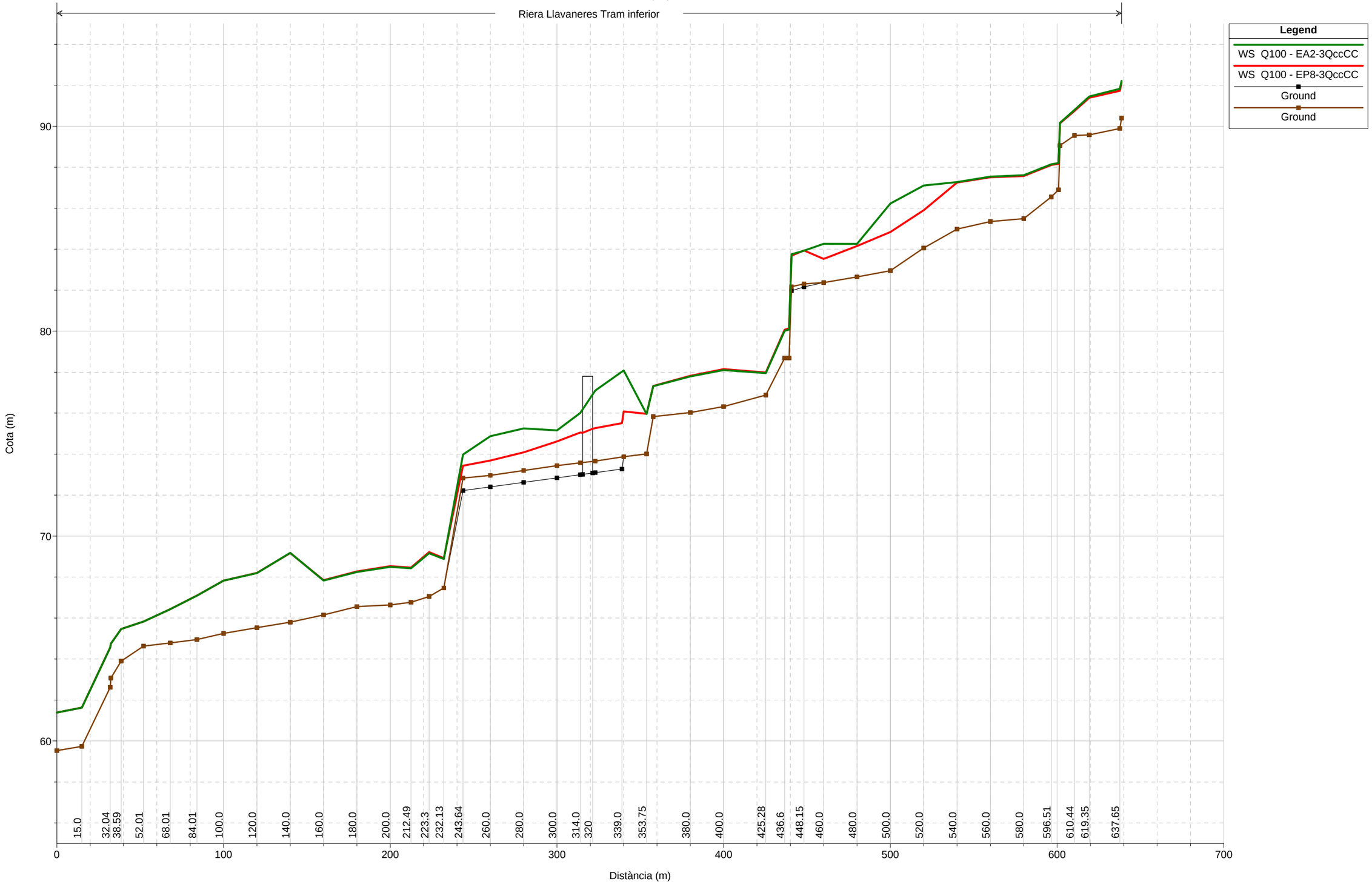



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1015.00
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500 - EP8-3QccCC
WS Q500 - EA2-3QccCC
Ground - EA2-3QccCC
Bank Sta - EA2-3QccCC
Ground - EP8-3QccCC
Bank Sta - EP8-3QccCC

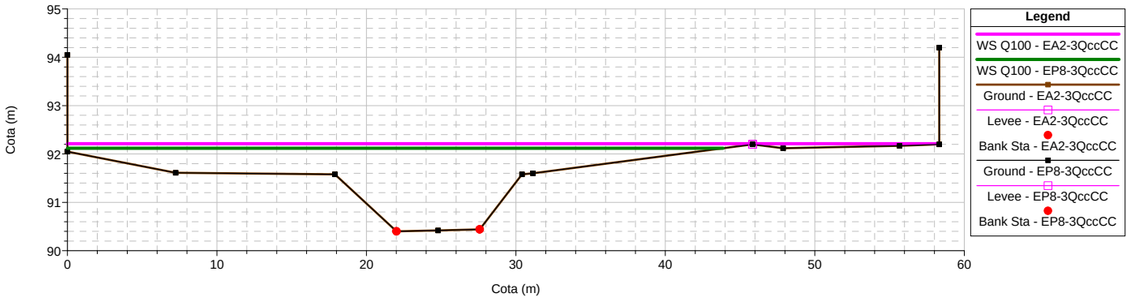

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1000.00
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q500 - EP8-3QccCC
WS Q500 - EA2-3QccCC
Ground - EA2-3QccCC
Bank Sta - EA2-3QccCC
Ground - EP8-3QccCC
Bank Sta - EP8-3QccCC

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC

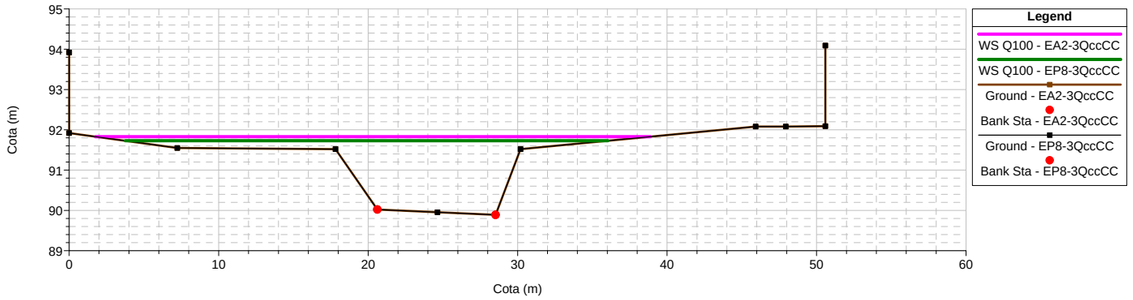
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC



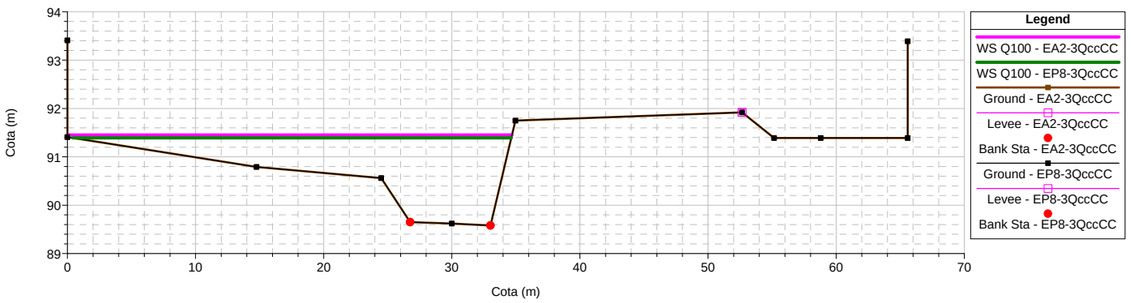
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1638.69 - Secció aigües avall unió



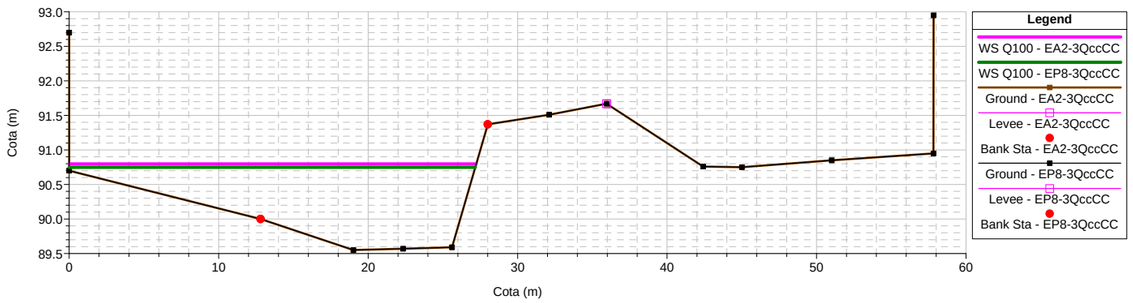
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1637.65



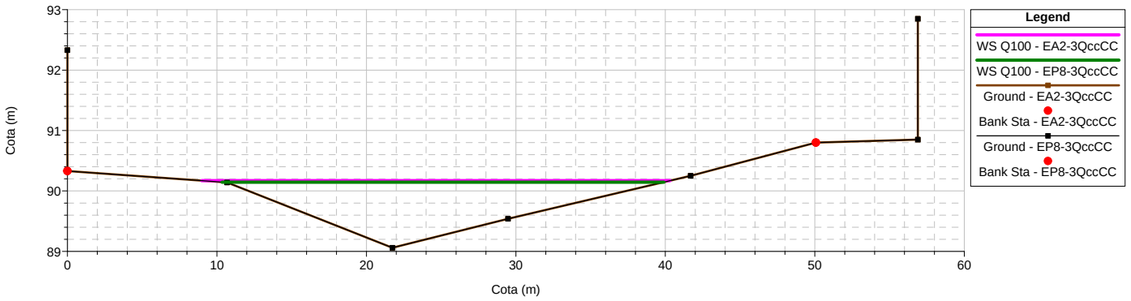
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1619.35



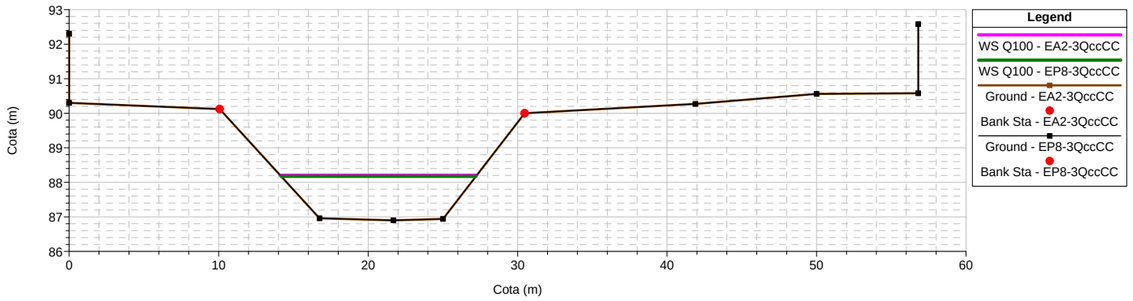
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1610.44



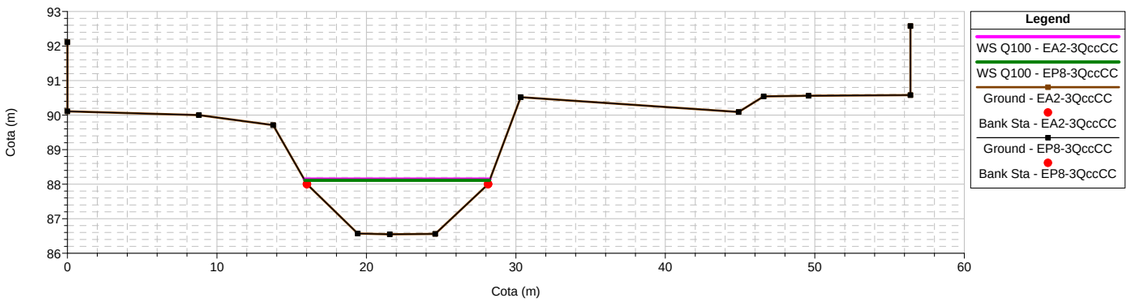
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1601.72



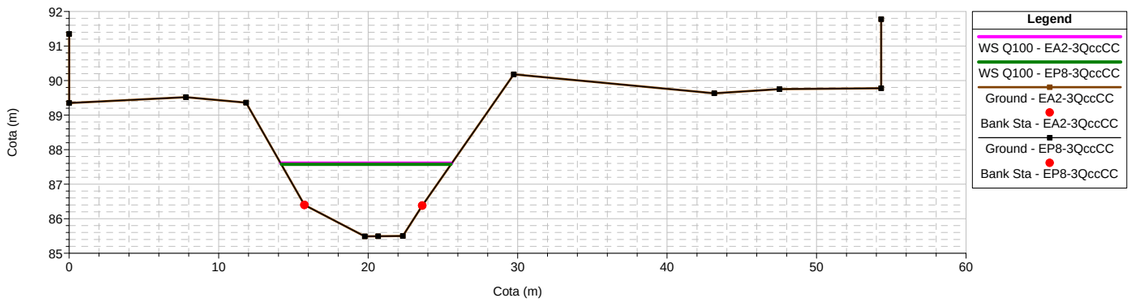
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1600.86



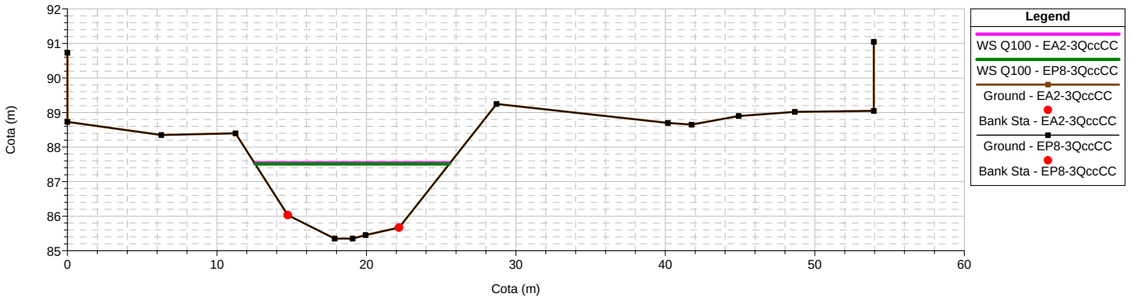
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1596.51



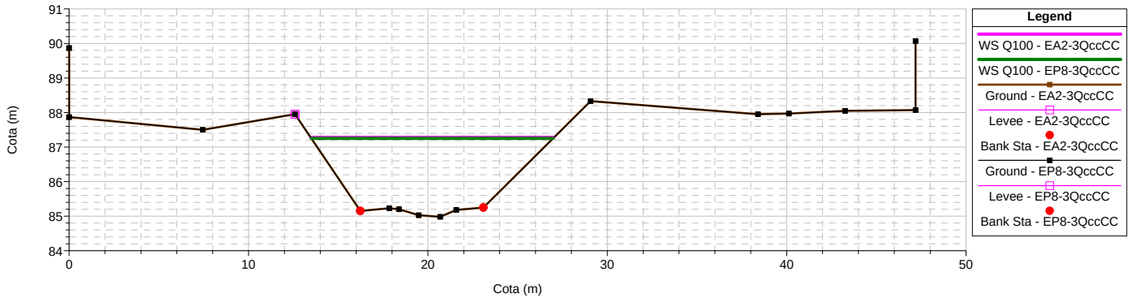
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1580.00



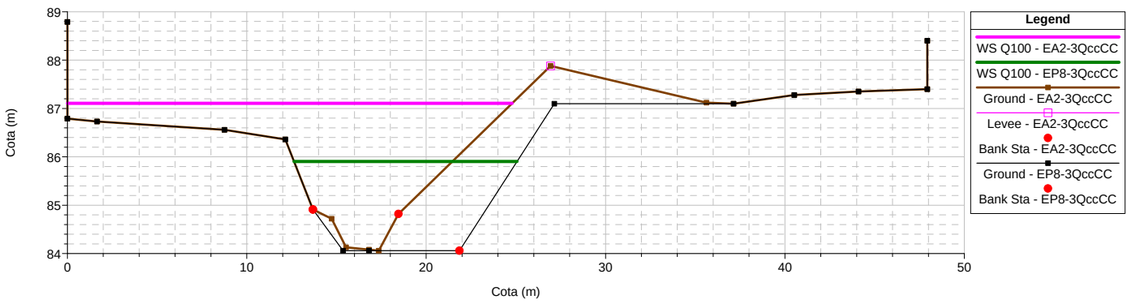
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1560.00



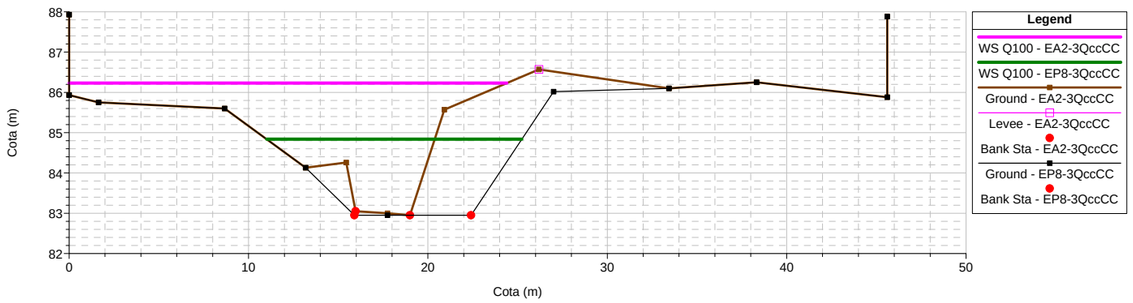
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1540.00



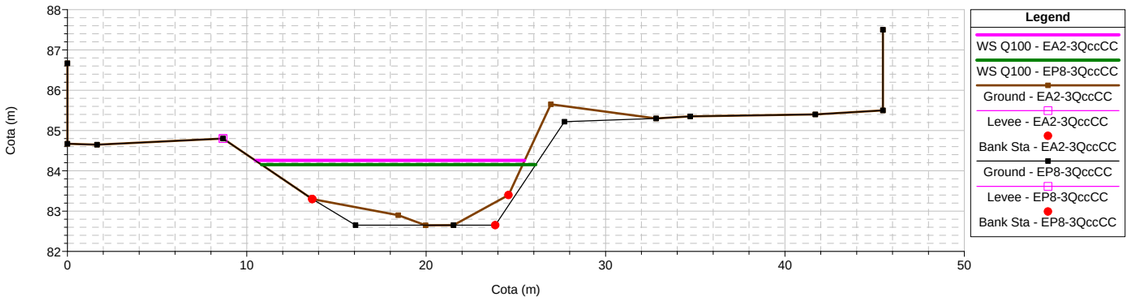
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1520.00



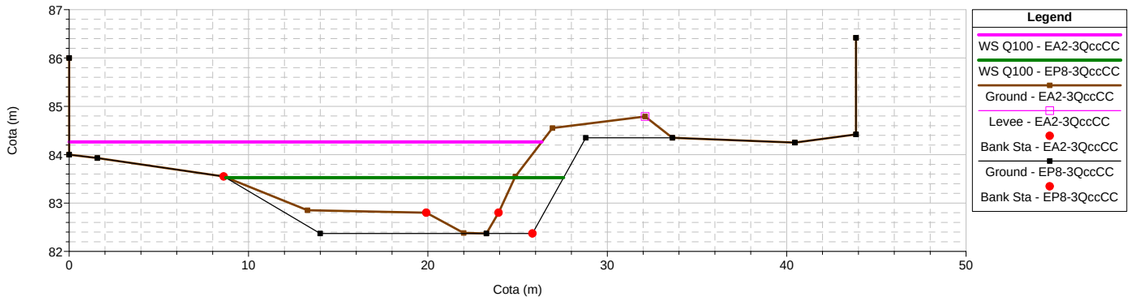
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1500.00



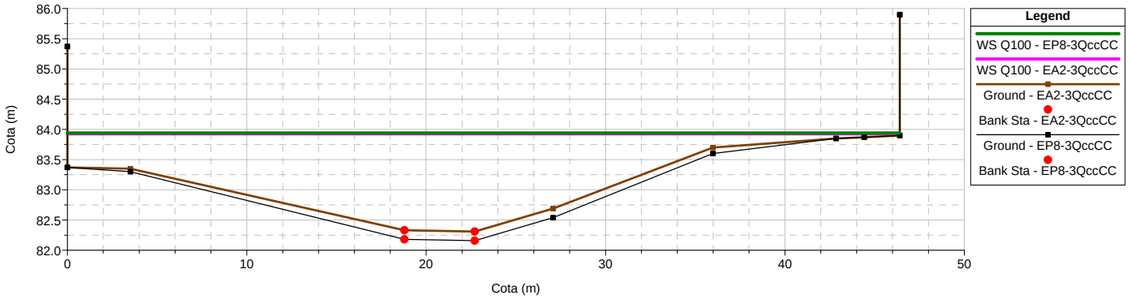
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1480.00



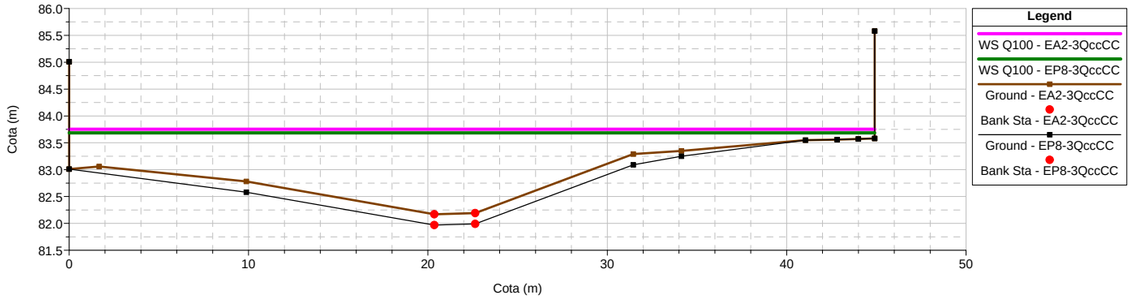
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1460.00



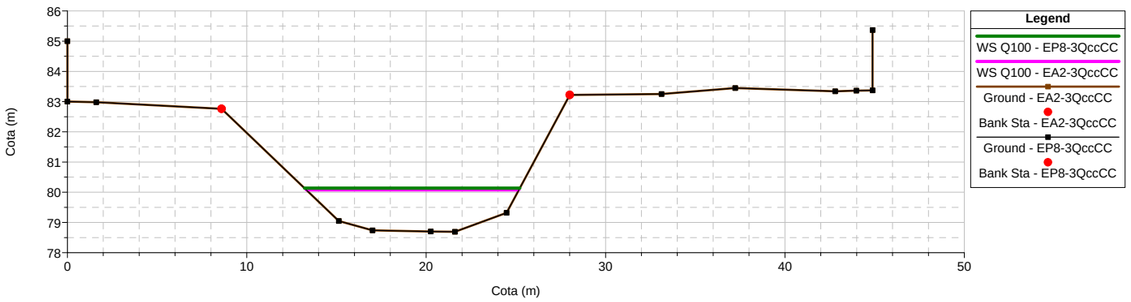
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1448.15



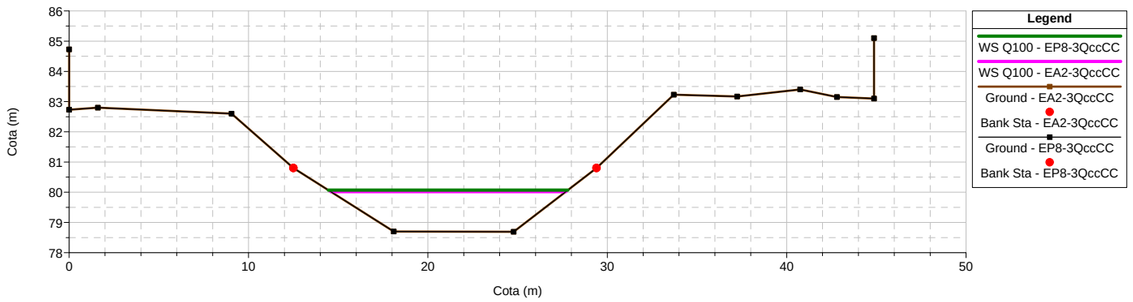
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1440.71



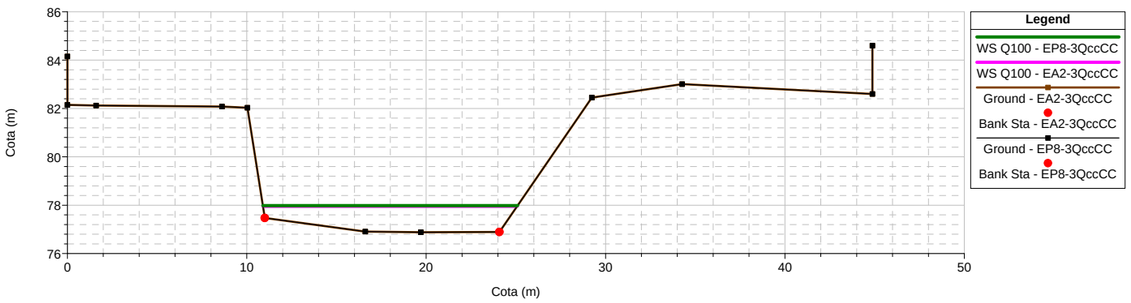
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1439.21



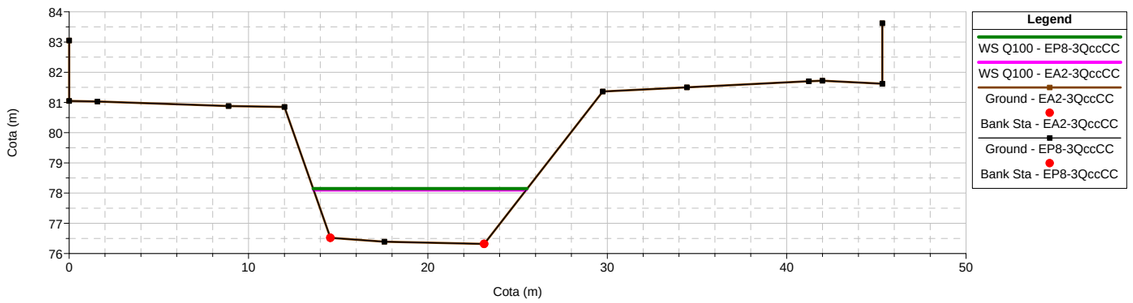
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1436.60



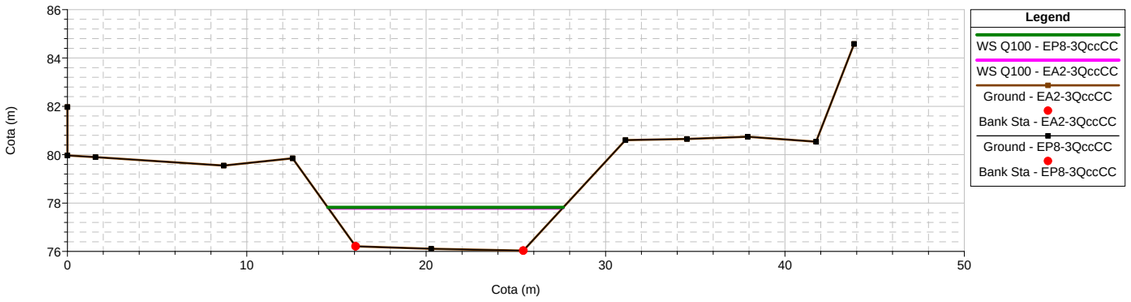
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1425.28



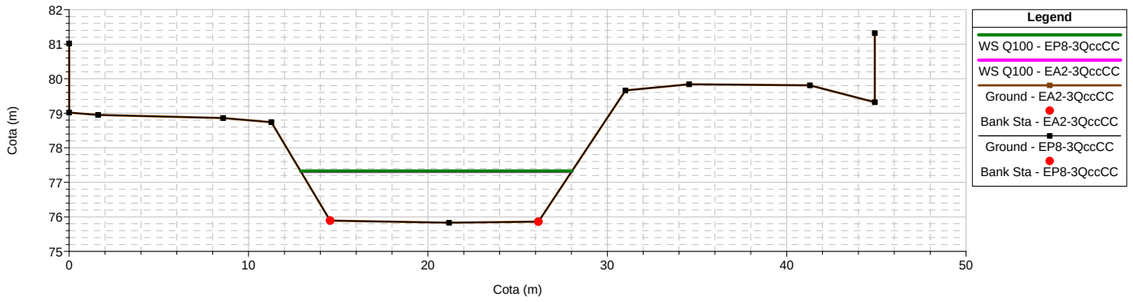
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1400.00



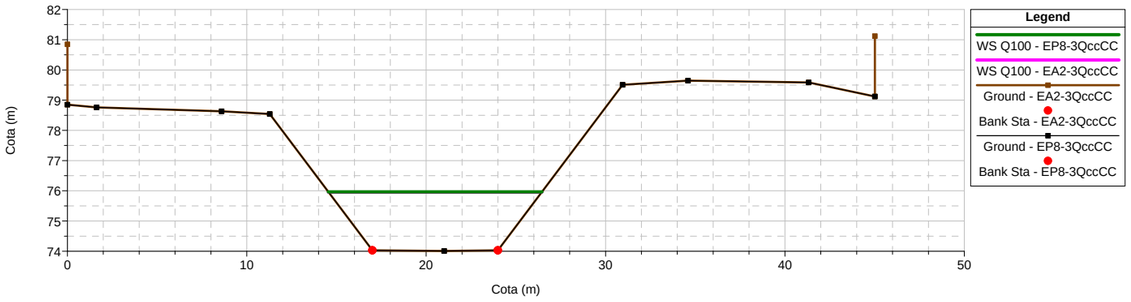
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1380.00



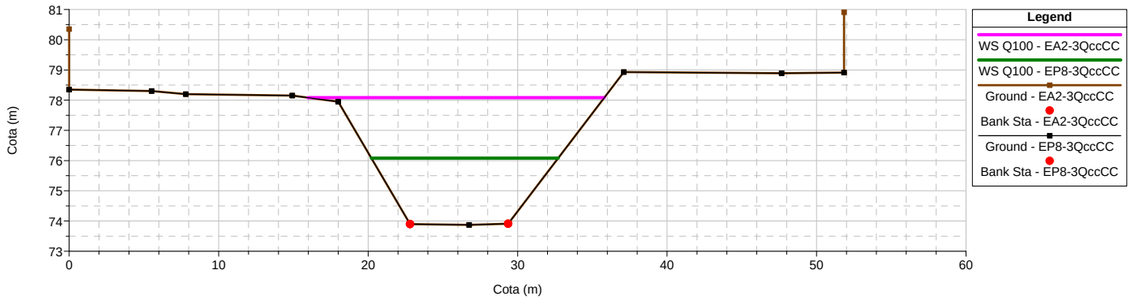
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1357.76



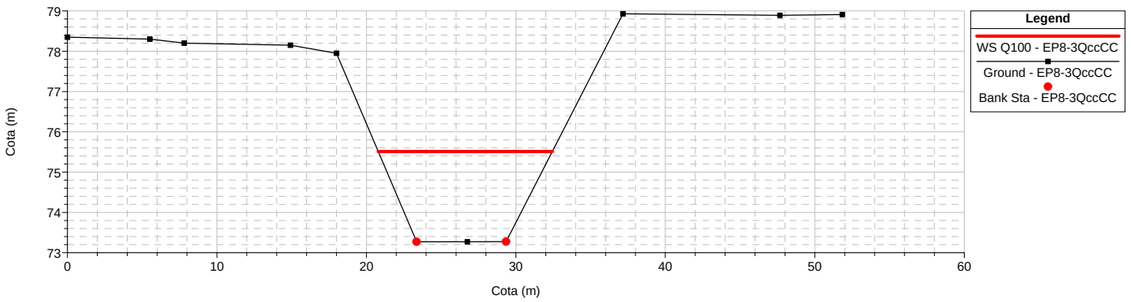
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1353.75



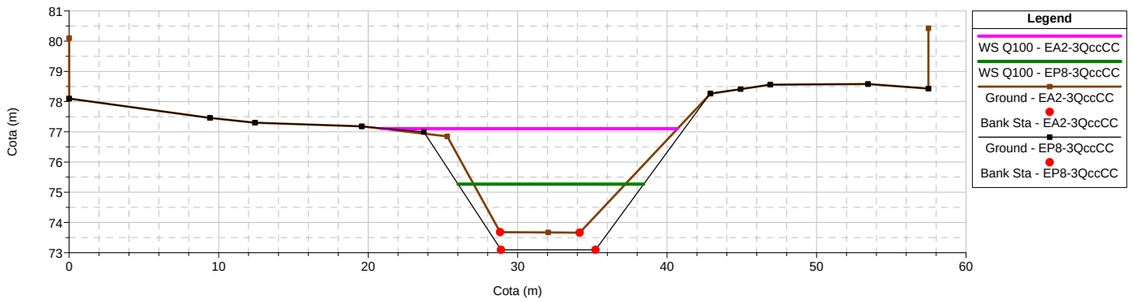
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1340.00



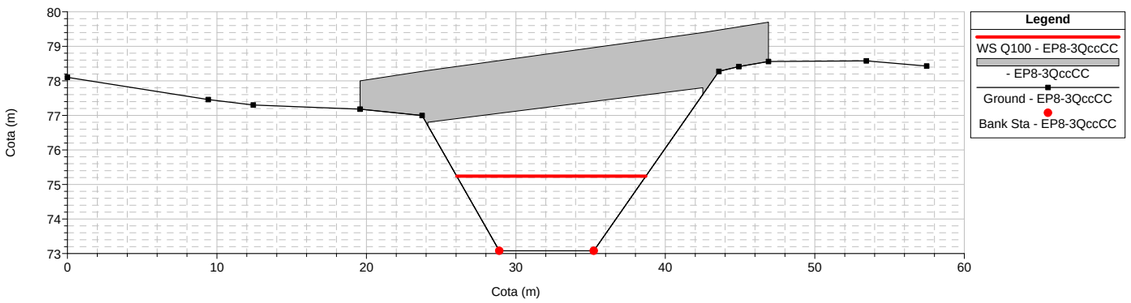
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1339



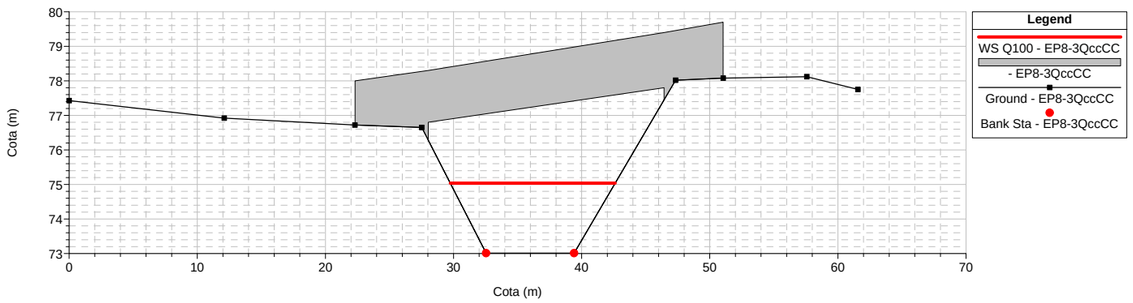
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1323.00



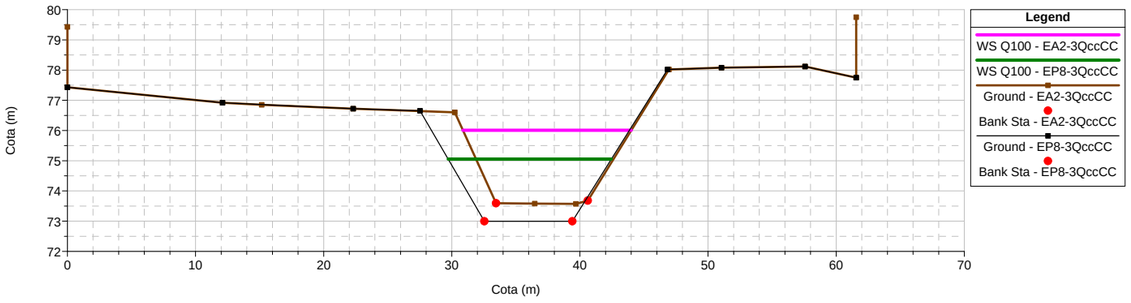
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior



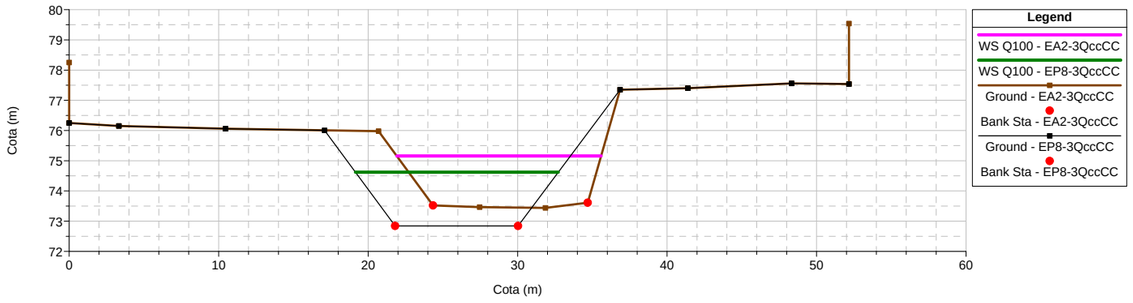
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior



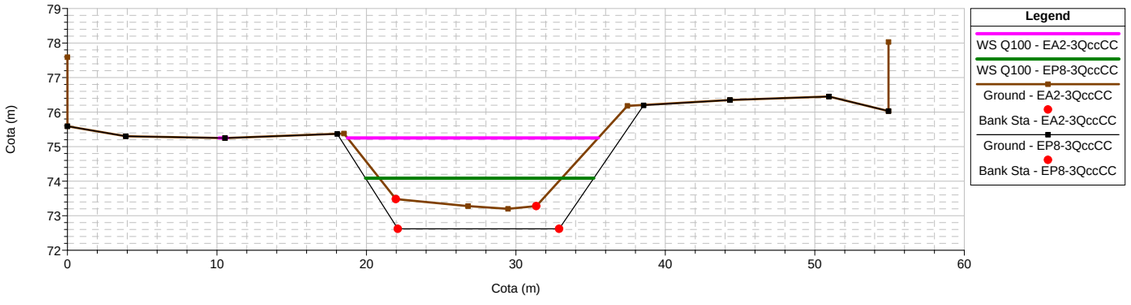
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1314.00



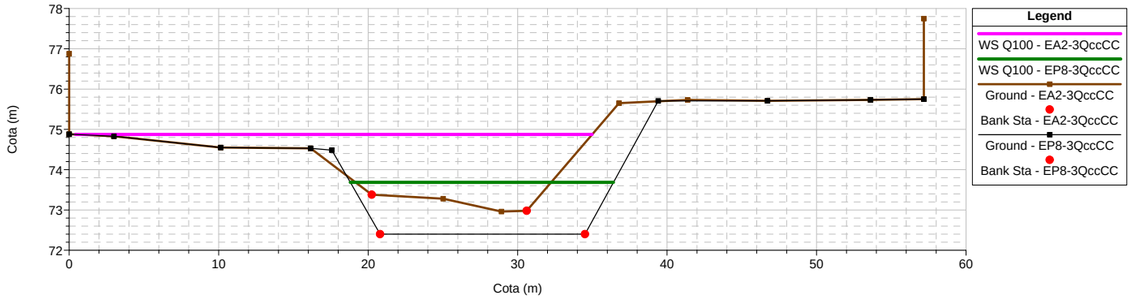
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1300.00



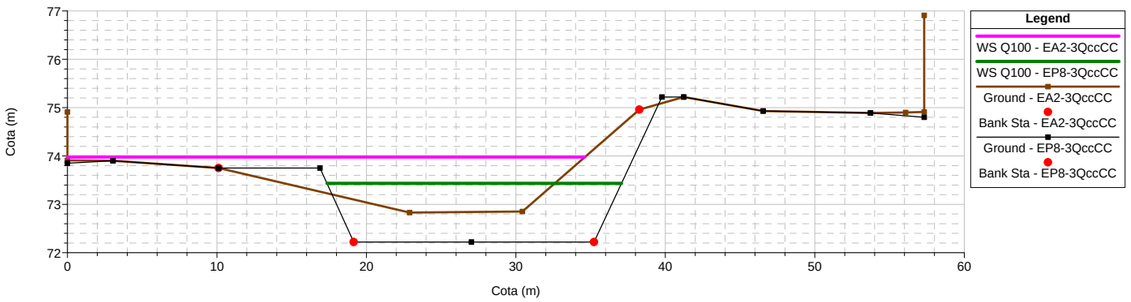
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1280.00



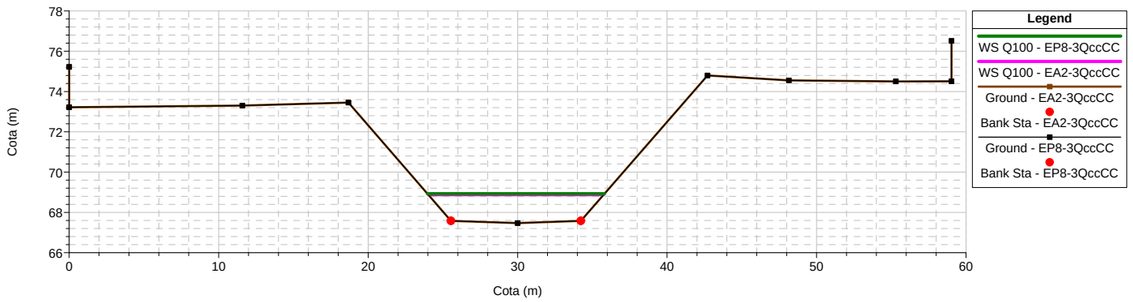
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1260.00



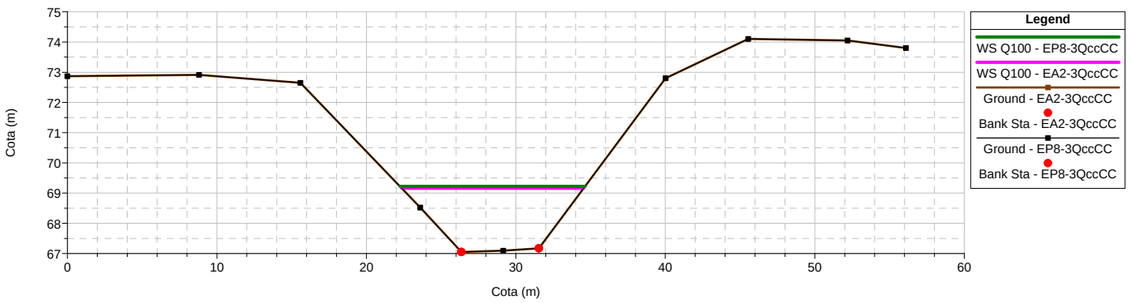
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1243.64



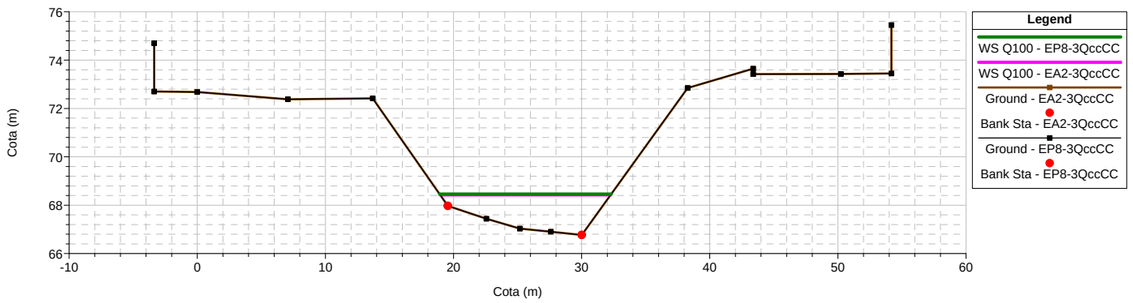
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1232.13



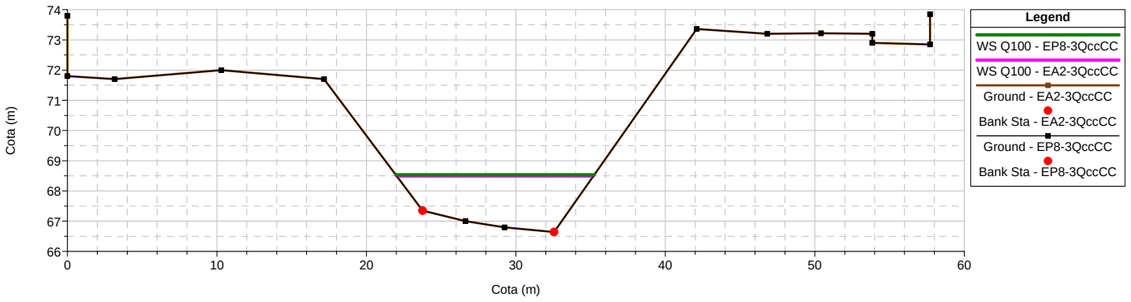
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1223.30



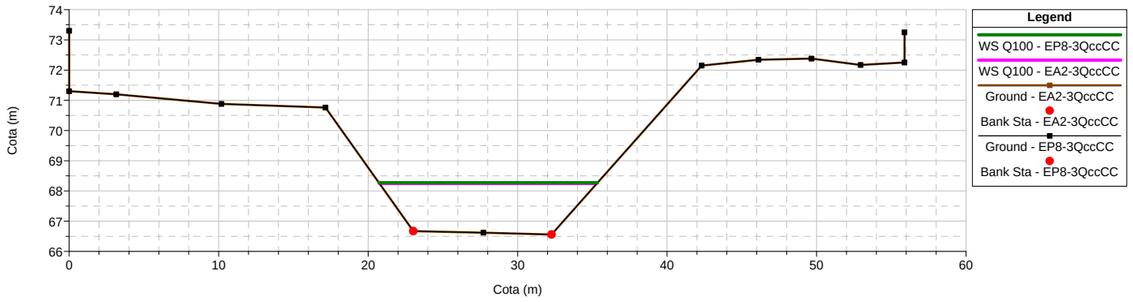
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1212.49



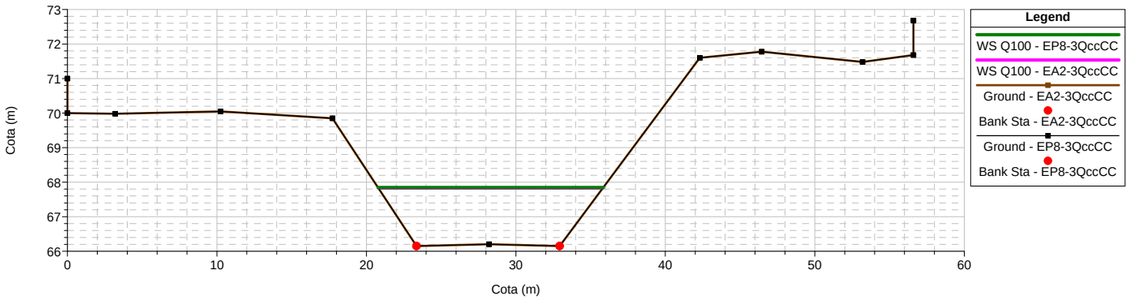
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1200.00



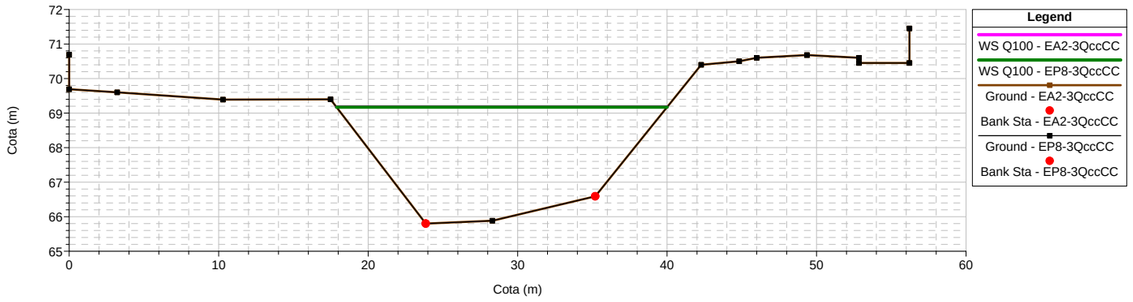
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1180.00



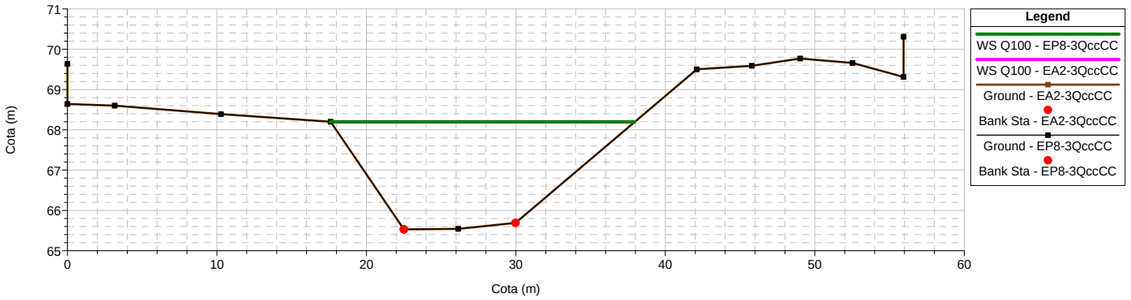
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1160.00



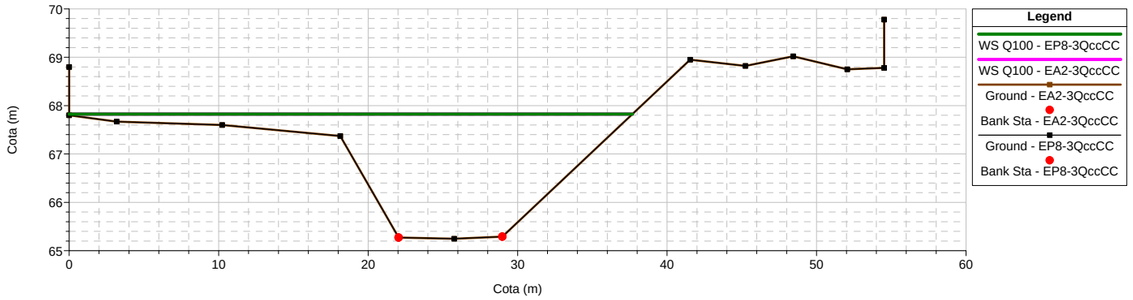
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1140.00



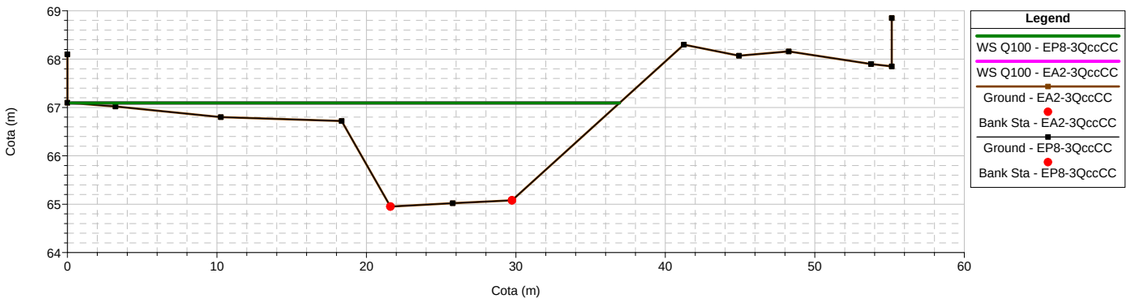
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1120.00



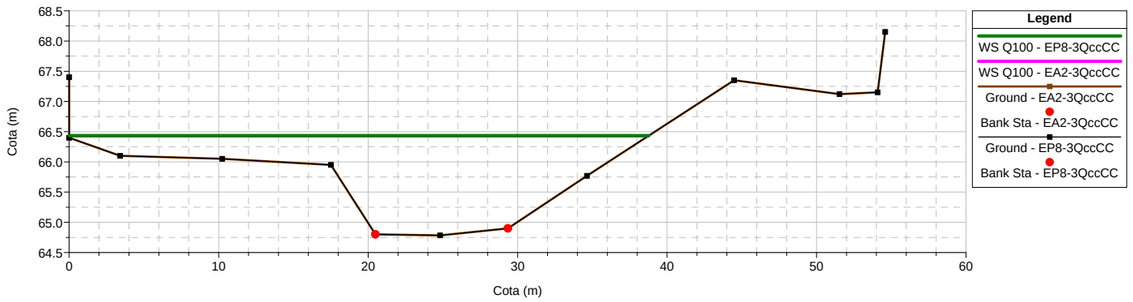
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1100.00



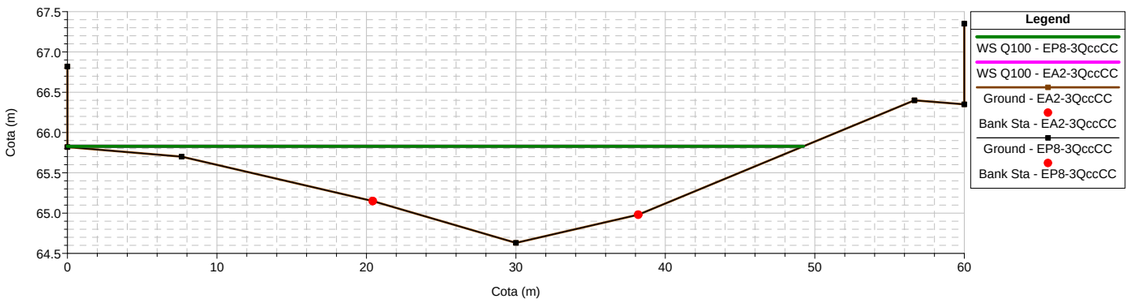
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1084.01



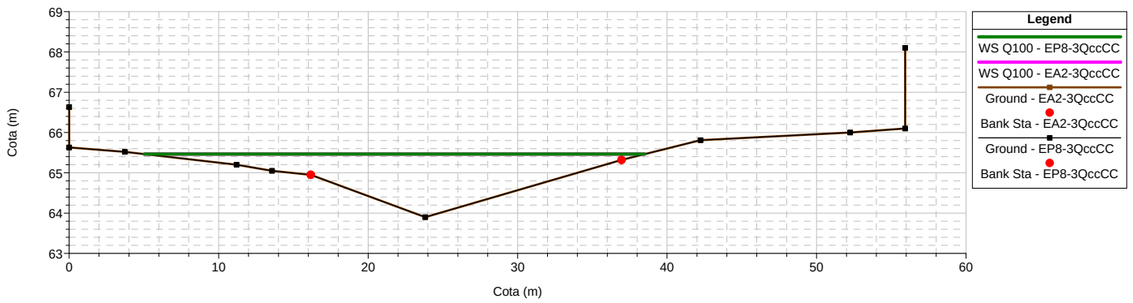
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1068.01



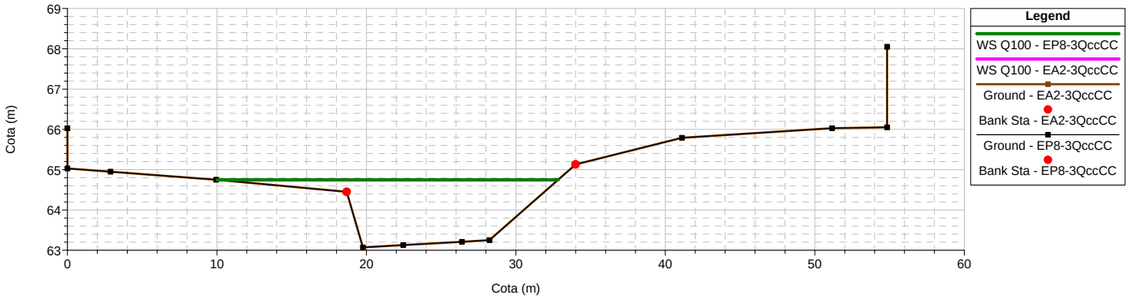
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1052.01



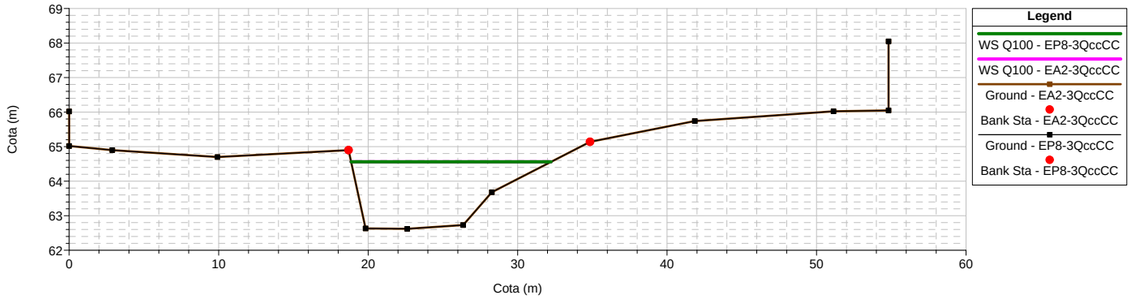
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1038.59

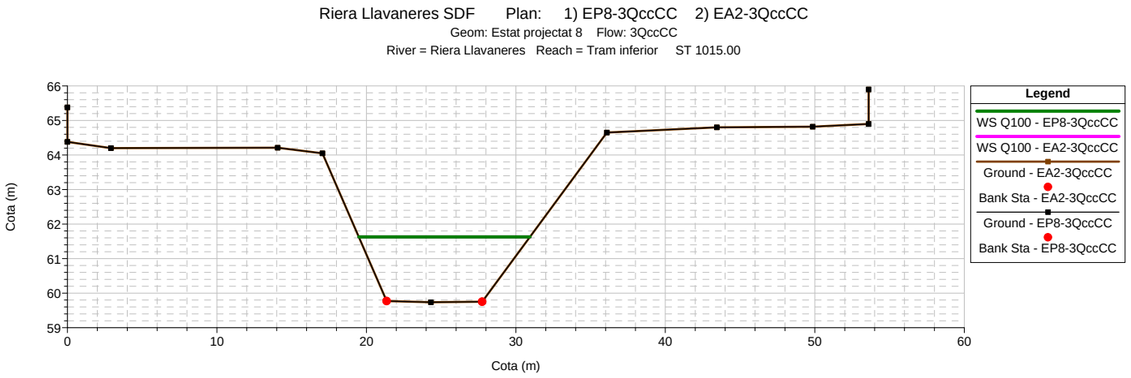


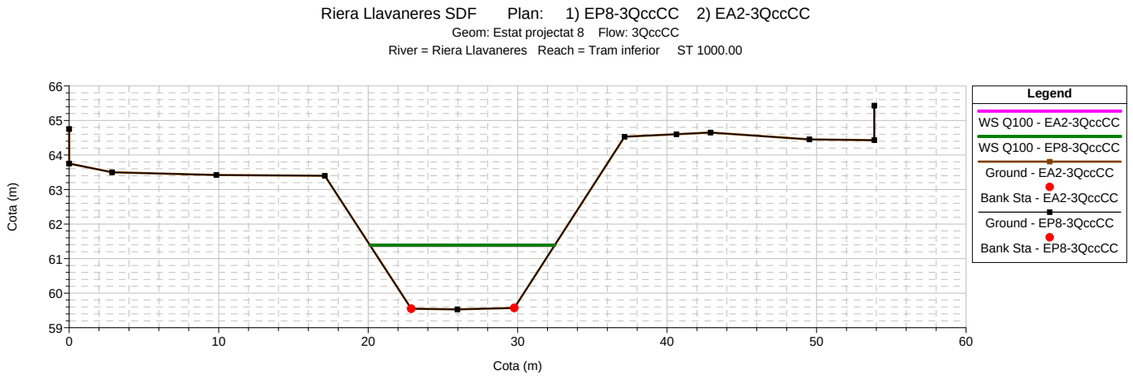
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.40



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.04

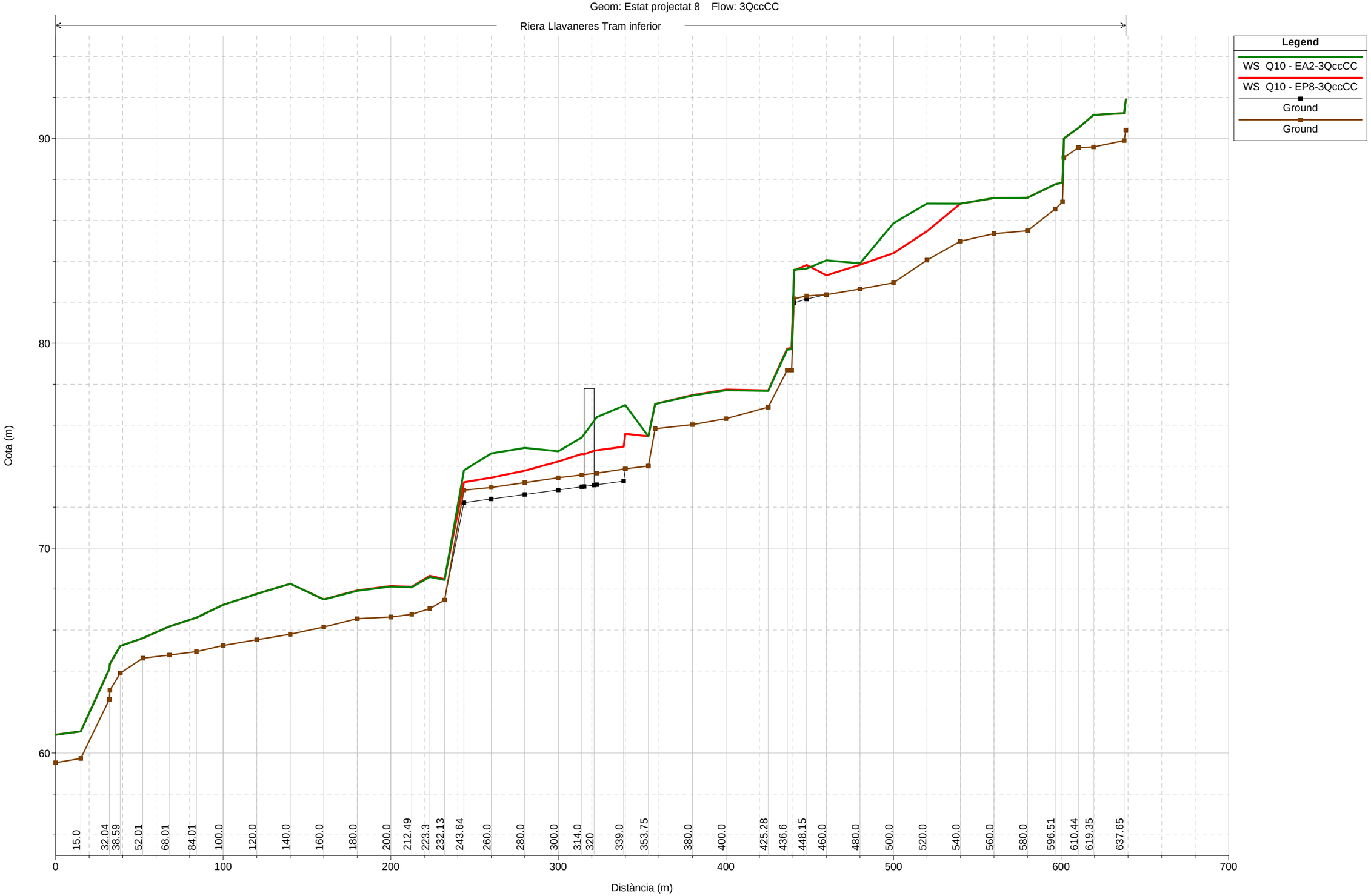



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1015.00
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q100 - EP8-3QccCC
WS Q100 - EA2-3QccCC
Ground - EA2-3QccCC
Bank Sta - EA2-3QccCC
Ground - EP8-3QccCC
Bank Sta - EP8-3QccCC

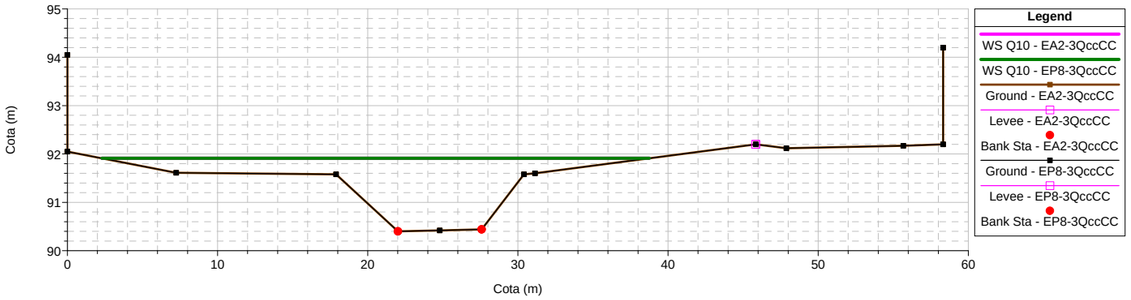

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1000.00
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q100 - EA2-3QccCC
WS Q100 - EP8-3QccCC
Ground - EA2-3QccCC
Bank Sta - EA2-3QccCC
Ground - EP8-3QccCC
Bank Sta - EP8-3QccCC

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC

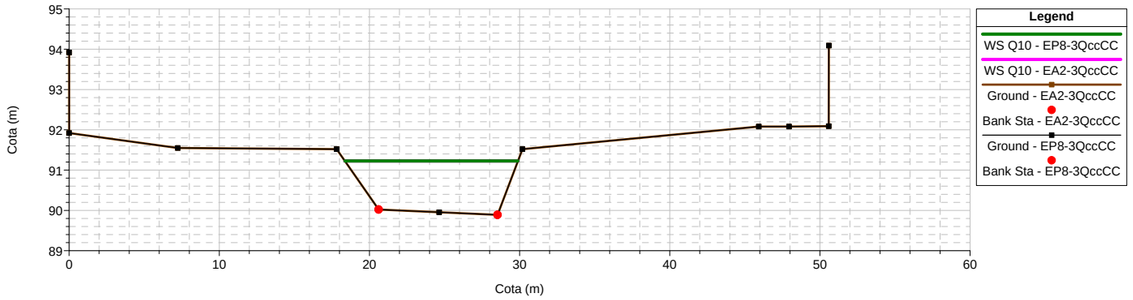
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC



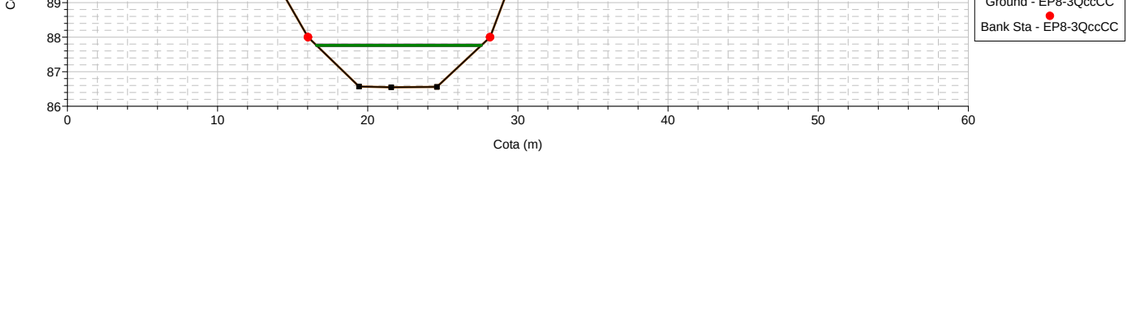
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1638.69 - Secció aigües avall unió



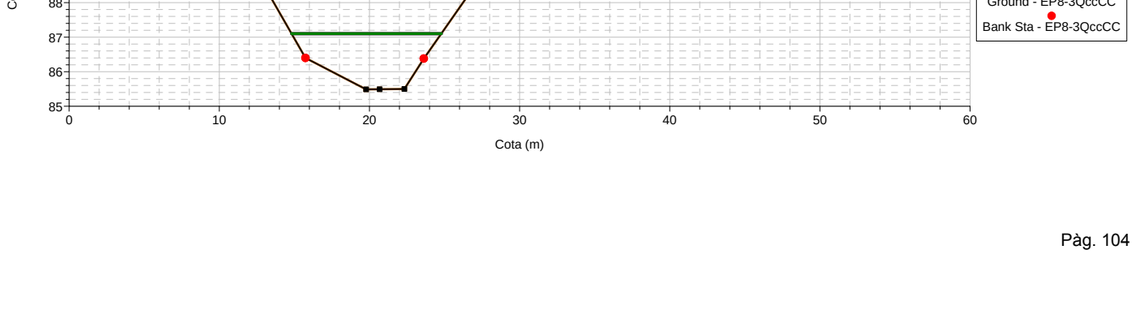
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1637.65



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1619.35



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1610.44



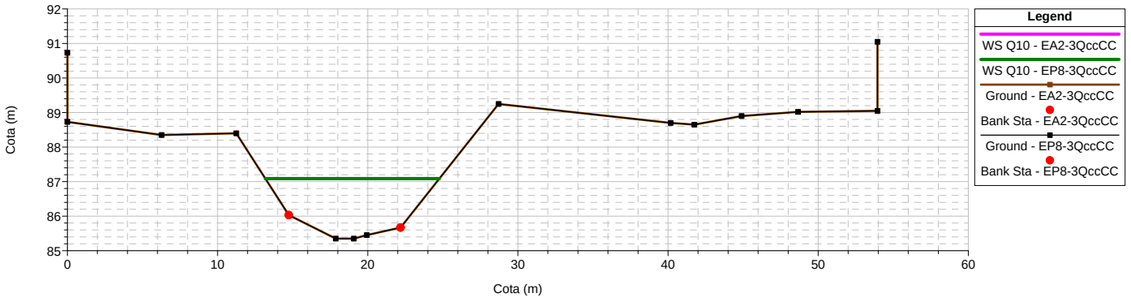
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1601.72

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1600.86

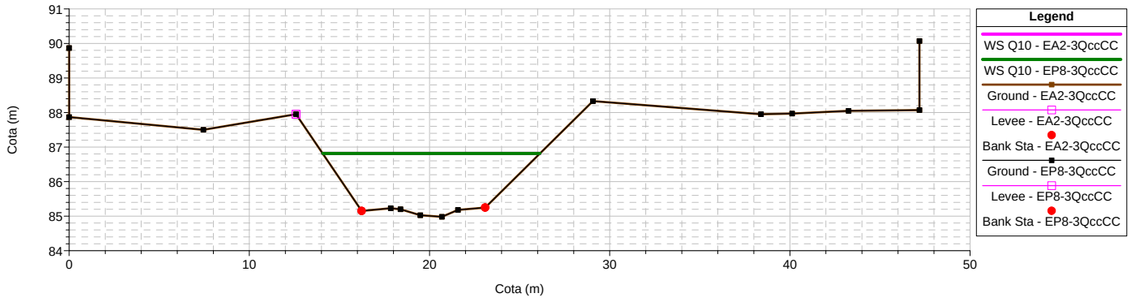
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1596.51

Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1580.00

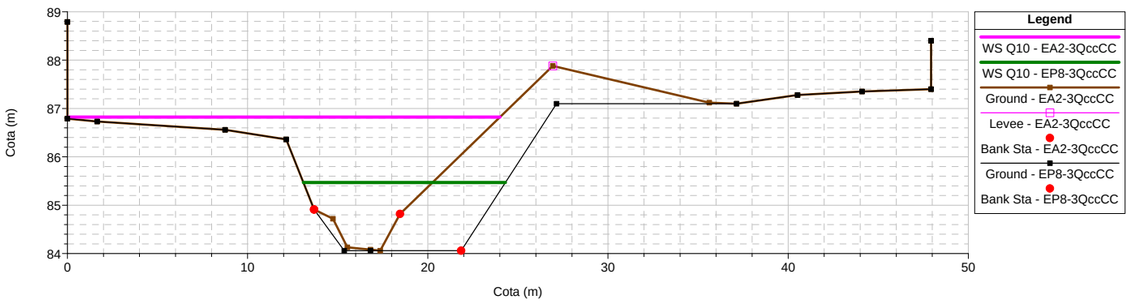
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1560.00



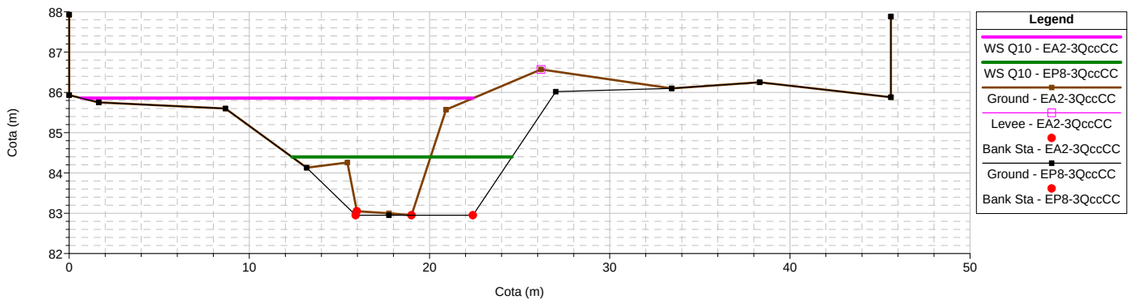
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1540.00



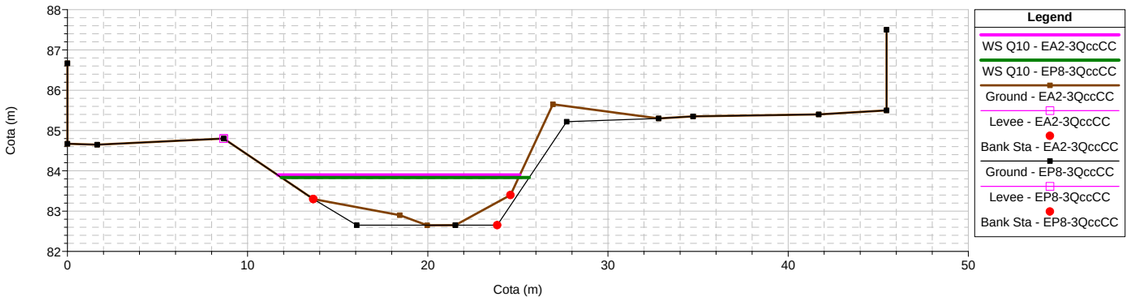
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1520.00



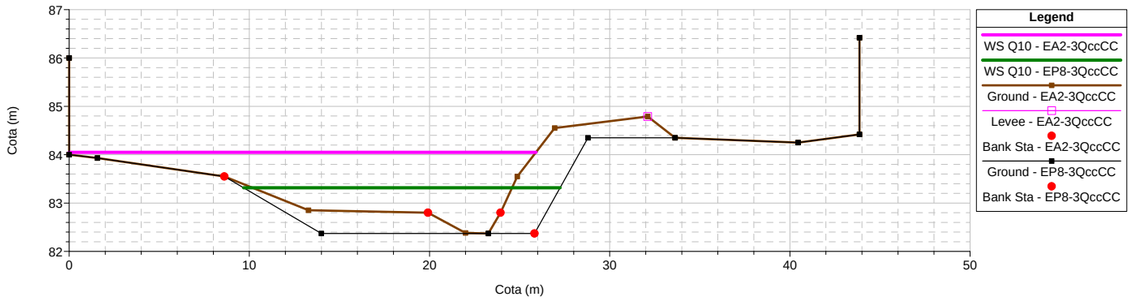
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1500.00



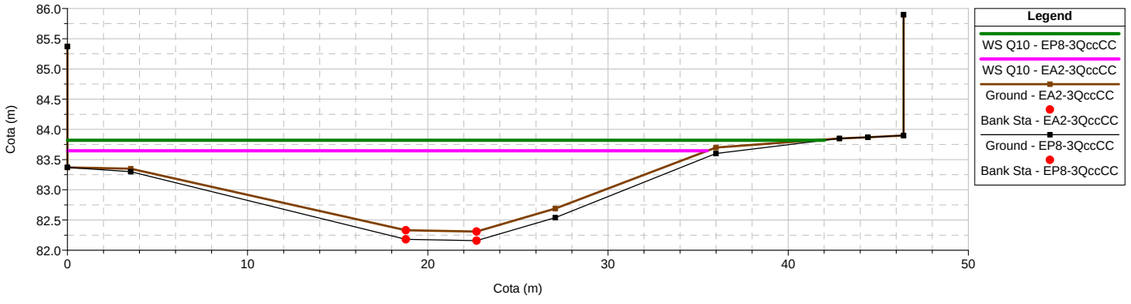
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1480.00



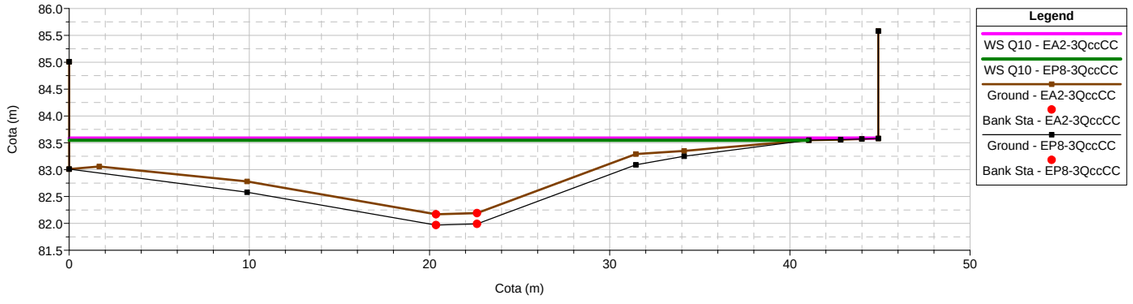
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1460.00



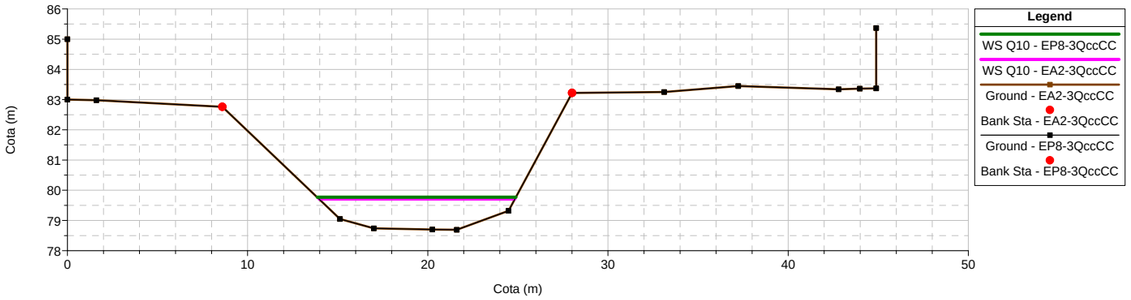
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1448.15



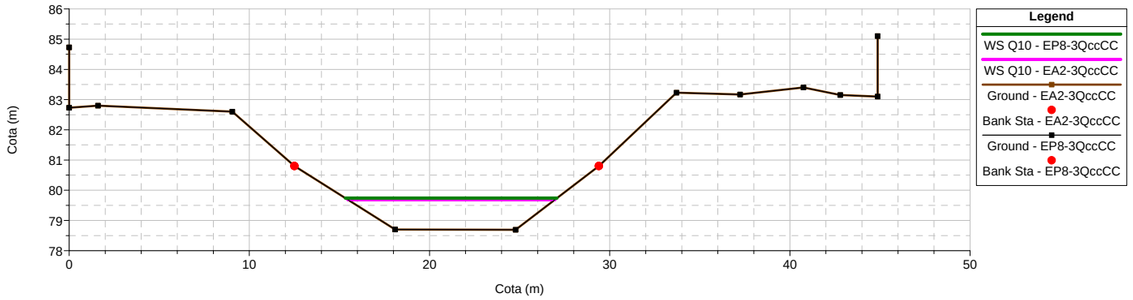
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1440.71



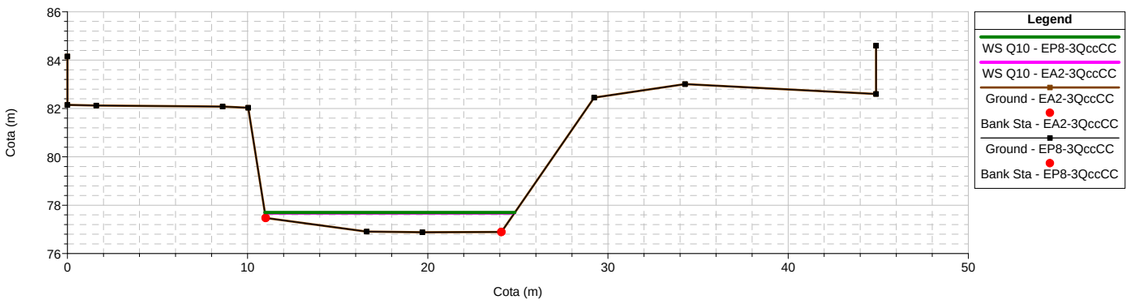
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1439.21



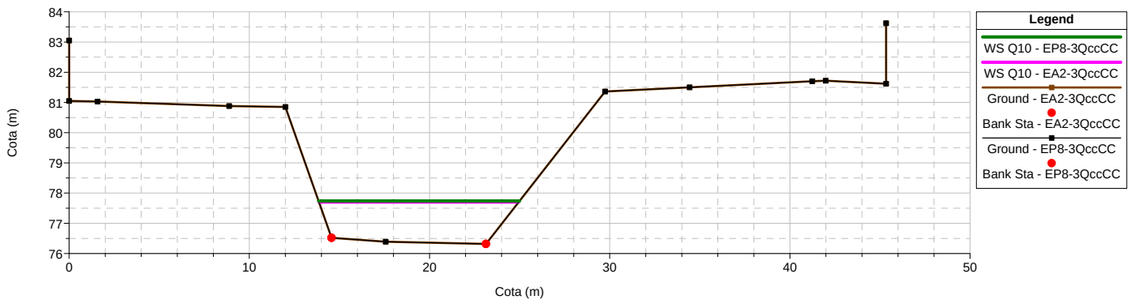
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1436.60



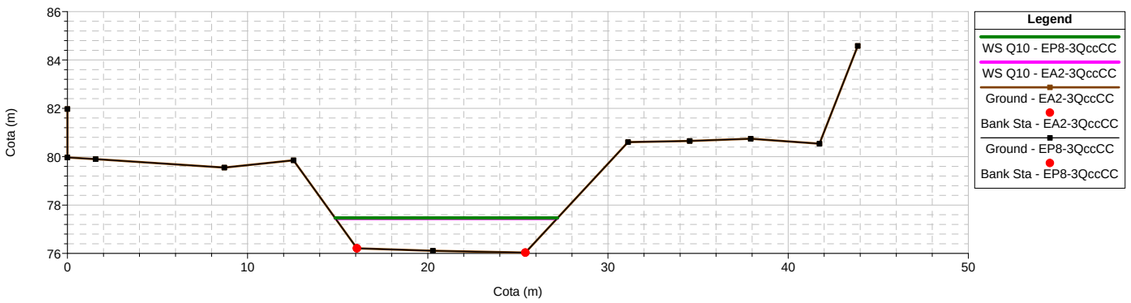
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1425.28



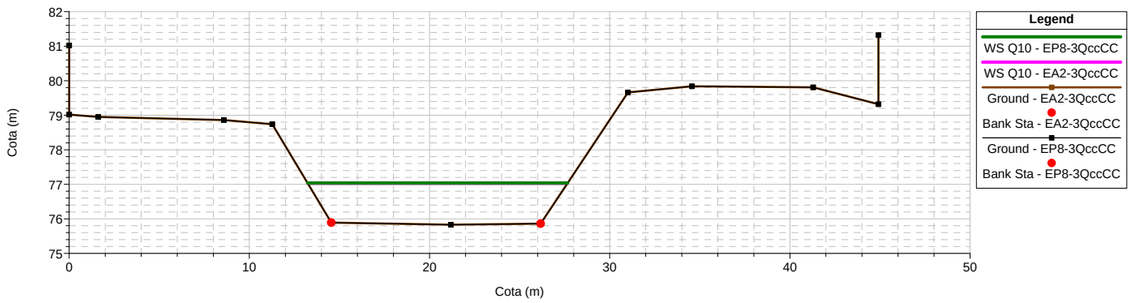
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1400.00



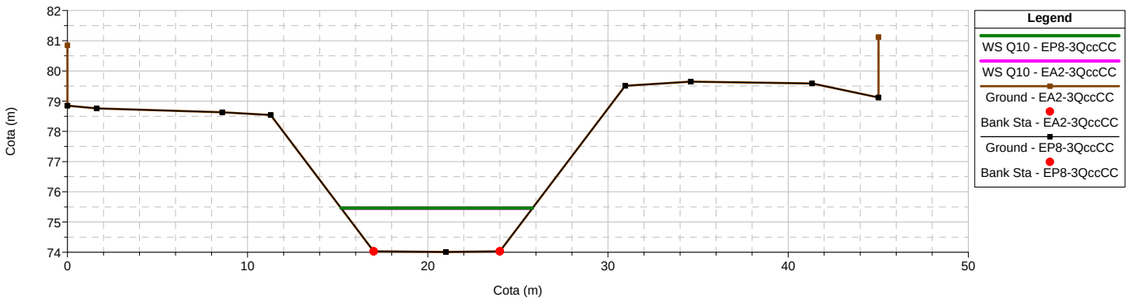
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1380.00



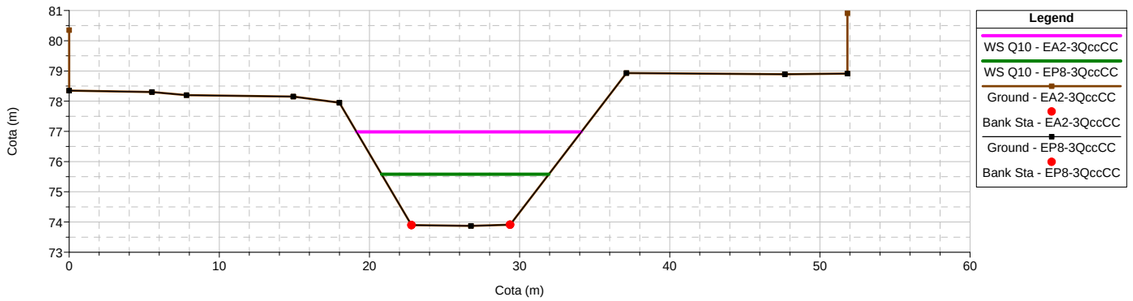
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1357.76



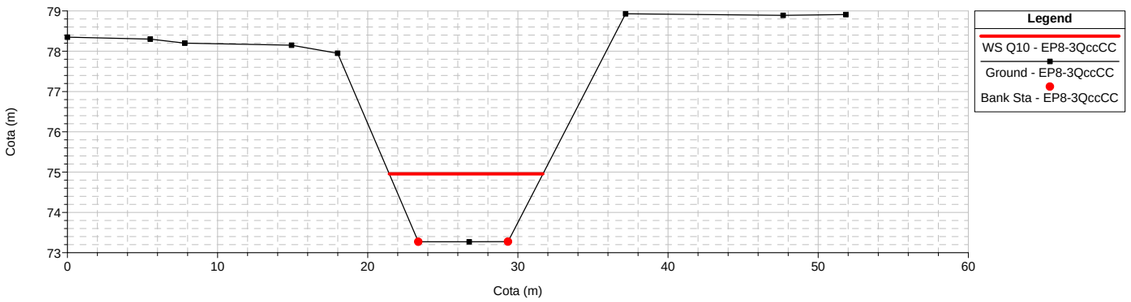
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1353.75



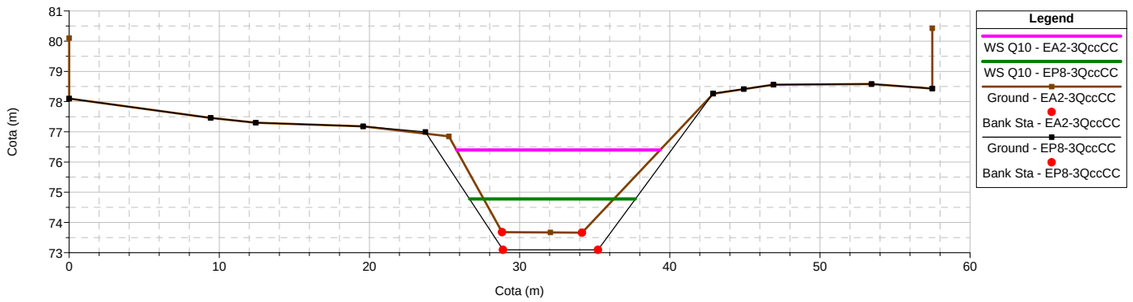
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1340.00



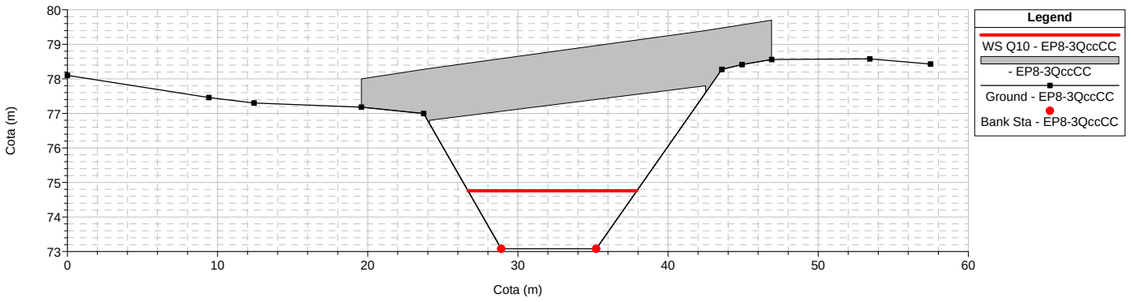
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1339



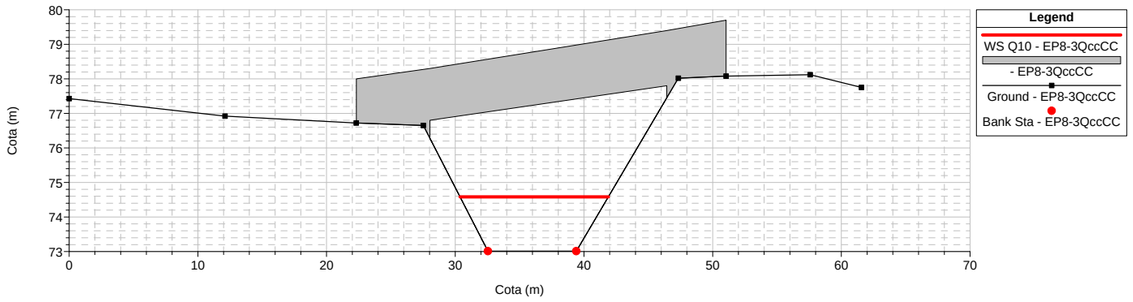
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1323.00



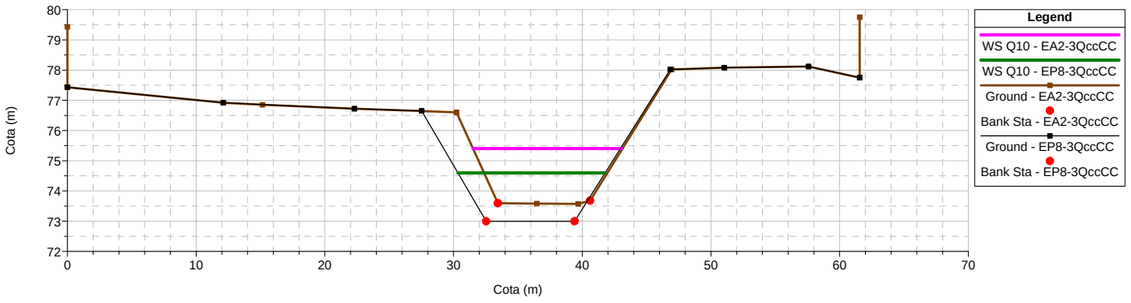
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior



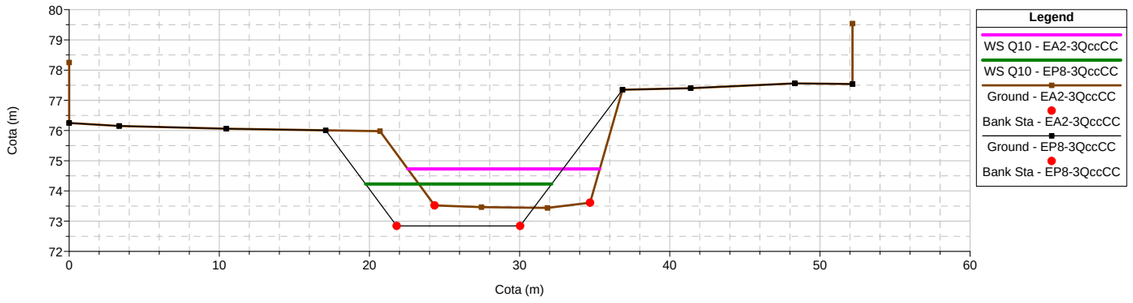
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior



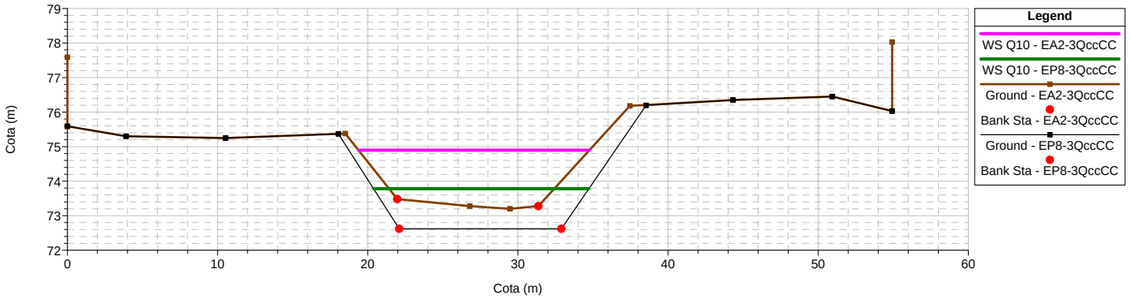
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1314.00



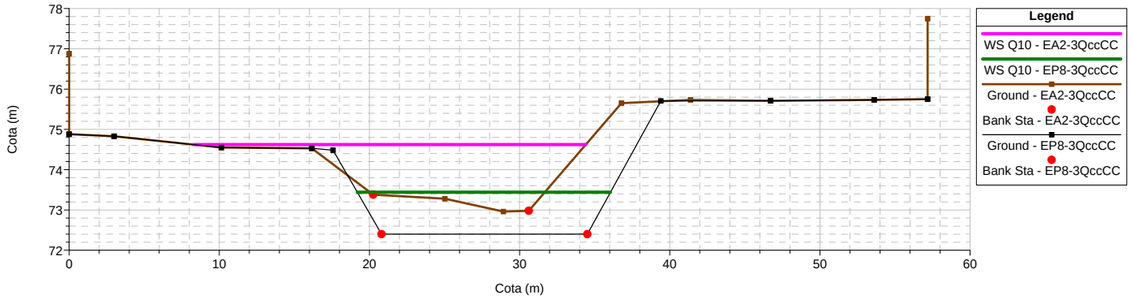
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1300.00



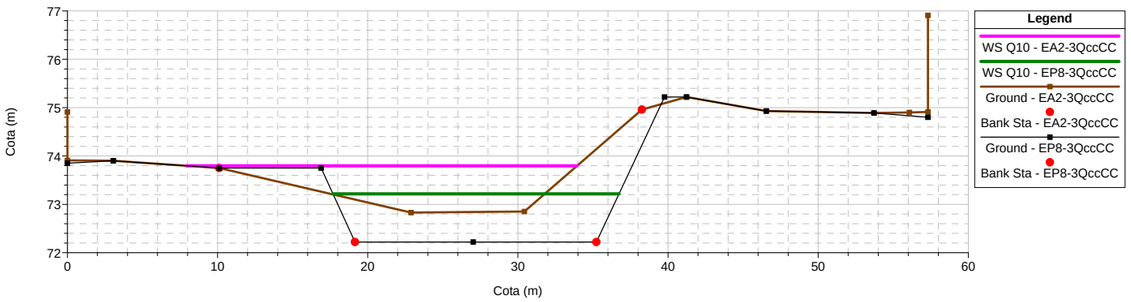
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1280.00



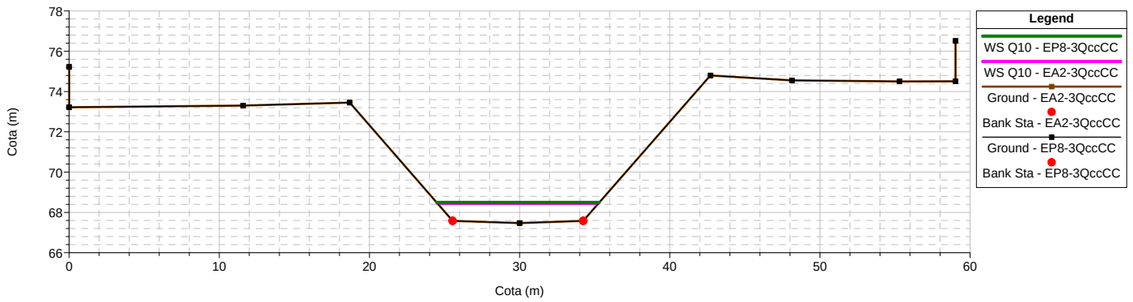
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1260.00



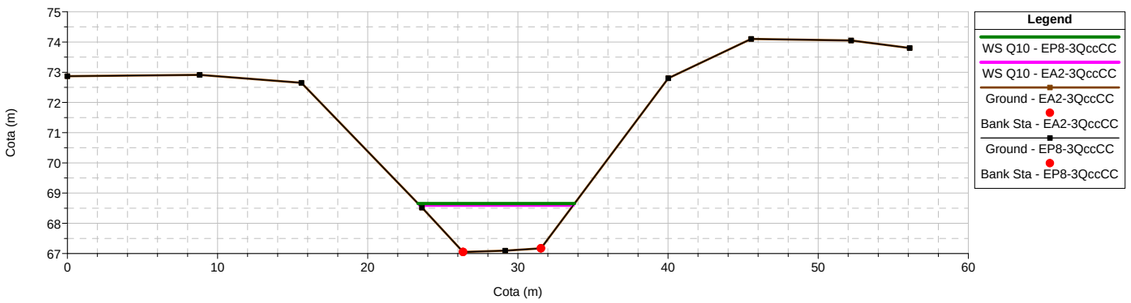
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1243.64



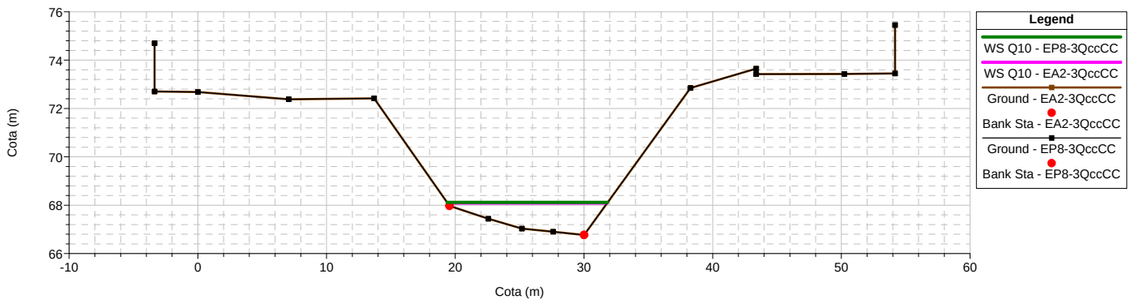
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1232.13



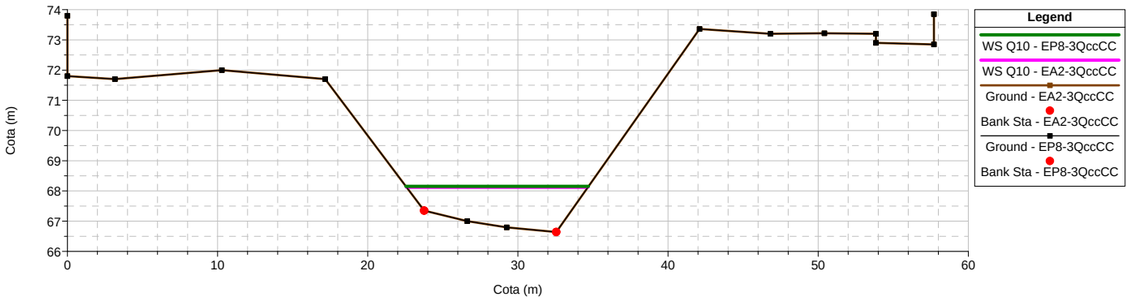
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1223.30



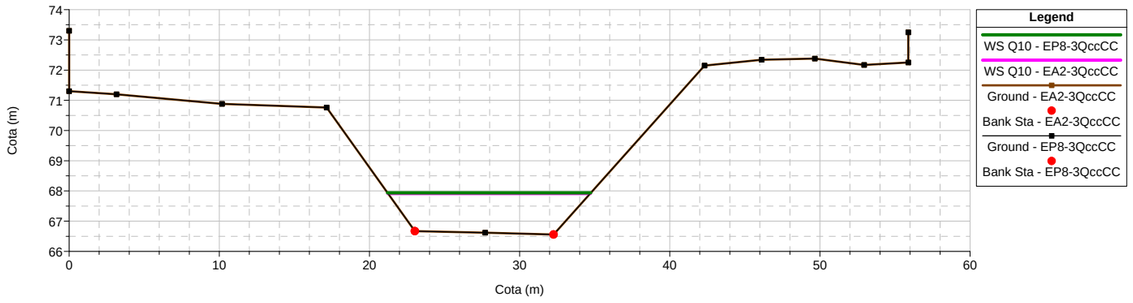
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1212.49



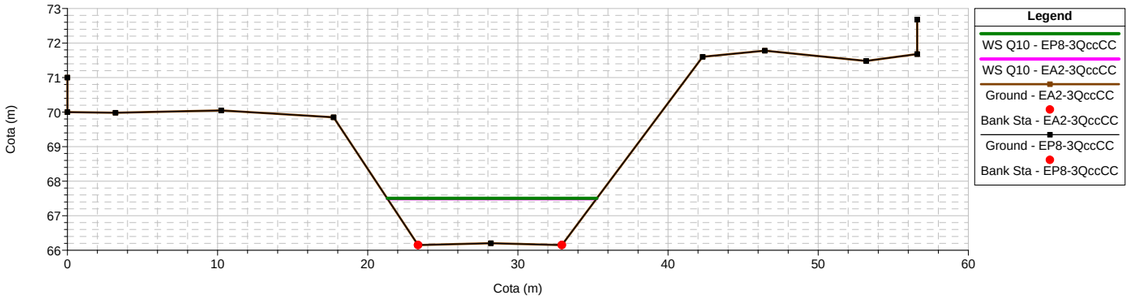
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1200.00



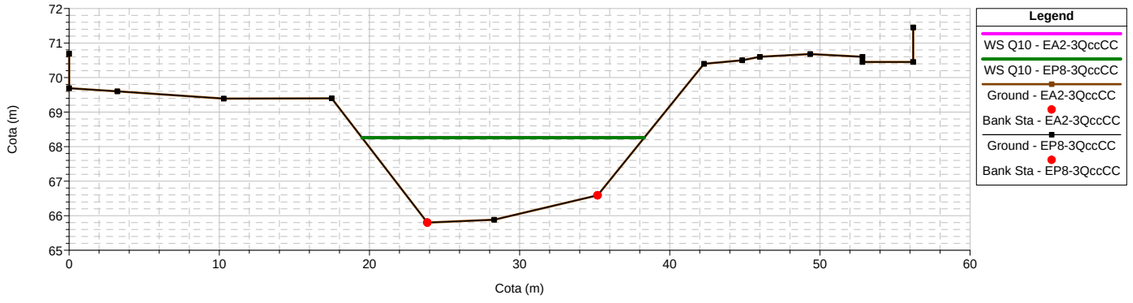
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1180.00



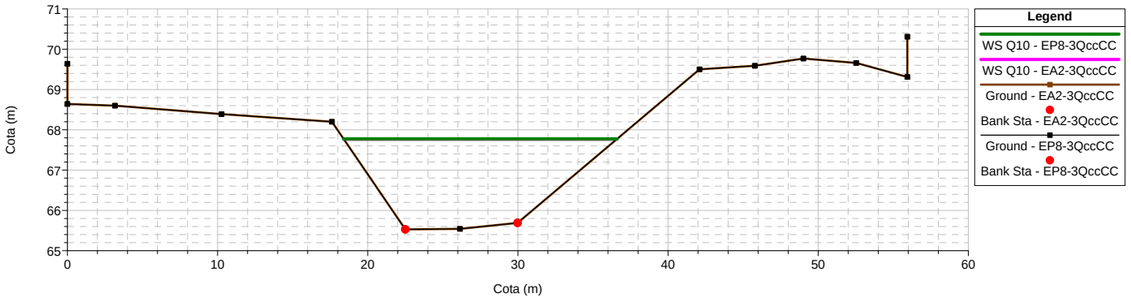
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1160.00



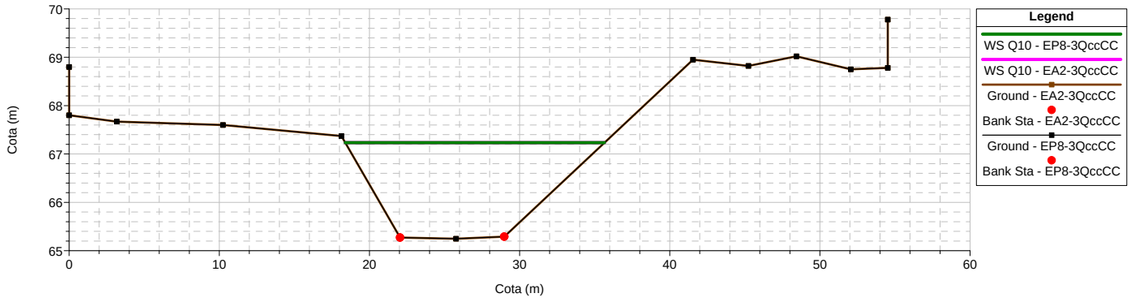
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1140.00



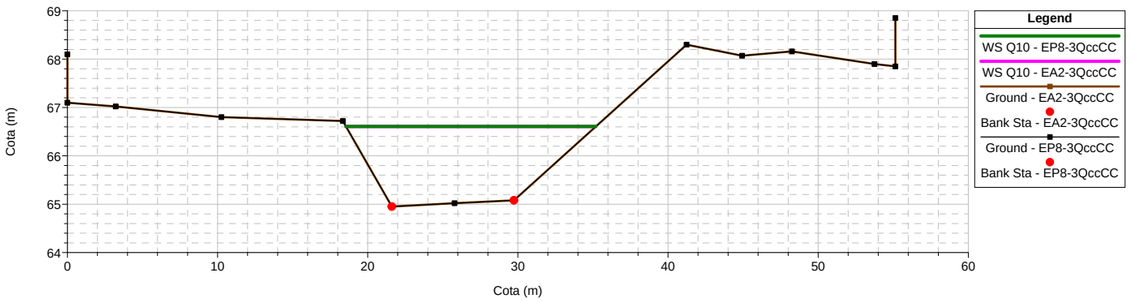
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1120.00



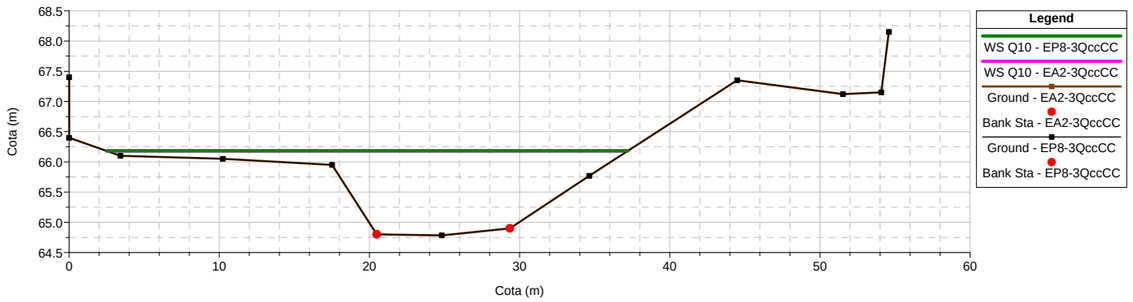
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1100.00



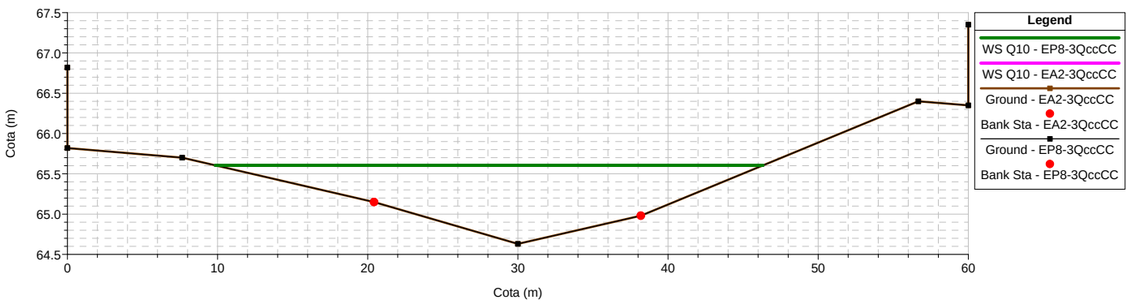
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1084.01



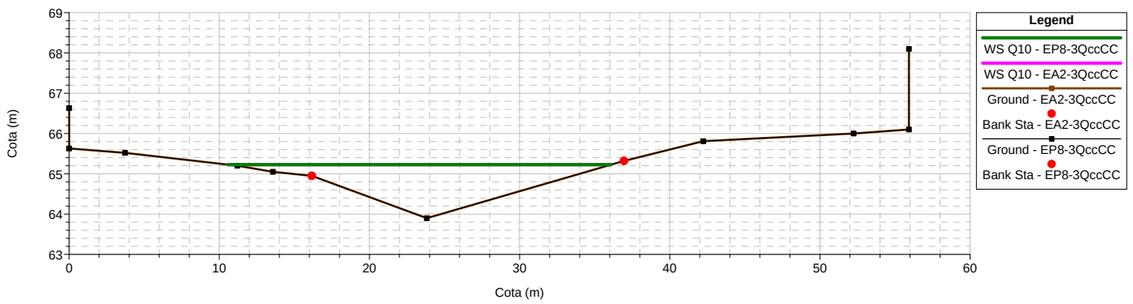
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1068.01



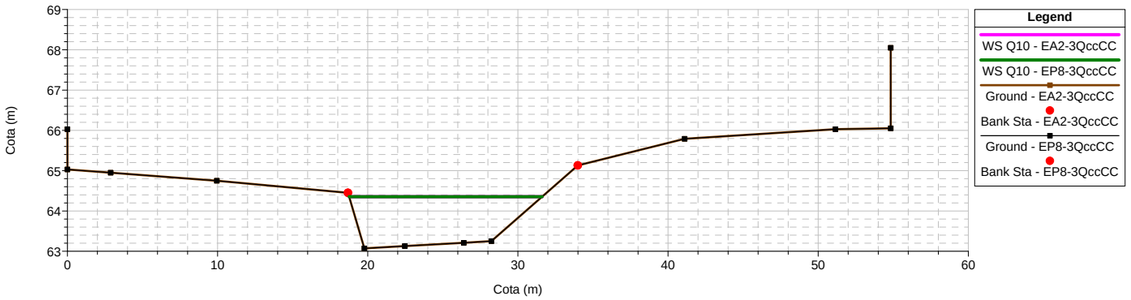
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1052.01



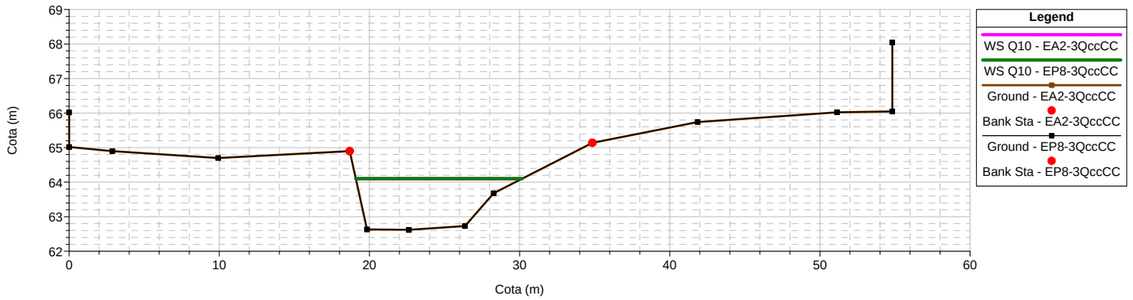
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1038.59

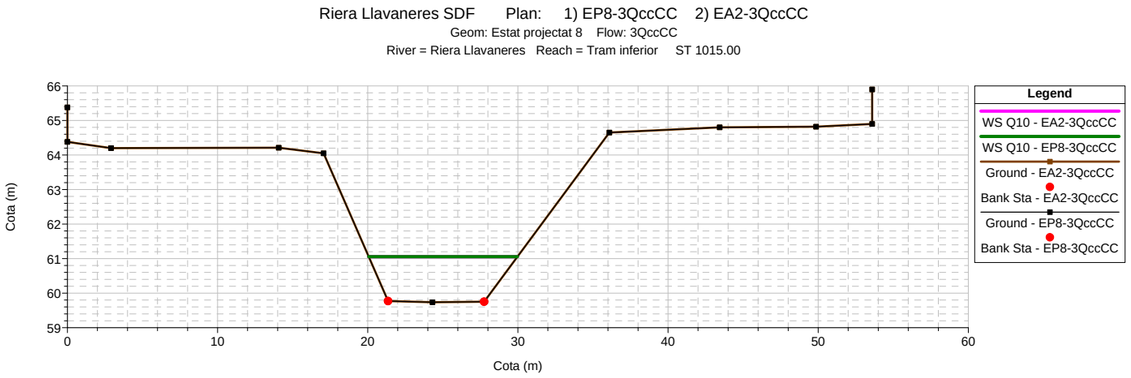


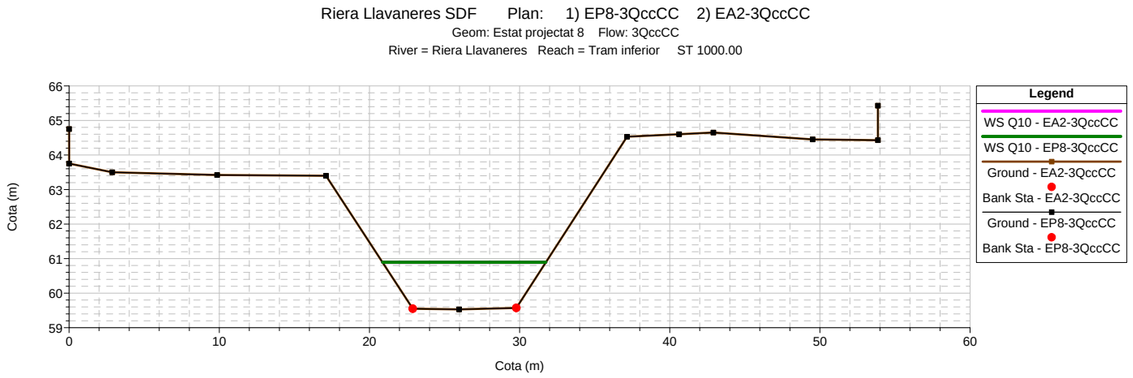
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.40



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1032.04




Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1015.00
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q10 - EA2-3QccCC
WS Q10 - EP8-3QccCC
Ground - EA2-3QccCC
Bank Sta - EA2-3QccCC
Ground - EP8-3QccCC
Bank Sta - EP8-3QccCC


Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
River = Riera Llavaneres Reach = Tram inferior ST 1000.00
Cota (m)
Cota (m)
Legend
WS Q10 - EA2-3QccCC
WS Q10 - EP8-3QccCC
Ground - EA2-3QccCC
Bank Sta - EA2-3QccCC
Ground - EP8-3QccCC
Bank Sta - EP8-3QccCC

PROJECTE D'ENDEGAMENT DE LA RIERA DE LLAVANERES, ENTRE EL CAMÍ DEL GOLF I EL CARRER ALZINA
SANT ANDREU DE LLAVANERES

Comparativa de resultats Estat Actual (EA2-3QccCC) - Estat Projectat (EP8-3QccCC)

Riera de la Vall
Tram 1

Secció	Període de Retorn 500 anys			Període de Retorn 100 anys			Període de Retorn 10 anys		
	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.	W.S.El EP8-3QccCC	W.S.El EA2-3QccCC	Dif.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m
168.05	100.50	100.49	0.01	100.22	100.22	0.00	99.98	99.98	0.00
167.61	98.77	98.77	0.00	98.40	98.40	0.00	98.14	98.14	0.00
149.29	98.30	98.30	0.00	97.96	97.96	0.00	97.71	97.71	0.00
148.20	98.13	98.12	0.01	97.75	97.75	0.00	97.48	97.48	0.00
127.87	97.79	97.79	0.00	97.51	97.51	0.00	97.27	97.27	0.00
127.03	97.46	97.46	0.00	97.17	97.17	0.00	96.91	96.91	0.00
112.00	97.09	97.09	0.00	96.87	96.87	0.00	97.54	96.68	0.86
110.59	96.91	96.91	0.00	96.60	96.60	0.00	97.54	97.09	0.45
100.00	97.06	97.06	0.00	97.01	97.00	0.01	96.65	97.02	-0.37
89.40	96.79	96.79	0.00	96.67	96.67	0.00	96.44	96.51	-0.07
88.12	94.10	94.10	0.00	93.93	93.93	0.00	93.76	93.77	-0.01
68.52	93.85	93.85	0.00	93.61	93.60	0.01	93.37	93.38	-0.01
53.52	93.75	93.75	0.00	93.57	93.57	0.00	93.39	93.40	-0.01
34.17	92.55	92.55	0.00	92.37	92.37	0.00	92.22	92.22	0.00
27.00	Bridge								
20.80	92.46	92.46	0.00	92.31	92.30	0.01	92.15	92.15	0.00
18.14	92.24	92.24	0.00	92.11	92.11	0.00	91.99	91.99	0.00

RESUM COMPARATIVA DE RESULTATS

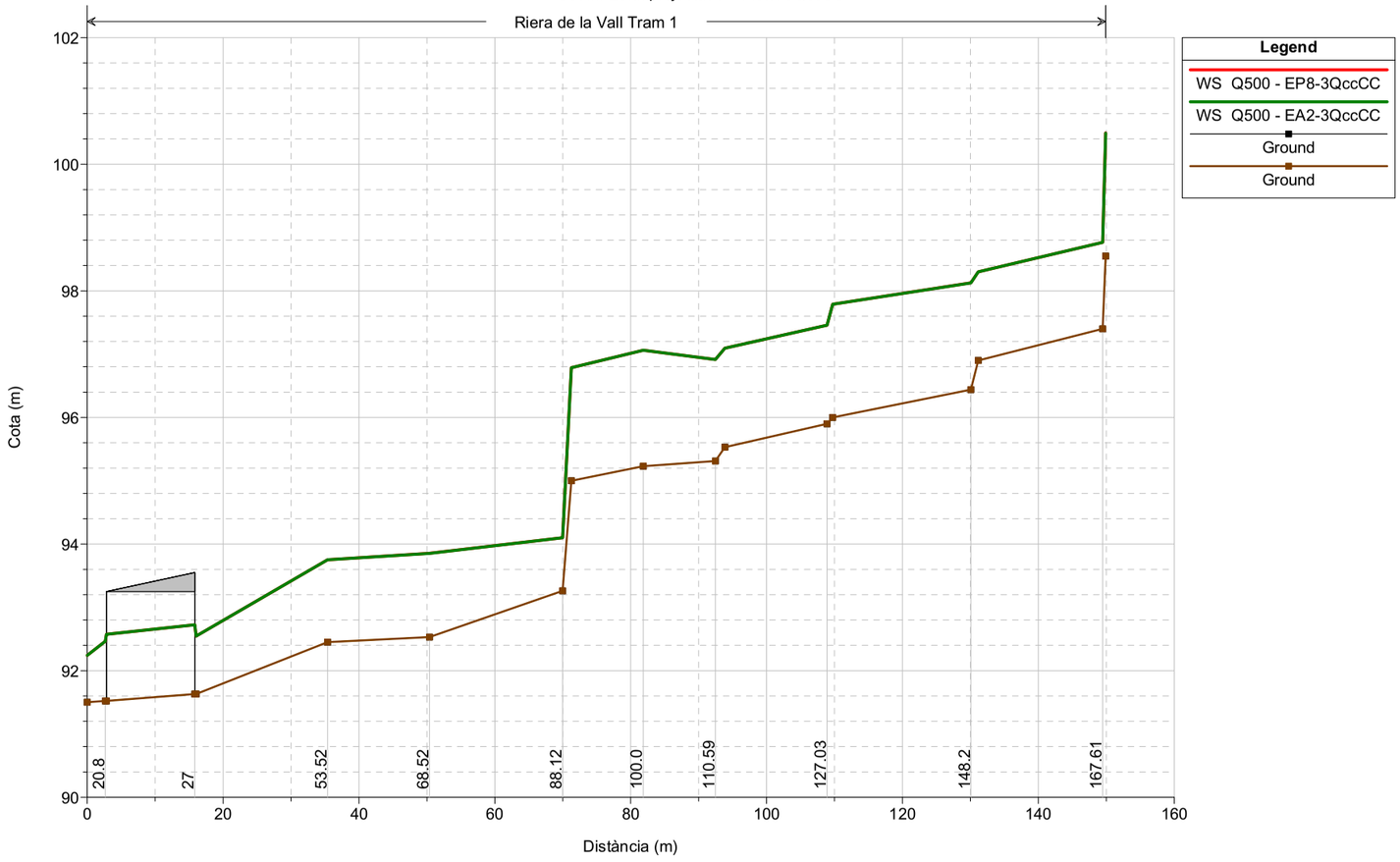
Període de retorn 500 anys
Màxim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.01 m
Mínim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.00 m

Període de retorn 100 anys
Màxim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.01 m
Mínim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.00 m

Període de retorn 10 anys
Màxim increment de calat respecte a l'estat actual: 0.86 m
Màxim decrement de calat respecte a l'estat actual: 0.37 m

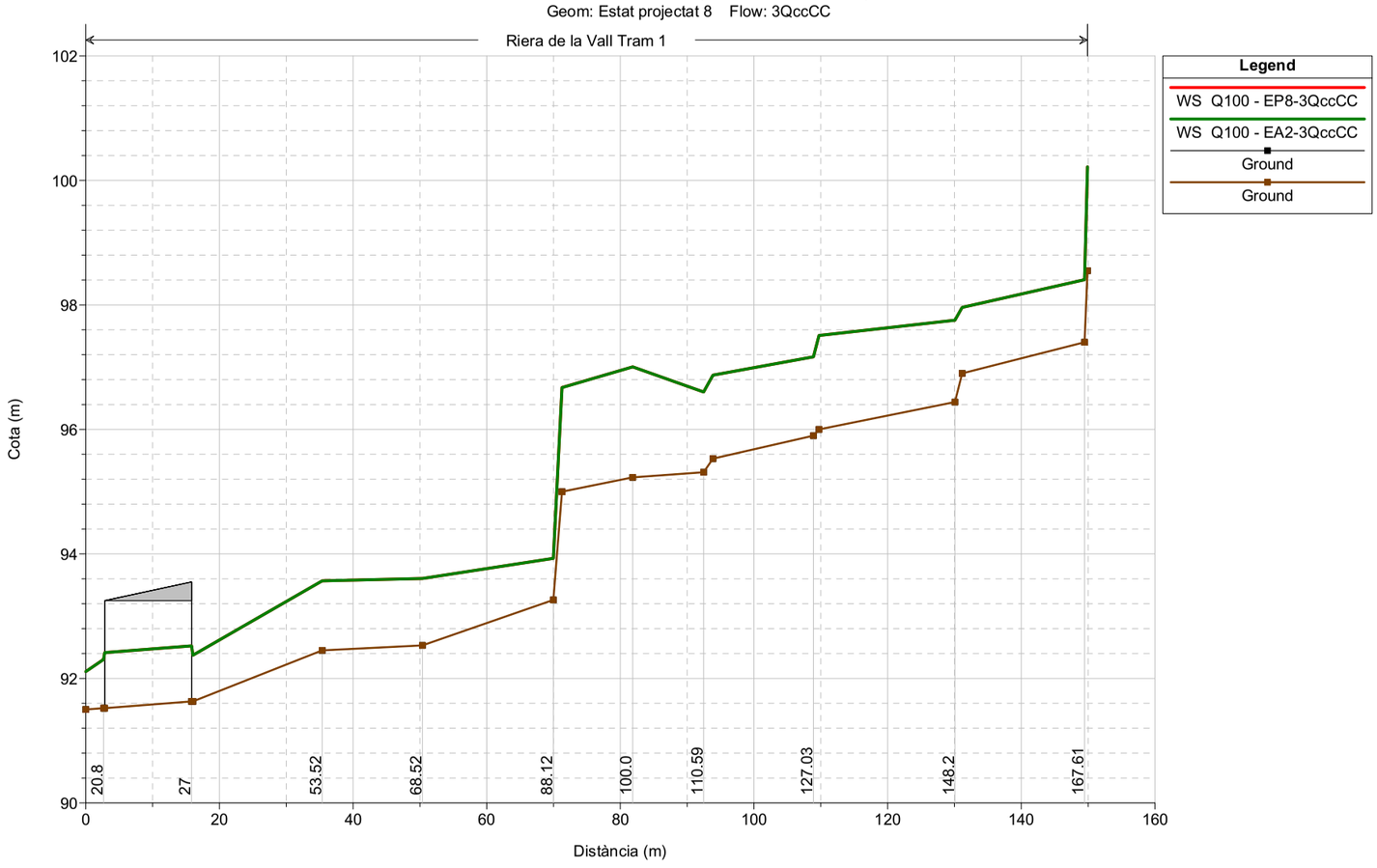
Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC

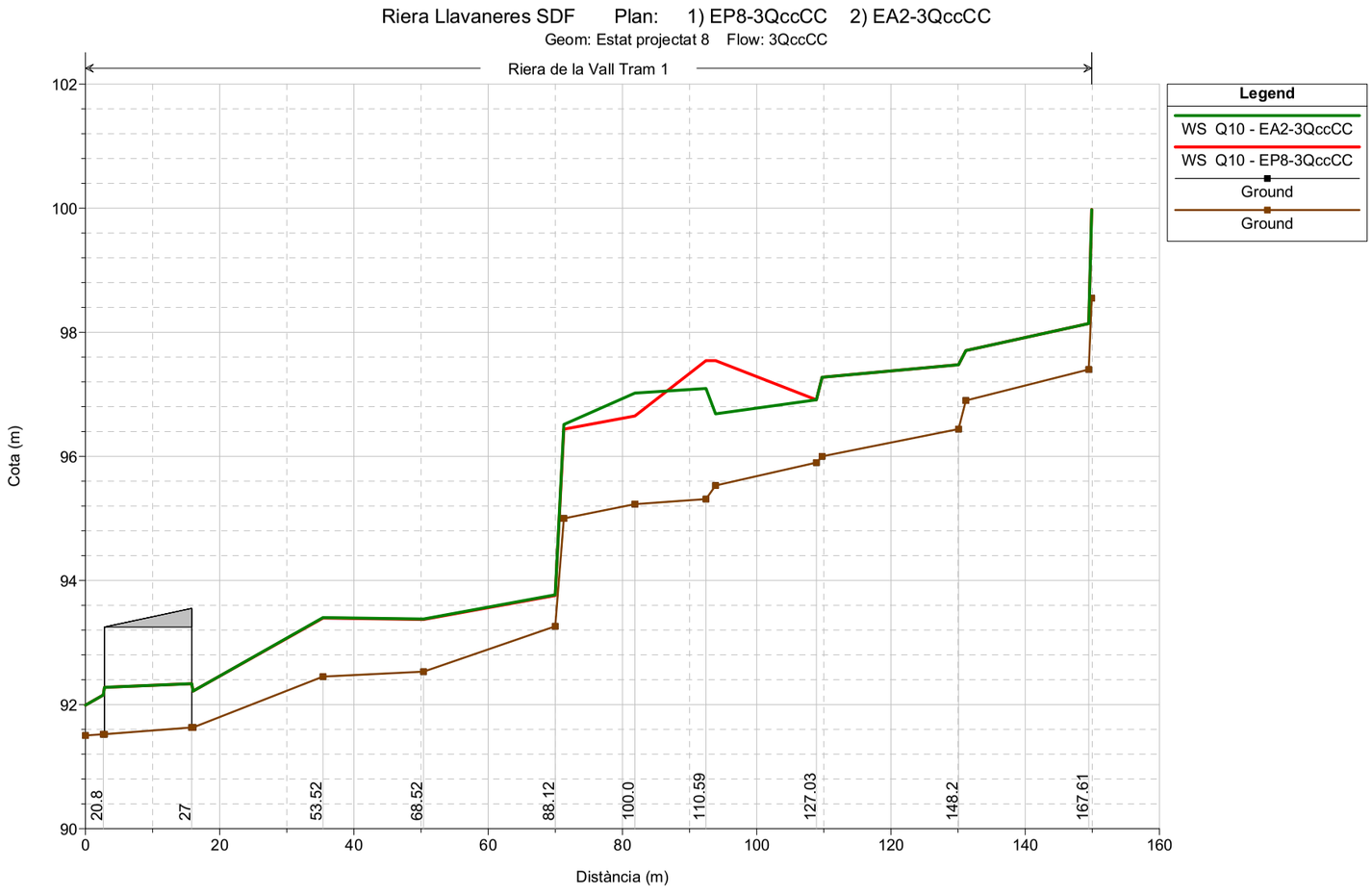
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC

Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC

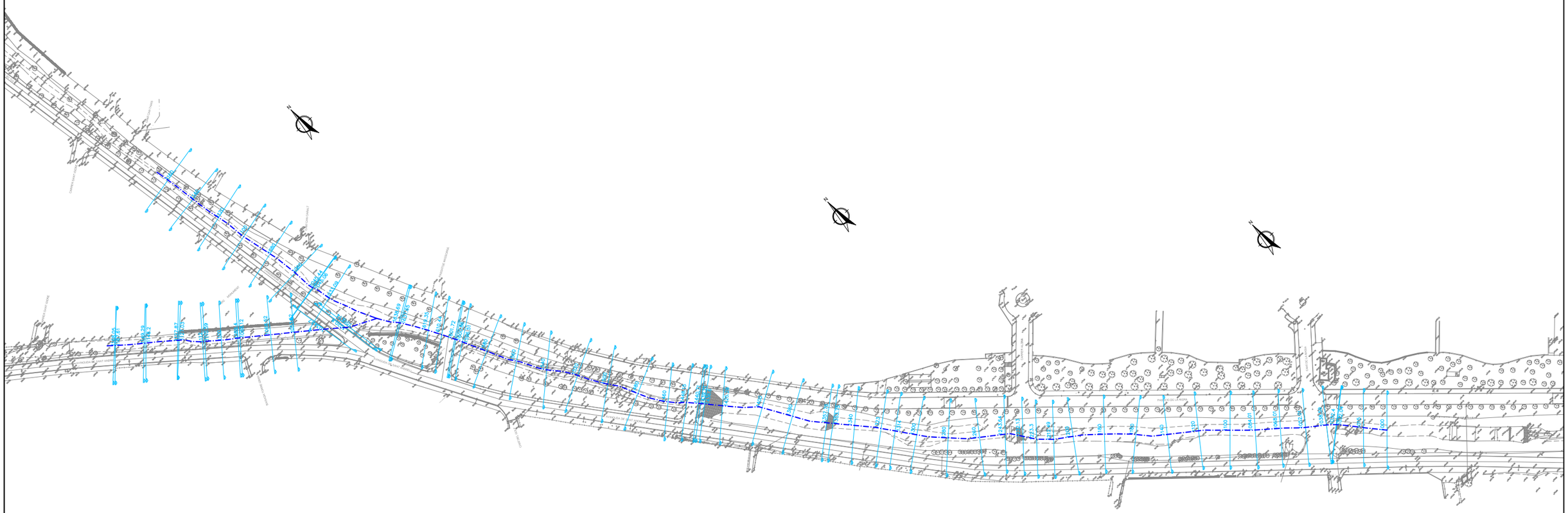



Riera Llavaneres SDF Plan: 1) EP8-3QccCC 2) EA2-3QccCC
Geom: Estat projectat 8 Flow: 3QccCC
Riera de la Vall Tram 1
Legend
WS Q10 - EA2-3QccCC
WS Q10 - EP8-3QccCC
Ground
Ground
Cota (m)
Distància (m)
102
100
98
96
94
92
90
0
20
40
60
80
100
120
140
160
20.8
27
53.52
68.52
88.12
100.0
110.59
127.03
148.2
167.61

SIMBOLOGIA

EIX RIERA

SECCIÓ TRANSVERSAL



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 1/2500 (0 25 50)

TÍTOL DEL PLÀNOL: DISCRETITZACIÓ MODEL HIDRÀULIC PLANTA DE CONJUNT

NÚM. PLÀNOL: A03.1

FULL 0 DE 3

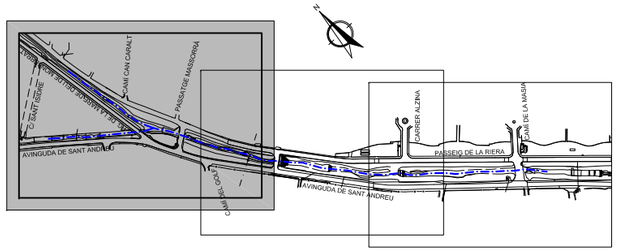
DATA: JUNY 2010

A03.01 SUPERPOSICIO.DWG

SIMBOLOGIA

EIX RIERA

SECCIÓ TRANSVERSAL



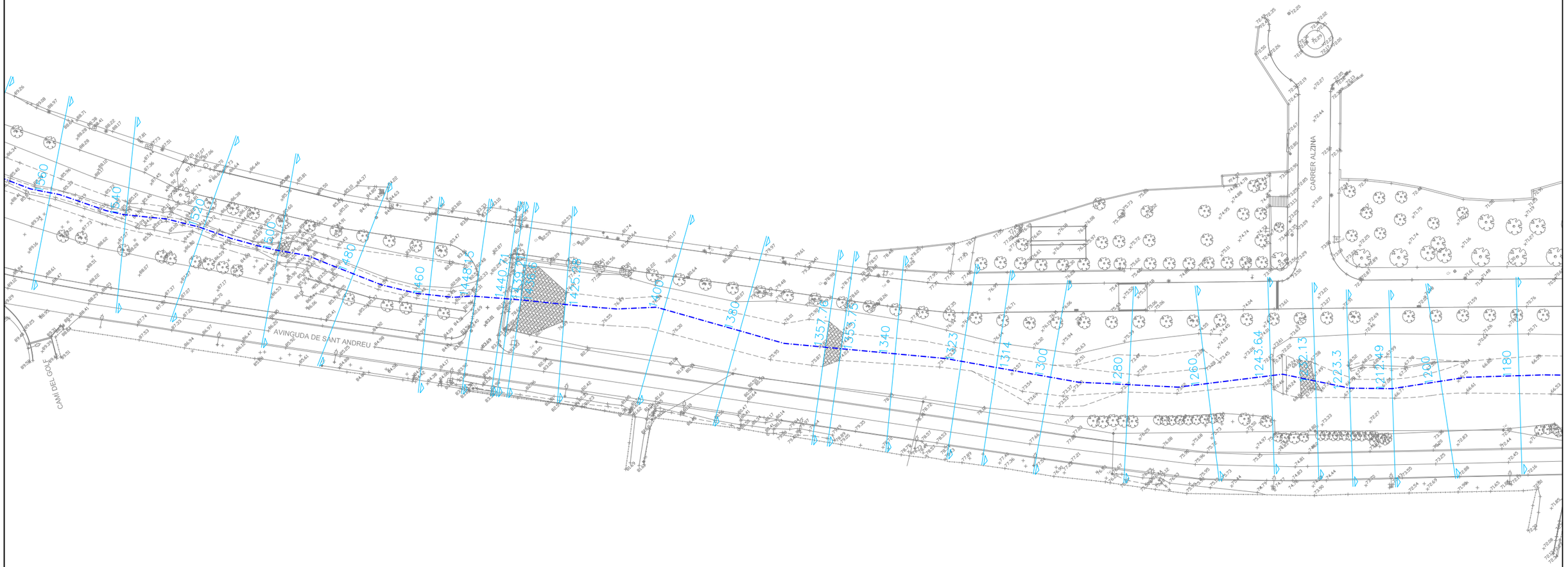
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISCRETITZACIÓ MODEL HIDRÀULIC	NÚM. PLÀNOL: A03.1 FULL 1 DE 3	DATA: JUNY 2010

A03.01 SUPERPOSICIO.DWG

SIMBOLOGIA

EIX RIERA

SECCIÓ TRANSVERSAL



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISCRETITZACIÓ MODEL HIDRÀULIC	NÚM. PLÀNOL: A03.1 FULL 2 DE 3	DATA: JUNY 2010

A03.01 SUPERPOSICIO.DWG

SIMBOLOGIA

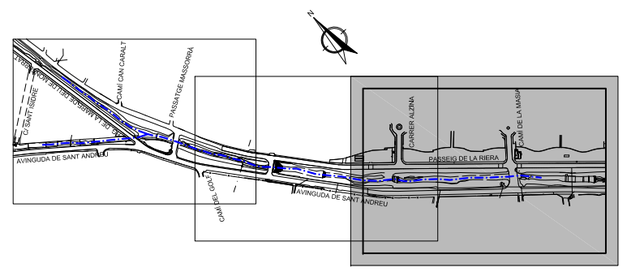
EIX RIERA

SECCIÓ TRANSVERSAL

CARRER ALZINA

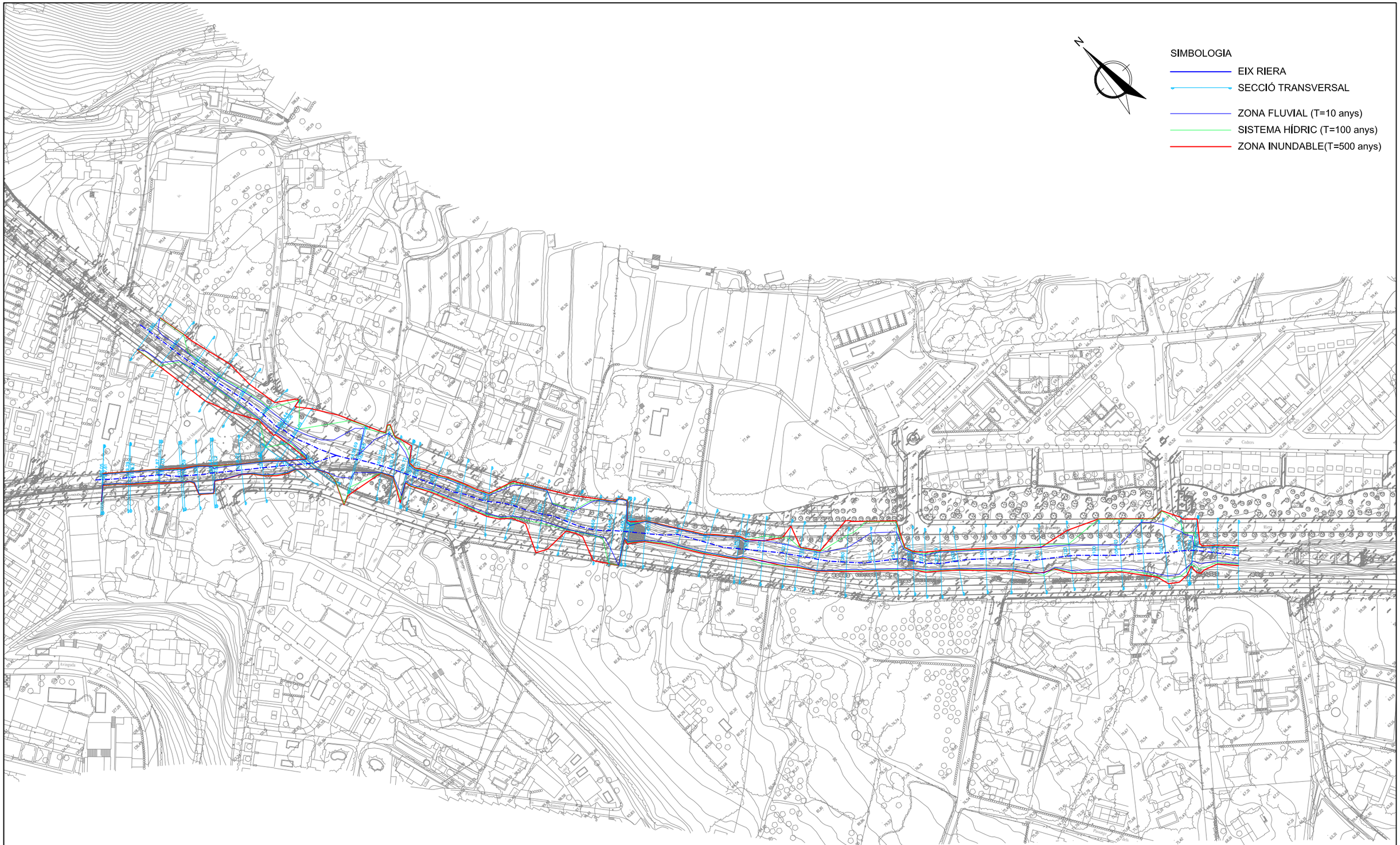
PASSEIG DE LA RIERA

CAMÍ DE LA MASIA



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)	TÍTOL DEL PLÀNOL: DISCRETITZACIÓ MODEL HIDRÀULIC	NÚM. PLÀNOL: A03.1 FULL 3 DE 3	DATA: JUNY 2010

A03.01 SUPERPOSICIO.DWG



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 1/2500 (0 25 50)

TÍTOL DEL PLÀNOL: FRANGES D'INUNDABILITAT PLANTA DE CONJUNT

NÚM. PLÀNOL: A03.2

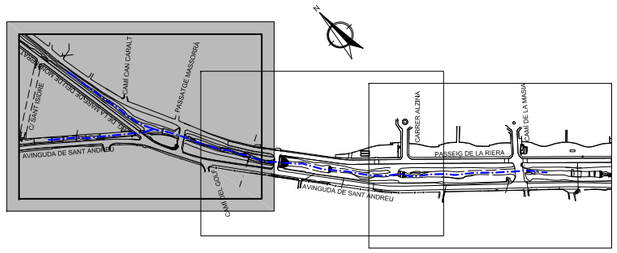
FULL 0 DE 3

DATA: JUNY 2010

A03.02 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT ACTUAL.DWG

SIMBOLOGIA

- EIX RIERA
- SECCIÓ TRANSVERSAL
- ZONA FLUVIAL (T=10 anys)
- SISTEMA HÍDRIC (T=100 anys)
- ZONA INUNDABLE(T=500 anys)

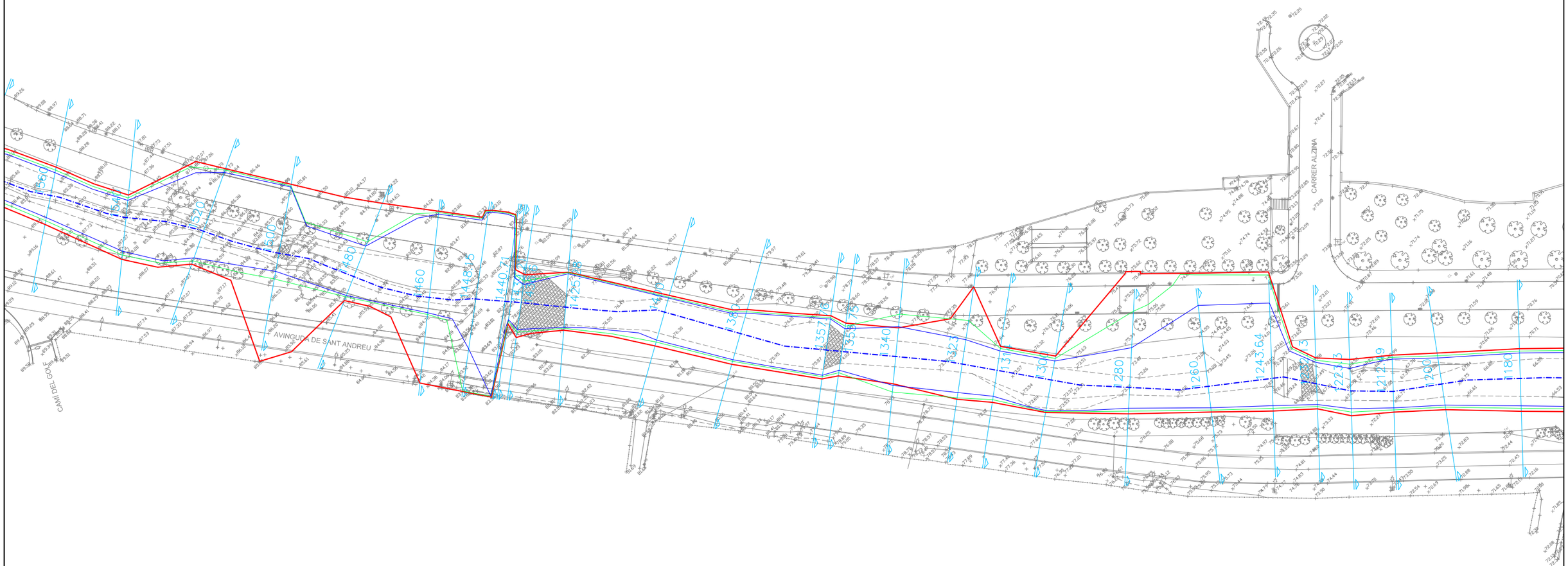


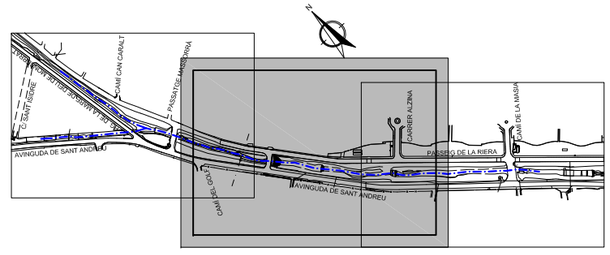
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL FRANGES D'INUNDABILITAT	NÚM. PLÀNOL: A03.2 FULL 1 DE 3 / DATA: JUNY 2010

A03.02 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT ACTUAL.DWG

SIMBOLOGIA

- EIX RIERA
- SECCIÓ TRANSVERSAL
- ZONA FLUVIAL (T=10 anys)
- SISTEMA HÍDRIC (T=100 anys)
- ZONA INUNDABLE(T=500 anys)





AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL FRANGES D'INUNDABILITAT	NÚM. PLÀNOL: A03.2 FULL 2 DE 3	DATA: JUNY 2010

A03.02 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT ACTUAL.DWG

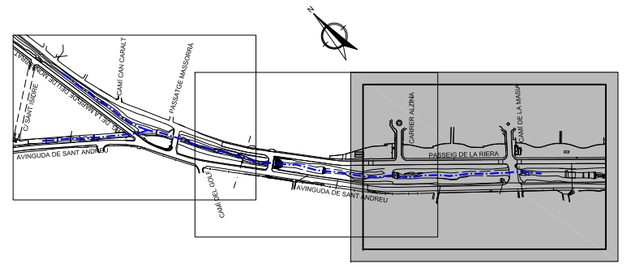
SIMBOLOGIA

- EIX RIERA
- SECCIÓ TRANSVERSAL
- ZONA FLUVIAL (T=10 anys)
- SISTEMA HÍDRIC (T=100 anys)
- ZONA INUNDABLE(T=500 anys)

CARRER ALZINA

PASSEIG DE LA RIERA

CAMÍ DE LA MASIA



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)

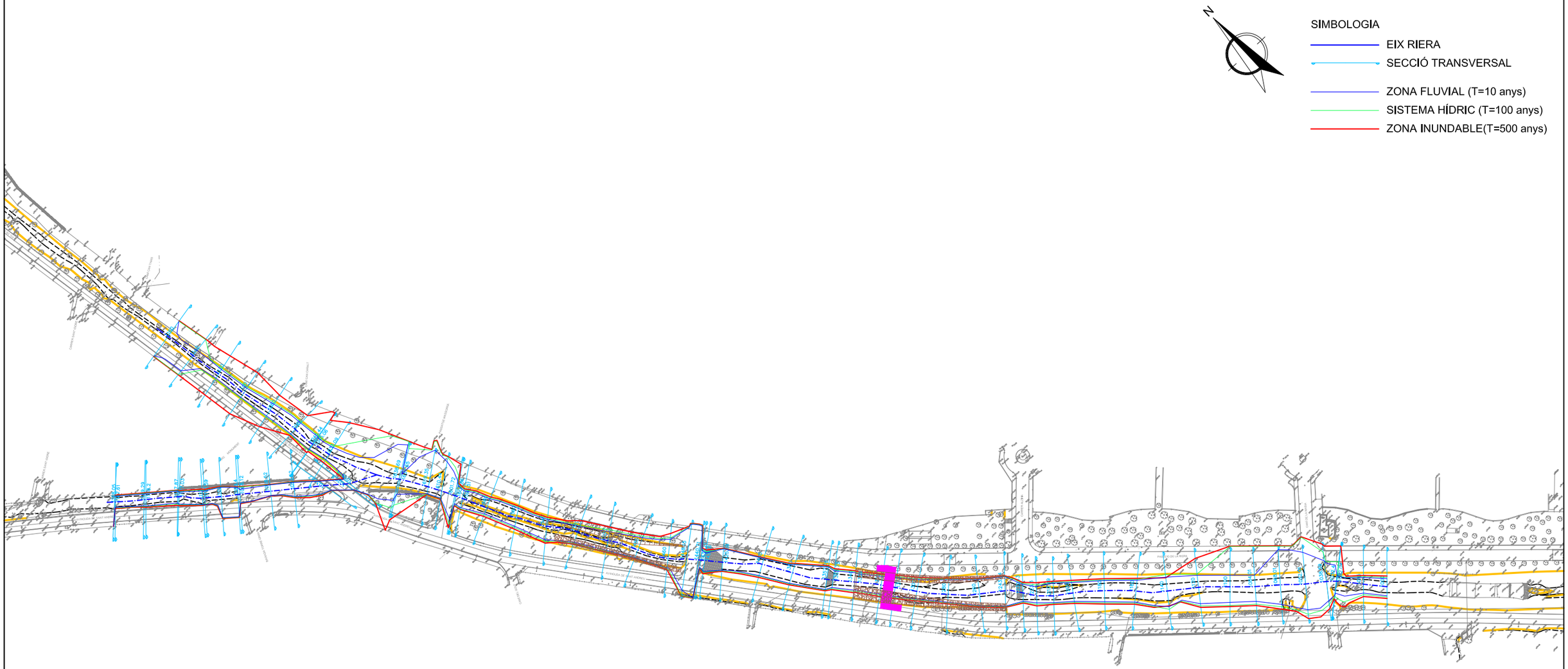
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL FRANGES D'INUNDABILITAT

NÚM. PLÀNOL: A03.2

FULL 3 DE 3

DATA: JUNY 2010

A03.02 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT ACTUAL.DWG



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 1/2500 (0 25 50)

TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT FRANGES D'INUNDABILITAT PLANTA DE CONJUNT

NÚM. PLÀNOL: A03.3

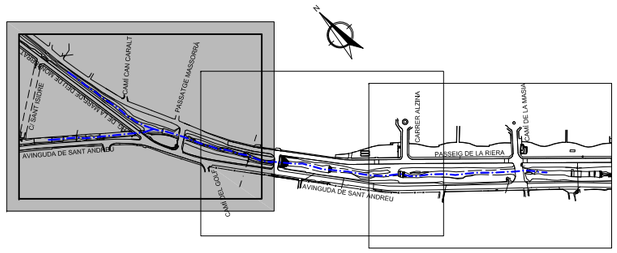
FULL 0 DE 3

DATA: JUNY 2010

A03.03 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT PROJECTAT.DWG

SIMBOLOGIA

- EIX RIERA
- SECCIÓ TRANSVERSAL
- ZONA FLUVIAL (T=10 anys)
- SISTEMA HÍDRIC (T=100 anys)
- ZONA INUNDABLE(T=500 anys)

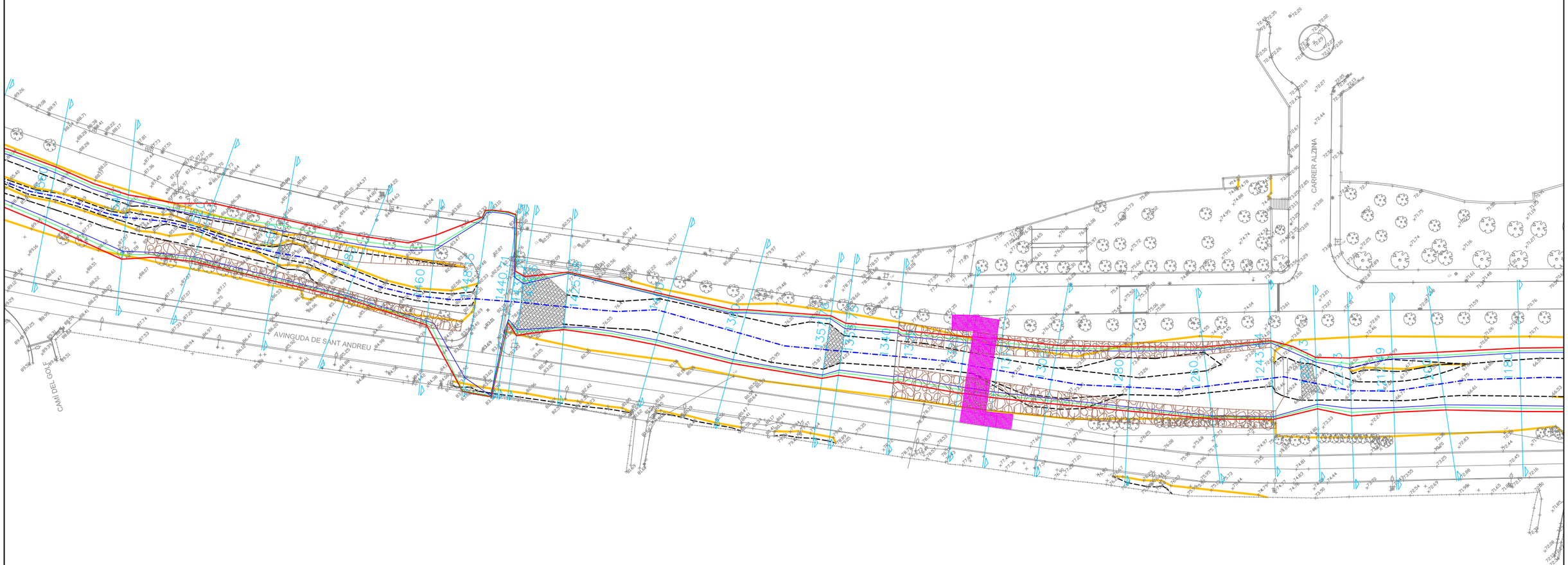


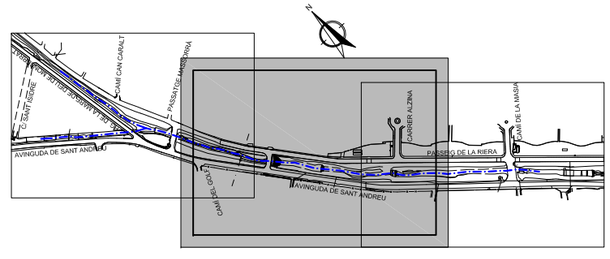
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT FRANGES D'INUNDABILITAT	NÚM. PLÀNOL: A03.3 FULL 1 DE 3 / DATA: JUNY 2010

A03.03 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT PROJECTAT.DWG

SIMBOLOGIA

- EIX RIERA
- SECCIÓ TRANSVERSAL
- ZONA FLUVIAL (T=10 anys)
- SISTEMA HÍDRIC (T=100 anys)
- ZONA INUNDABLE(T=500 anys)





AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT FRANGES D'INUNDABILITAT	NÚM. PLÀNOL: A03.3 FULL 2 DE 3	DATA: JUNY 2010

A03.03 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT PROJECTAT.DWG

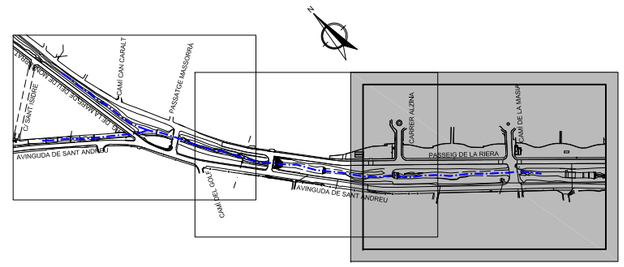
SIMBOLOGIA

- EIX RIERA
- SECCIÓ TRANSVERSAL
- ZONA FLUVIAL (T=10 anys)
- SISTEMA HÍDRIC (T=100 anys)
- ZONA INUNDABLE(T=500 anys)

CARRER ALZINA

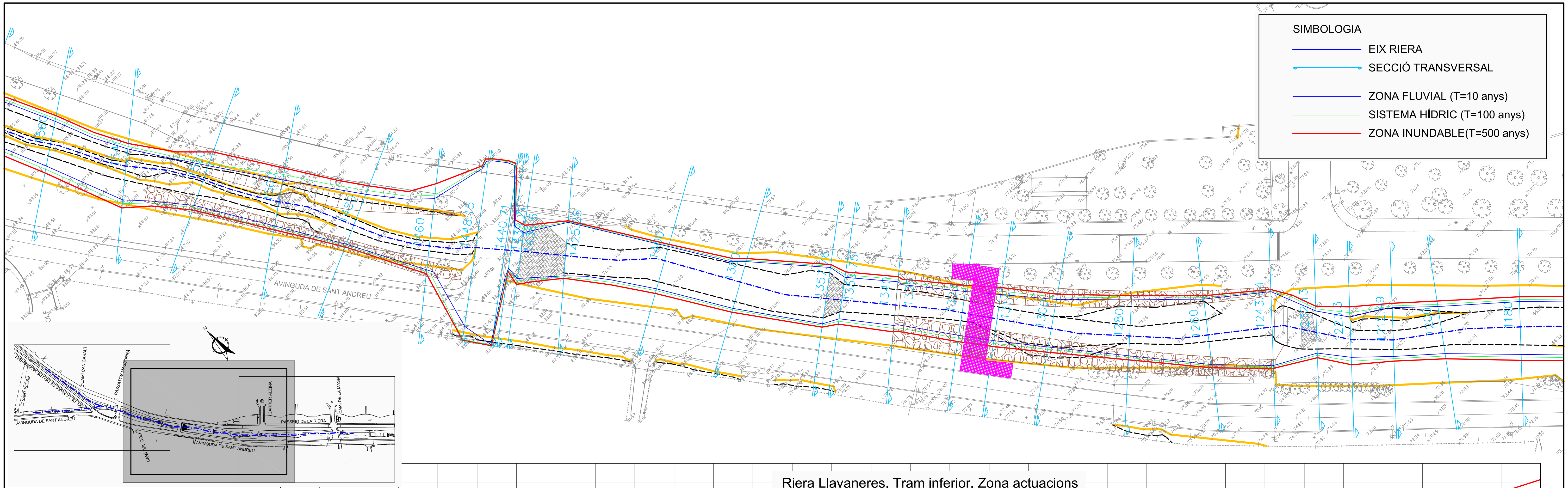
PASSEIG DE LA RIERA

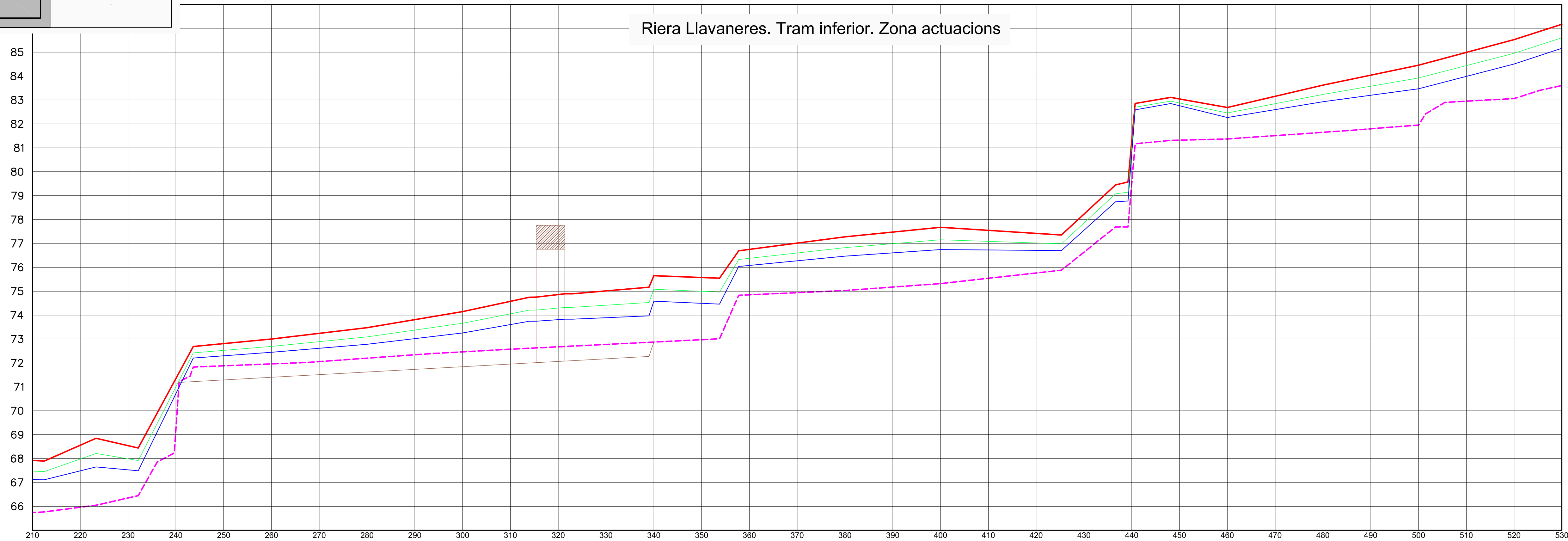
CAMÍ DE LA MASIA



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/1000 (0 10 20)	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTAT PROJECTAT FRANGES D'INUNDABILITAT	NÚM. PLÀNOL: A03.3 FULL 3 DE 3	DATA: JUNY 2010

A03.03 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT PROJECTAT.DWG





DISTANCIES PARCIALS	DISTANCIES A ORIGEN	COTA LLERA ACTUAL	COTA LLERA PROJECTADA	PERFILS TRANSVERSALS
0.00	212.49	66.77	66.77	ST 1212.49
10.81	223.30	67.05	67.05	ST 1212.49
8.83	232.13	67.45	67.45	ST 1232.13
11.51	243.64	72.83	72.22	ST 1243.64
16.36	260.00	72.96	72.40	ST 1260
20.00	280.00	73.20	72.62	ST 1280
20.00	300.00	73.46	72.84	ST 1300
14.00	314.00	73.62	73.00	ST 1314
9.00	323.00	73.71	73.10	ST 1323
16.00	339.00	73.86	73.27	ST 1339
1.00	340.00	73.87	73.87	ST 1340
17.76	357.76	75.83	75.83	ST 1357.76
22.24	380.00	76.03	76.03	ST 1380
20.00	400.00	76.32	76.32	ST 1400
25.28	425.28	76.88	76.88	ST 1425.28
11.32	436.60	78.69	78.69	ST 1436.60
2.61	439.21	78.69	78.69	ST 1439.21
1.50	440.71	82.17	82.17	ST 1440.71
7.44	448.15	82.31	82.31	ST 1448.15
11.85	460.00	82.37	82.37	ST 1460
20.00	480.00	82.65	82.65	ST 1480
20.00	500.00	82.95	82.95	ST 1500
20.00	520.00	84.06	84.06	ST 1520

AJUNTAMENT DE
SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 1/1000 0 10 20	ESTAT PROJECTAT PLANTA D'ACTUACIONS	A03.4 FULL 1 DE 1	JUNY 2010

A03.03 FRANGES INUNDABILITAT. ESTAT PROJECTAT.DWG

ANNEX 4. Càlculs estructurals

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. OBJECTE

2. INSTRUCCIONS I NORMATIVA CONSIDERADA

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

4. PROCÉS CONSTRUCTIU

5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

5.1 ACER ESTRUCTURAL (S355JR)

5.2 FORMIGÓ (HA-25/20/B/IIA)

5.3 ACER PER ARMAR (B 500 S)

5.4 UNITAT TERCIÀRIA SOBRE LA QUÈ S'ENCASTEN ELS PILOTS

5.5 TALUSSOS

6. ACCIONS CONSIDERADES

6.1 CÀRREGUES PERMANENTS (G)

6.2 SOBRECÀRREGUES

6.3 ACCIONS REOLÒGIQUES

6.4 ACCIONS ACCIDENTALS

7. COEFICIENTS DE SEGURETAT I COMBINACIÓ D'ACCIONS

8. ACCIONS SOBRE EL TERRENY

8.1 ESTREPS

8.2 BASES DE DISSENY

8.3 ESTABILITAT GLOBAL DE L'ESTREP

8.4 TENSIÓ MÀXIMA ADMISSIBLE SOTA EL FONAMENT

9. MEMÒRIA DE CÀLCUL

10. RESULTATS DEL CÀLCUL

1. OBJECTE

L'objecte d'aquesta memòria és la redacció del projecte constructiu amb títol: "Projecte de passarel·la de vianants per a la connexió entre la nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la riera de Llavaneres. Sant Andreu de Llavaneres (Maresme)".

L'àmbit d'actuació és el dimensionament i l'anàlisi de la estructura de la passarel·la, els seus estreps i el sistema de fonaments.

2. INSTRUCCIONS I NORMATIVA CONSIDERADA

S'han tingut en compte les següents reglamentacions:

- CTE DB SE i CTE DB SE-AE. "Documento Básico de Seguridad Estructural: Bases de cálculo y Acciones en la Edificación".

- NCSE-02. "Norma de construcción sismorresistente".

- EHE-08. "Instrucción de hormigón estructural".

- CTE-DB SE-A "Acero".

- CTE-DB SE-C "Cimientos".

- ENV 1993-1-4:1996 E EUROCODI 3: "Disseny d'estructures d'acer".

- RPM-95: "Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras".

- IAP-98: "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentesde carreteras".

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

La passarel·la projectada té una llum total de 19,49 metres, realitzada en un únic tram recolzat en els estreps laterals. La passarel·la té 6 metres d'amplada total, apte per a l'ús de vianants i bicicletes.

La solució projectada és una passarel·la metàl·lica amb un tauler inferior metàl·lic i un acabat superior amb fusta. L'accés a la passarel·la es realitza des dels dos costats a través de rampes adaptades a la normativa d'accessibilitat.

El tram sobre la riera estarà constituït per dues gelosies laterals tipus Warren que, al mateix temps que formen el suport principal de la passera, també serveixen per a recolzar el tauler inferior i les baranes. Els cordons inferior i superior de les gelosies estan formats per tubs rectangulars #300x200x8 i quadrats #200x200x8, respectivament, amb una lleugera contra-fletxa que suavitza l'enllaç de la passarel·la amb els estreps. Els cordons inferiors i superiors es troben units per diagonals de tub quadrat #100x100x6.

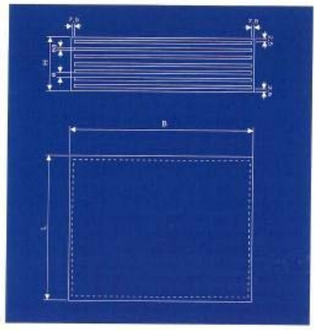
L'estructura serà completament metàl·lica amb qualitat d'acer s355JR, de límit elàstic superior a 355 N/mm². Tots els perfils que conformen l'estructura aniran provistos amb una capa de pintura per a un ambient tipus C5 segons norma UNE-EN ISO 12944-5:2007 per tal d'aconseguir una durabilitat mitja del sistema exposat de més de 15 anys. El tractament de l'estructura començarà amb una preparació de la superfície mitjançamt sorrejat abrasiu fins a grau Sa2 ½ UNE-EN ISO 8501-1. A continuació, s'aplicarà una primera capa epoxi rica en zinc "Hempadur Zinc 17360" amb un gruix de 70 micres seques. Tot seguit, s'aplicarà una capa intermitja de poliuretà "Hempadur màstic 45880" amb un gruix de 200 micres seques i, finalment, hi anirà un acabat amb poliuretà alifàtic "Hempathane Topcoat 55210" amb un gruix de 50 micres seques. El gruix total de totes les capes resultarà d'unes 320 micres seques.

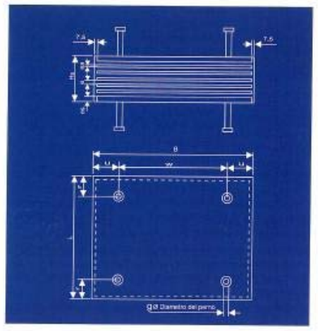
Els estreps de suport de la passera es compondran per uns enceps de formigó, que transmetran les càrregues al substrat resistent a través de micropilots. Aquets seran de 150mm de diàmetre

Per tal que els esforços que transmet l'estructura al terreny quedin parcialment esmorteïts es col·locaran uns neoprens en els recolzaments de la mateixa. Aquests neoprens hauran de ser capaços de suportar una càrrega axial de 24.72 tones i una distorsió de 4.6 mil·límetres. Per tal de complir amb aquestes condicions s'utilitzarà un neoprè del fabricant CTT ELASTOMERIC BEARNINGS del tipus Type B 150x200x24.

A continuació s'adjunta el full del catàleg:

TYPE B y BS *Rectangular reinforced bearings*





REFERENCE	LOAD		ROTATION			DIMENSIONS			Type B RECTANGULAR					Type BS RECTANGULAR									
			L	B	L+B	L	B	a		a	E		H		a	E	e_y	mg	g	r	c	w	Hs	
150x100x18	10	100	6	6	6	100	150	5	3	7,0	1	15	2	18	0,4	9,5	1	0	8	15	1	16	50	60		25	2,5
150x100x24			12	12	16					10,5	2	15	3	24	0,7	9,5	2	1	10							43	2,8
150x100x32			16	18	24					14,0	3	20	4	32	0,9	19,5	3	2	15							61	3,6
100x150x16	10	100	1,65	6	3	8,7	100	150	5	3	7,0	1	15	2	16	0,7	9,5	1	0	8	15	1	16	50	75		35	3,9
100x150x24			12	6	18,4					10,5	2	15	3	24	1,1	7,0	2	1	10							43	4,1
100x150x32			16	9	00,1					14,0	3	20	4	32	1,3	10,5	3	2	15							61	4,5
150x200x16	30	100	2,10	3	3	3,8	150	200	5	3	7,0	1	15	2	16	1,3	9,5	1	0	8	15	1	16	75	100		35	7,5
150x200x24				6	4	7,3					10,5	2	15	3	24	2,0	7,0	2	1	10							43	8,0
150x200x32				9	5	10,8					14,0	3	20	4	32	2,7	10,5	3	2	15							61	8,0
150x200x48				15	10	19					21,0	5	30	6	48	4,1	17,5	5	4	25							87	15,0
200x250x19	62	125	3,50	4	3	5	200	250	8	3	8,1	1	15	2	19	3,2	5,6	1	0	8	15	2	16	100	75	150	59	12,0
200x250x30				6	5	10					14,7	2	21	3	30	5	11,2	2	1	16							49	14,0
200x250x41				12	9	15					20,3	3	29	4	41	6,3	16,8	3	2	24							69	18,0
200x250x52				15	12	20					25,9	4	37	5	52	8,4	22,4	4	3	32							77	18,0
250x300x19	75	125	4,20	4	2	4,3	250	300	6	3	8,1	1	13	2	19	3,9	5,6	1	0	8	15	2	16	100	75	150	59	15,9
250x300x30				6	4	9,8					14,7	2	21	3	30	8	11,2	2	1	16							49	17,5
250x300x41				12	6	13,5					20,3	3	29	4	41	8	16,8	3	2	24							69	19,6
250x300x52				15	6	16,0					25,9	4	37	5	52	10,1	22,4	4	3	32							71	21,0
200x400x18	100	125	5,60	4	1,2	4,3	200	400	8	3	9,1	1	13	2	19	5,2	5,6	1	0	8	15	2	16	150	60	240	58	20,0
200x400x30				8	2,0	6,4					14,7	2	21	3	30	8	11,2	2	1	16							46	25,0
200x400x41				12	3,6	12,8					20,3	3	29	4	41	10,7	16,8	3	2	24							66	25,1
200x400x52				16	4,8	16,8					25,9	4	37	5	52	13,3	22,4	4	3	32							71	28,0
250x250x18	125	125	7,00	3	1,2	3,8	250	400	8	3	9,1	1	13	2	19	6,5	5,6	1	0	8	15	2	16	150	80	240	58	25,0
250x400x30				6	2,4	6,4					14,7	2	21	3	30	8,9	11,2	2	1	16							58	35
250x400x41				9	3,6	9,6					20,3	3	29	4	41	13,4	16,8	3	2	24							75	42
250x400x52				12	4,8	12,8					25,9	4	37	5	52	16,5	22,4	4	3	32							81	45
250x400x63				15	6,0	16,0					31,5	5	45	6	63	20,2	28,0	5	4	40							92	45
300x300x19	135	150	8,55	4	2,0	2,8	300	350	8	3	9,1	1	13	2	19	5,8	5,6	1	0	8	20	2	22	180	75	150	60	30
300x300x30				8	4,0	5,8					14,7	2	21	3	30	8,3	11,2	2	1	16							69	33
300x300x41				12	6,0	8,4					20,3	3	29	4	41	12,3	16,8	3	2	24							70	52
300x300x52				16	8,0	11,2					25,9	4	37	5	52	15,0	22,4	4	3	32							81	61
300x300x63				18	10,0	13,6					31,5	5	45	6	63	19,0	28,0	5	4	40							92	62
300x400x18	180	150	9,40	2,0	1,2	2,3	350	400	8	3	9,1	1	13	2	19	7,8	5,6	1	0	8	20	2	22	180	80	240	48	40
300x400x30				4,0	2,4	4,8					14,7	2	21	3	30	11,9	11,2	2	1	16							58	46
300x400x41				6,0	3,6	6,9					20,3	3	29	4	41	16,1	16,8	3	2	24							70	55
300x400x52				8,0	4,8	8,2					25,9	4	37	5	52	20,2	22,4	4	3	32							81	54
300x400x63				10,0	6,0	11,2					31,5	5	45	6	63	24,4	28,0	5	4	40							92	55
300x400x74				12,0	7,5	13,8					37,1	6	53	7	74	28,5	33,6	6	5	48							103	63
300x400x85				14,0	8,4	16,1					42,7	7	61	8	85	33	39,2	7	6	56							114	67
350x400x25	215	150	8,80	2,9	2,3	3,6	350	450	11	4	11,2	1	18	3	24	11,3	7,7	1	0	11	20	2	22	175	80	240	61	50
350x400x39				5,8	4,4	7,2					18,9	2	27	3	38	18,4	13,4	2	1	22							66	54
350x400x54				8,7	6,6	10,8					26,6	3	38	4	54	24,9	20,1	3	2	33							81	63
350x400x59				11,6	8,8	14,4					34,5	4	49	5	69	31	30,8	4	3	44							86	69
350x400x84				14,5	11,0	18,0					42,0	5	59	6	84	38	38,5	5	4	55							111	78
350x400x98				17,4	13,2	21,5					49,7	6	71	7	99	44	46,2	6	5	66							130	90
350x450x24	235	150	11,25	2,9	1,6	3,4	350	450	11	4	11,2	1	16	2	24	13,5	7,7	1	0	11	20	4	19	80	80	290	51	55
350x450x39				5,8	3,0	6,8					18,9	2	27	3	39	20,1	13,4	2	1	22							66	63
350x450x54				8,7	5,4	10,2					26,6	3	38	4	54	28	20,1	3	2	33							81	70
350x450x59				11,6	7,2	13,6					34,5	4	49	5	69	35	30,8	4	3	44							86	78
350x450x84				14,5	9,0	17,0					42,6	5	60	6	84	43	38,5	5	4	55							111	85
350x450x99				17,4	10,8	20,4					49,7	6	71	7	99	50	46,2	6	5	66							126	97
400x400x24	240	150	11,20	2,2	2,2	3,1	400	450	11	4	11,2	1	16	2	24	13,5	7,7	1	0	11	20	4	19	80	85	240	51	57
400x400x39				4,3	4,4	6,2					18,9	2	27	3	39	21	13,4	2	1	22							66	64
400x400x54				6,6	6,6	9,5					26,6	3	38	4	54	29,4	20,1	3	2	33							81	73
400x400x69				8,8	8,8	12,4					34,3	4	49	5	69	38	26,8	4	3	44							96	79
400x400x84				11,0	11,0	15,6					42,0	5	60	6	84	46	33,5	5	4	55							111	86
400x400x99				13,2	13,2	18,6					49,7	6	71	7	99	57	40,2	6	5	66							126	94

Figura 1- Taula neoprens

El passamà serà d'acer inoxidable i recolzarà directament sobre el tancament lateral de la passarel·la.

El tauler serà lleuger i estarà format per una subestructura de tub quadrat d'acer s235JR de secció #60x60x3, de límit elàstic superior a 235 N/mm²., que serveix de suport al paviment de fusta.

A continuació es mostren una sèrie de vistes del que serà la passarel·la.

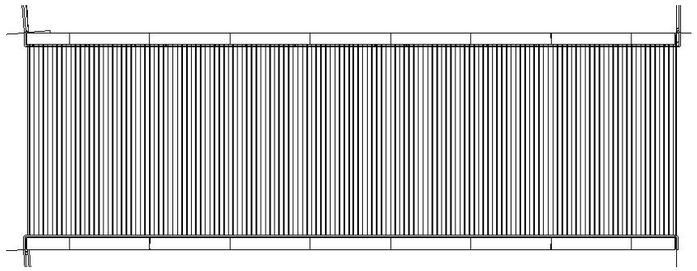


Figura 2-Vista en planta

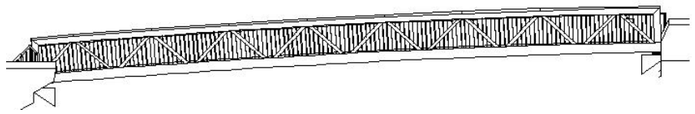


Figura 3-Alçat longitudinal

Figura 4-Alçat transversal

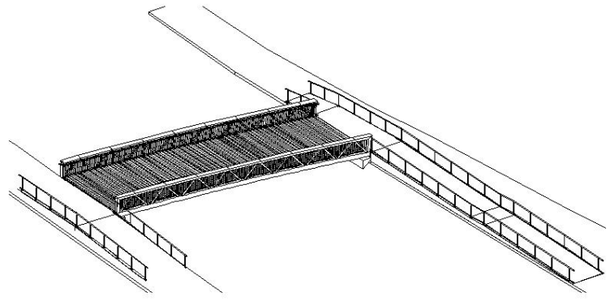


Figura 5-Vista 3D

4. PROCÉS CONSTRUCTIU

La organització i el desenvolupament de la obra es du a terme mitjançant la divisió d'aquesta en fases, les quals es detallen a continuació.

FASE 1: TREBALLS PREVIS

- Senyalització i abalisament de les obres.

- Creació d'accessos directes a l'obra i d'espais per a l'emmagatzematge i treballs auxiliars, adequats per a la maquinària, mitjançant esbrossada i esplanació dels camins i zones que es decideixin crear.

FASE 2: MOVIMENT DE TERRES

- Excavació de la rasa dels fonaments dels estreps.

- Execució de la esplanada per a l'emplaçament i muntatge de l'estructura metàl·lica.

FASE 3: CONSTRUCCIÓ DE FONAMENTS

- Execució dels pilots.

- Execució de l'encofrat dels paraments vistos i no vistos, i disposició de les armadures.

- Col·locació de tubs de drenatge.

- Formigonat dels fonaments.

FASE 4: CONSTRUCCIÓ DELS SUPORTS

- Encofrat de parament vist i disposició de les armadures.

- Primera fase de formigonat dels suports segons plànols.

- Muntatge de l'estructura metàl·lica de la passarel·la fora de la seva ubicació definitiva.

FASE 5: EXECUCIÓ DE LA ESTRUCTURA METÀL·LICA

- Transport de la estructura metàl·lica en parts a l'obra.

- Soldadura de les parts de la estructura.

- Muntatge de la passarel·la a la posició definitiva. Aquest no es realitzarà amb una previsió de vent de més de 30 Km/h. La col·locació es farà amb una grua mòbil. Es tallarà la circulació de vehicles en el carrer paral·lel a la riera, durant la operació de muntatge.

FASE 6: EXECUCIÓ DELS ACABATS

- Col·locació de les baranes d'acer inoxidable.

- Muntatge del paviment.

- Execució dels acabats.

- Execució de la prova de càrrega: Aquesta consisteix en la col·locació de càrregues uniformement repartides en tota la superfície de la passarel·la fins aconseguir un 70% de la sobrecàrrega nominal seguint les instruccions de "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera".

FASE 7: RECOLLIDA

- Retirada de la senyalització provisional d'obra.

- Neteja de paviments i recollida del material residual.

5. CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

5.1 ACER ESTRUCTURAL (S355JR)

Resistència característica (f_{yk}) ..... 355 N/mm²

Coeficient de seguretat del material (γs) 1,05

5.2 FORMIGÓ (HA-25/20/B/IIA)

Resistència característica (f_{ck}) ..... 25 N/mm²

Coeficient de seguretat del material (γc) 1,5

5.3 ACER PER A ARMAR (B 500 S)

Resistència característica (f_{yk}) ..... 500 N/mm²

Coeficient de seguretat del material (γs) 1,15

5.4 UNITAT TERCIÀRIA SOBRE LA QUÈ S'ENCASTEN ELS PILOTS

Formada per sorres heteromètriques de granit de color marró grisós barrejades amb una proporció variable de matriu llimosa i graves de quars, humides i mitjanament a ben empaquetades.

Capa B

Angle de fregament intern.....28°

Densitat mitja.....2,01 T/m³

Cohesió aparent.....0,10 Kg/cm²

5.5 TALUSSOS

Per calcular la estabilitat dels talussos es prenen els següents paràmetres:

Capa R

Angle de fregament intern.....24°

Densitat mitja.....1,75 T/m³

Cohesió aparent.....0,05 Kg/cm²

Capa A

Angle de fregament intern.....27°

Densitat mitja.....1,99 T/m³

Cohesió aparent.....0,08 Kg/cm²

6. ACCIONS CONSIDERADES

6.1 CÀRREGUES PERMANENTS (G)

El pes propi dels diferents elements s'ha calculat a partir de la seva geometria amb les característiques següents:

Pes específic de l'acer..... 78,5 KN/m³

Pes específic del formigó armat ..... 25 KN/m³

Pes específic de la fusta dels paviments..... 10 KN/m³

6.2 SOBRECÀRREGUES

Pes propi paviment de fusta ..... 20 Kg/m²

Sobrecàrrega d'ús..... 400 Kg/m²

6.3 ACCIONS REOLÒGIQUES

S'ha considerat l'efecte sobre la llargada del tauler per una variació de +/- 35°C

6.4 ACCIONS ACCIDENTALS

Càrrega de Neu
Alçada topogràfica ..... 0 m
Càrrega de neu..... 40 Kg/m²

Temperatura ..... 42°C (Estiu)
11°C (Hivern)

Accions del vent
Alçada sobre rasant..... < 3,00 m
Zona eòlica C
Velocitat bàsica del vent ..... 29 m/s
Rugositat de l'entornII Terreny rural pla sense obstacles ni arbrat d'importància
Període de retorn ..... 50 Anys
Pressió estàtica ..... 53 Kg/m²
Coeficient eòlic..... Pressió 0,7
Succió -0,4

7. COEFICIENTS DE SEGURETAT I COMBINACIÓ D'ACCIONS

L'estructura ha estat calculada sempre utilitzant els coeficients de seguretat de majoració de càrregues que marca el punt 4 del DB-SE inclòs al CTE, que són els següents:

Tipus de verificació	Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria	
		Desfavorable	*Favorable*
Resistència	*Permanent*		
	Pes propi, pes del terreny	*1.35*	*0.80*
	Empenta del terreny	*1.35*	*0.70*
	Pressió de l'aigua	*1.20*	*0.90*
	Variable	*1.50*	*0*
		Desestabilitzadora	*Estabilitzadora*
Estabilitat	*Permanent*		
	Pes propi, pes del terreny	*1.10*	*0.90*
	Empenta del terreny	*1.35*	*0.80*
	Pressió de l'aigua	*1.05*	*0.95*
	Variable	*1.50*	*0*

Els coeficients de minoració de resistència dels materials de la taula següent, estan extrets de les normes EHE i CTE-DB SE-A.

Material	*Coeficient*
Formigó	*1.5*
Acer per armar	*1.15*
Acer laminat	*1.05*

8. ACCIONS SOBRE EL TERRENY

8.1 ESTREPS

Per als estreps s'ha considerat una fonamentació amb micropilotss de 150 mm. de diàmetre, encastats al substrat terciari format per sorres heteromètriques de granit de color marró grisós barrejades amb una proporció variable de matriu llimosa i graves de quars, humides i mitjanament a ben empaquetades.

8.2 BASES DE DISSENY

Per al disseny dels estreps s'han fet les següents consideracions:

Els pilots s'encastaran a la capa (B) del terreny, amb una tensió admissible per fust de 32 KN/m2 i una tensió admissible per punta de 1700 KN/m2. Per al seu càlcul s'ha considerat un factor de seguretat de 3.

La longitud mínima dels pilots s'ha considerat de 10 metres.

A sobre d'aquesta unitat hi ha tres capes, en ordre ascendent:

Capa B: Formada per sorres heteromètriques de granit de color marró grisós amb matriu llimosa i graves de quars, humides.

Capa A: Formada per sorres de granit de color marró amb escassa matriu llimosa. El

Capa R: Terres de replè, formada per sorres amb llims i restes d'arrels i ceràmiques.

El formigó emprat té una resistència característica de 25 N/mm2.

8.3 ESTABILITAT GLOBAL DE L'ESTREP

S'ha dimensionat la estructura per garantir els següents factors de seguretat:

Factor de seguretat al bolcament..... > 2,0

Factor de seguretat al lliscament ..... > 1,5

8.4 TENSIÓ MÀXIMA ADMISSIBLE SOTA EL FONAMENT

S'ha comprovat que la disposició i les dimensions dels pilots són suficients per resistir les càrregues imposades per l'encep amb unes tensions per fust i punta inferiors a les màximes que el terreny admet amb un factor de seguretat de 3.

9. MEMÒRIA DEL CÀLCUL

Aquesta és la memòria de càlcul de l'estructura per a les següents normes d'Espanya:

Accions: CTE DB SE, CTE DB SE-AE i IAP-98

Sisme: NCSE-02

Formigó: EHE-08

Unidireccionals prefabricats: EFHE

Acer: CTE DB SE-A

Fonaments: CTE DB SE-C

Fàbrica: CTE DB SE-F

Fusta: CTE DB SE-M

GEOMETRIA

Sistemes de coordenades

S'utilitzen tres tipus de sistemes de coordenades:

SISTEMA GENERAL: Es el sistema de coordenades utilitzat per situar elements en l'espai. Està constituït per l'origen de coordenades Og i els eixos Xg, Yg i Zg formant un tríedre. Els eixos Xg i Zg defineixen el pla horitzontal de l'espai i els plans formats per XgYg i YgZg són els verticals.

SISTEMA LOCAL: Es el sistema de coordenades propi de cadascun dels nusos d'una barra de l'estructura i depèn exclusivament de la seva situació i orientació en l'espai. Cadascuna de les barres té un eix de coordenades local per a cadascun dels seus nusos, als quals hom denominarà [Oli,Xli,Yli,Zli] i [Olj,Xlj,Ylj,Zlj]. Els eixos locals es defineixen de la següent manera:

Eixos Locals en el NUS i:

L'origen de coordenades Oli està situat en el nus i.

L'eix Xli es defineix com el vector de direcció ji.

L'eix Yli es selecciona perpendicular als eixos Xli i Zg de forma que el producte vectorial de Zg amb Xli coincideixi amb Yli.

L'eix Zli es determina per la condició d'ortogonalitat que ha de complir el tríedre format per Xli, Yli i Zli.

Eixos Locals en el NUS j:

L'origen de coordenades Olj està situat en el nus j.

L'eix Xlj es defineix com el vector de direcció ij.

L'eix Ylj es selecciona perpendicular als eixos Xlj i Zg de forma que el producte vectorial de Zg amb Xlj coincideixi amb l'eix Ylj.

L'eix Zlj es determina per la condició d'ortogonalitat que ha de complir el tríedre format per Xlj, Ylj i Zlj.

SISTEMA PRINCIPAL: Es el sistema de coordenades que coincideix amb el sistema d'eixos principals d'inèrcia de la secció transversal d'una barra. Mitjançant una rotació de valor s'obté un angle b entre els eixos Ylocal i Yprincipal del seu nus de menor numeració, mesurat des de l'eix Ylocal en direcció a Zlocal.

El sistema de coordenades general [Og,Xg,Yg,Zg] s'utilitza per definir les següents magnituds:

Coordenades dels nusos.

Condicions de suport dels nusos en contacte amb la fonamentació (suports, encastaments, ressorts i assentaments).

Càrregues contínues, discontínues, triangulars i puntuals aplicades en les barres.

Forces i moments en els nusos.

Desplaçaments en els nusos i reaccions d'aquells en contacte amb el terreny, obtinguts després del càlcul.

El sistema de coordenades principal [Op,Xp,Yp,Zp] s'utilitza per definir les següents magnituds:

Càrregues de temperatures, amb gradient tèrmic al llarg de l'eix Yp o Zp de la secció.

Càrregues del tipus moments flectors i torsors en barres.

Resultats de sol·licitacions d'una barra.

Gràfiques de les sol·licitacions principals.

Definició de la geometria

L'estructura ha estat definida com una malla tridimensional composada per barres i nusos. Hom considera que les barres són de directriu recta, de secció constant entre els seus nusos extrems i de longitud igual a la distància entre els eixos locals de dits extrems.

Les unions de les barres en els nusos poden ser de diferents tipus:

UNIONS RIGIDES, en les que les barres transmeten girs i desplaçaments als nusos.

UNIONS ARTICULADES, en les que les barres transmeten desplaçaments als nusos però no girs.

UNIONS ELÀSTIQUES, en les que es defineix un percentatge en els tres girs, en eixos principals de la barra.

Les condicions de suport imposades als nusos de l'estructura en contacte amb la fonamentació, condicions de suport, permeten limitar el gir i/o desplaçament en els eixos generals. Segons les diferents combinacions dels sis possibles graus de llibertat per nus, es poden definir diferents casos:

NUSOS LLIURES: desplaçaments i girs en els tres eixos de coordenades (------).

NUSOS ARTICULATS: sense desplaçaments, girs en els tres eixos (XYZ---).

NUSOS ENCASTATS: sense desplaçaments ni girs (XYZXYZ).

SUPORTS VERTICALS: desplaçaments respecte els eixos Xg i Zg, girs en els tres eixos (-Y----).

SUPORTS HORITZONTALS EN X: desplaçaments respecte els eixos Ygi Zg, girs en els tres eixos (X-----).

SUPORTS HORITZONTALS EN Z: desplaçaments respecte els eixos Xgi Yg, girs en els tres eixos (--Z---).

RESSORTS o SUPORTS ELASTICS: desplaçaments respecte els eixos Xg/Yg/Zg definits per les constants de rigidesa Kdx/Kdy/Kdz, girs respecte dits eixos definits per les constants de rigidesa Kgx/Kgy/Kgz. Es possible definir en un nus condicions de suport i ressorts, en diferents eixos.

Hom ha previst ASSENTAMENTS en nusos, tenint en compte per al càlcul de sol·licitacions els esforços produïts pel desplaçament de dits nusos.

Els codis expressats al final de cada tipus de suport, es recullen en diferents llistats del programa.

Eixos de càlcul

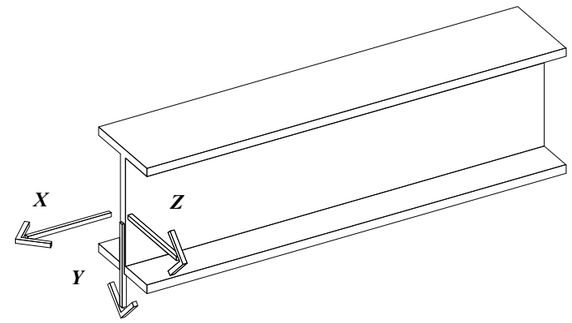
Es permet considerar com a eixos de càlcul o les barres que l'usuari defineixi (les línies que uneixen dos nusos) o l'eix físic (geomètric) de les seccions de les barres (veure LLISTAT D'OPCIONS).

En el primer cas, si es considera necessari, es podran introduir de forma manual en el càlcul els efectes que puguin produir la diferència de situació entre els eixos de càlcul i els eixos físics de les seccions transversals de les barres, mitjançant la introducció d'accions addicionals, forces i moments, o mitjançant la modelització dels nusos com elements amb dimensió.

En el cas de considerar com a eixos de càlcul els eixos geomètrics de les peces, es poden utilitzar com a llum de les barres diferents criteris, entre els que es troba l'adoptat per la EHE, la distància entre suports.

Criteri de signes dels llistats de sol·licitacions de barres

Els llistats de 'Sol·licitacions' i 'Per Seccions', que s'obtenen majorats, es realitzen segons els eixos principals de la secció en el nus inicial de cada barra (Xp, Yp, Zp). El nus inicial d'una barra és el de menor numeració. El criteri de signes utilitzat és el següent:



Eixos principals de la secció en el nus inicial de una barra

Axils (Fx). Un valor negatiu indicarà compressió, mentre que un positiu, tracció.

Tallants Y (Vy). Un valor positiu indicarà que la tensió de talladura d'una rebanada, a la cara que es veu des del nus inicial, té el mateix sentit que l'eix Yp.

Tallants Z (Vz). Un valor positiu indicarà que la tensió de talladura d'una rebanada, en la cara que es veu des del nus inicial, té el mateix sentit que l'eix Zp.

·Moments Flectors Y (My) (plànol de flexió perpendicular a l'eix Yp). En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Yp) no sigui horitzontal (és a dir, el seu eix Yp no és vertical), s'utilitza el següent criteri: els moments situats per sobre de la barra (la fibra traccionada és la superior) són negatius, mentre que els situats per sota (la fibra traccionada és la inferior) són positius.

En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Yp) sigui horitzontal (el seu eix Yp és vertical), i en el cas de pilars, s'utilitza el següent criteri: els moments situats cap a l'eix Zp positiu són positius, mentre que els situats cap a l'eix Zp negatius són negatius.

Moments Flectors Z (Mz) (plànol de flexió perpendicular a l'eix Zp). En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Zp) no sigui horitzontal (és a dir, el seu eix Zp no és horitzontal), s'utilitza el criteri: els moments situats per sobre de la barra (la fibra traccionada és la superior) són negatius, mentre que els situats per sota (la fibra traccionada és la inferior) són positius.

En el cas de bigues i diagonals de les quals el plànol de flexió (el perpendicular a Zp) sigui horitzontal (el seu eix Zp és horitzontal), i en el cas de pilars, s'utilitza el següent criteri: els moments situats cap a l'eix Yp positiu són positius, mentre que els situats cap a l'eix Yp negatiu són negatius.

Moments torsors (Mx). El moment torsor serà positiu si, vista la secció des de l'eix Xp de la barra des del seu nus inicial, gira en el sentit de les agulles del rellotge.

CÀRREGUES

Hipòtesis de càrregues

Hipòtesis de càrregues contemplades:

HIPÒTESI 0: CÀRREGUES PERMANENTS

HIPÒTESIS 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10.:SOBRECÀRREGUES ALTERNATIVES

HIPÒTESIS 3, 4, 25 i 26: VENT.

Hom considera l'acció del vent sobre l'edifici segons quatre direccions perpendiculars. Dintre de cada direcció es té en compte que el vent actua en els dos sentits possibles, és a dir, en hipòtesis 3 i –3, 4 i –4, 25 i –25, i 26 i -26.

HIPÒTESIS 5, 6 i 24: SISME.

Hom considera l'acció del sisme sobre l'edifici segons dues direccions horitzontals perpendiculars, una en hipòtesi 5 definida per un vector de direcció [x,0,z] donada i una altra en hipòtesi 6 definida pel vector de direcció perpendicular a l'anterior. Dins de cada direcció es té en compte que el sisme actua en els dos sentits possibles, és a dir, en hipòtesis 5 i -5 i en hipòtesis 6 i -6. Si es selecciona norma NCSE, les direccions d'actuació del sisme son les dels eixos generals; opcionalment es poden considerar l'actuació del sisme vertical en hipòtesi 24 i -24 definida pel vector [0,Yg,0].

Per a verificar els criteris considerats per determinar l'acció del sisme (segons NTE-ECS i NBE-PDS1/74 o segons NCSE-94 o NCSE-02): veure LLISTAT D'OPCIONS.

HIPÒTESIS 11 a 20: CÀRREGUES MÒBILS.

HIPÒTESI 21: TEMPERATURA.

HIPÒTESI 22: NEU.

HIPÒTESI 23: CÀRREGA ACCIDENTAL.

Per verificar els coeficients de majoració de càrregues aplicats a cada hipòtesi de càrrega: veure LLISTAT D'OPCIONS.

Regles de combinació entre hipòtesis

HIPÒTESI 0: CÀRREGUES PERMANENTS

Totes les combinacions realitzades consideren les càrregues introduïdes en hipòtesi 0.

HIPÒTESIS 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10: SOBRECÀRREGUES ALTERNATIVES

Es combinen les càrregues introduïdes en hipòtesis 1 i 2, 7 i 8, 9 i 10 de forma separada i conjunta. Mai no es realitzen combinacions de càrregues introduïdes en hip. 1 i 2 amb càrregues introduïdes en hip. 7 i 8, o càrregues introduïdes en hip. 7 i 8 amb càrregues en hip. 9 i 10.

HIPÒTESIS 3, 4, 25 i 26: VENT

Mai no es considera l'acció simultània de les càrregues introduïdes en hip. 3, 4, 25 i 26.

HIPÒTESIS 5, 6 i 24: SISME

Mai no es considera l'actuació de forma conjunta de les càrregues introduïdes en hip. 5 i 6 (només si s'activa l'opció "considerar la regla del 30%), ni d'aquestes amb l'hipòtesi 24, sisme vertical.

HIPÒTESIS 11 A 20: CÀRREGUES MÒBILS

No es realitza cap combinació en la qual aparegui l'acció simultània de les càrregues introduïdes en aquestes hipòtesis.

HIPÒTESI 21: TEMPERATURA

Les càrregues d'aquesta hipòtesi es combinen amb les introduïdes en hip. 23. No es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.

HIPÒTESI 22: NEU

Les càrregues d'aquesta hipòtesi no es combinen amb les introduïdes en hip. 23. Tampoc es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.

HIPÒTESI 23: CÀRREGA ACCIDENTAL

Les càrregues d'aquesta hipòtesi no es combinen amb les introduïdes en hipòtesis 21 i 22. Tampoc es combinen amb les que s'introdueixen en hipòtesis de vent i sisme.

Els coeficients de combinació entre hipòtesis aplicats venen definits en el LLISTAT D'OPCIONS. També és possible obtenir el llistat de les combinacions realitzades en una estructura, material i estat límit concrets.

Les combinacions d'hipòtesi efectuades de forma automàtica pel programa, es desglossen a l'apartat corresponent a cada normativa i material.

Opcions

S'han utilitzat les opcions de càrregues recollides en el llistat d'OPCIONS que acompanya a la estructura, en particular les relatives a:

Consideració o no automàtica del pes propi de les barres de la estructura.

Consideració de les càrregues introduïdes a l'hipòtesi 3, 4, 25 i 26 (Vent ACTIU), i en les hipòtesi 5, 6 i 24 (Sisme ACTIU).

Sentit positiu i negatiu(±) considerat en les hipòtesi 3, 4, 25, 26, 5, 6 i 24.

Mètode de càlcul sísmic segons la Norma NCSE-94 i NCSE-02.

El càlcul de les càrregues sísmiques es realitza mitjançant una anàlisi modal espectral de l'estructura, mètode proposat com a preferent per la Norma NCSE-94 i NCSE-02 (Art.3.6.2.).

Tricalc introdueix en l'estructura, sobre cada pla horitzontal on hi hagi un forjat unidireccional, reticular o llosa massissa, dues càrregues puntuals (segons les dues direccions dels eixos horitzontals generals X e Y) aplicades a una distància (excentricitat definida per la norma) del centre de masses del pla, i dos moments com a resultat de situar aquestes càrregues en el nus de major numeració del pla per a que coincideixin amb un nus de l'estructura.

En el cas de forjats unidireccionals les càrregues són del tipus 'Puntual en Nus' i 'Moment en Nus'. En el cas de forjats reticulars i de llosa les càrregues són del tipus 'Puntual en Plà' i 'Moment en Plà'. Sobre cadascun dels nusos on no hi sigui el forjat horitzontal s'introdueix les dues càrregues puntuals horitzontals segons els eixos X i Z. Si existeix sisme vertical, s'afegeix una tercera càrrega puntual a la direcció del eix Y.

Si s'han definit forjats horitzontals, en el càlcul de les càrregues sísmiques per el mètode dinàmic es considera com hipòtesis la indeformabilitat dels forjats horitzontals en el seu plànol. Es defineix com "grup" el conjunt de nusos d'una estructura inclosos dintre del perímetre d'un forjat unidireccional, reticular o de llosa horitzontals. Tots els nusos inclosos en un mateix "grup" tenen relacionats els seus graus de llibertat corresponents als desplaçaments en els eixos Xg y Zg, i al gir en l'eix Yg.

Anàlisi Modal Espectral

L'anàlisi modal espectral, considerada de tipus 'dinàmic', consta, fonamentalment, dels següents passos:

Obtenció, per a cada direcció de sisme a considerar, dels valors i vectors propis del sistema d'equacions

$$\left[[K]-\omega^2[M]\right]\cdot\{\Phi\}=0$$

on

K:	*Matriu de rigidesa en la direcció considerada*
w :	*Freqüència angular d'excitació (arrel quadrada del valor propi)*
M:	*Matriu de massa de l'estructura*
:	*Vector propi*

Obtenció, per a cada mode de vibració i cada direcció, de l'acceleració imposada a cada punt de l'estructura, utilitzant per això una funció de "resposta espectral".

A partir de l'acceleració característica i del vector propi de cada mode s'obté una força a aplicar a cada nus, en la mateixa direcció que la direcció de sisme. Donat que l'edifici vibra a la vegada en tots els seus nusos, es necessari sumar els efectes combinats de tots ells. Es la denominada 'superposició modal espectral'.

Combinació, per a cada direcció, dels desplaçaments, girs i esforços obtinguts en els diferents modes de vibració per obtenir els desplaçaments, girs i solicitacions ponderats de cada direcció de sisme.

Direccions de sisme considerades

Tricalc considera, com a direccions de sisme, les dels eixos generals (X+,X-, Z+, Z-, Y+ i Y). Aquestes direccions corresponen a les hipòtesis del programa 5, 6 i 24, respectivament. Ja que no es pot predir la direcció en la que es situa l'epicentre d'un terratrèmol respecte l'edifici, es suficient considerar dues direccions horitzontals de sisme independents i ortogonals entre sí.

Als efectes de considerar l'acció del sisme d'una direcció a l'altre, és possible utilitzar un coeficient de majoració de les accions sísmiques incrementant en el factor 1.12, o utilitzar la regla del 30 % (vegi el LLISTAT D'OPCIONS).

La consideració del sisme vertical (Y+, Y-) es opcional (veure LLISTAT D'OPCIONS).

Modelització i graus de llibertat

Per a la correcta avaluació de l'acció sísmica, és necessari que l' estructura es trobi predimensionada i amb totes les càrregues introduïdes.

Als efectes d'avaluació de càrregues sísmiques, l'estructura es modelitza com un conjunt de barres amb les masses concentrades en els nusos. Aquesta modelització és acceptable per a la majoria de les situacions, encara que en alguns casos (sisme vertical d' una gran biga carregada uniformement, per exemple) no és correcte traslladar les càrregues als nusos. Es consideren solament nusos situats sobre la rasant de la qual, el moviment en la direcció d'estudi no estigui coaccionat mitjançant un recolzament. És a dir, es considera que tota l'estructura sota la rasant es mou solidàriament amb el terreny durant el sisme.

La modelització de l' estructura es pot realitzar separadament per a cada direcció d' estudi o bé globalment (veure el LLISTAT D' OPCIONS).

És opcional (veure el LLISTAT D' OPCIONS) la consideració del gir al voltant d'un eix vertical com a grau de llibertat. En aquest cas, es considera que els nusos situats en un forjat horitzontal indeformable roten al voltant del centre de rigideses del susdit forjat, mentre que la resta ho fan sobre sí mateixos.

També és opcional (veure LLISTAT D'OPCIONS) considerar el gir al voltant dels eixos X i Z generals (opció 'SENSE CONDENSACIÓ') o no (opció 'AMB CONDENSACIÓ').

Es realitza el càlcul condensant els graus de llibertat dels forjats horitzontals (unidireccionals, reticulars o lloses) de l'estructura, la qual cosa equival a considerar els forjats horitzontals infinitament rígids en el seu pla. Els forjats tindran un únic grau de llibertat en les direccions horitzontals del sisme i en el gir al voltant de l'eix Yg.

El terreny es considera un sòlid rígid, la qual cosa, en general, està del costat de la seguretat. Per que aquesta simplificació sigui correcta, s'han d'evitar estructures, la dimensió en planta de les quals, superi la de la longitud de les ondes sísmiques, de l' ordre de 100 metres.

Matriu de massa considerada: massa traslacional i massa rotacional

Tricalc calcula la matriu de massa, matriu diagonal en la que les masses de cada nus, grau de llibertat, es situen en la diagonal.

Els graus de llibertat traslacionals (2 desplaçaments horitzontals més, opcionalment, un desplaçament vertical) estan associats a masses traslacionals.

Per al càlcul de les esmentades masses traslacionals, es considera la component vertical de las càrregues equivalents aplicades en els nusos. Tenen per tant unitats de massa.

És opcional (veure LLISTAT D' OPCIONS) la consideració d' un grau de llibertat rotacional (rotació al voltant de l'eix vertical). Aquest grau de llibertat està associat a masses rotacionals. Per al càlcul de dites masses rotacionals, es considera la component vertical de les càrregues equivalents aplicades en els nusos multiplicada per la distància al quadrat entre el punt d' aplicació de la càrrega i la posició de l'eix de rotació considerat. Tenen per tant unitats de massa per distància al quadrat.

En tot cas, ambdós tipus de massa són multiplicats pels següents coeficients:

0 + ·[màx.(1+2, 7+8, 9+10) + (11+12+...+20)/NMov] + ·21

on

'0'	*és l' hipòtesi de càrrega permanent.*
'1+2', '7+8' i '9+10'	*són les parelles de càrregues alternatives (sobrecàrregues d'ús i tabiqueria).*
'11' a '20'	*són les hipòtesis de càrregues mòbils (ponts grua, per exemple).*
'21'	*és l' hipòtesi de càrrega de neu.*
' '	*és un factor, entre 0,3 y 0,6 (NCSE-94) o 0,5 y 0,6 (NCSE-02), en funció de l'ús de l'edifici.*
' '	*és 1,0 ó 0,3 (NCSE-94), 0,5 ó 0,0 (NCSE-02) en funció del temps de permanència de la neu (nº de dies / any).*
'NMov'	*és el nombre de càrregues mòbils actives.*

Obtenció dels valors i vectors propis.

El programa calcula, per a cada direcció de forma separada o conjuntament per a tots els graus de llibertat considerats, els valors i vectors propis resultants del sistema d'equacions:

$$\left[[K]-\omega^2[M]\right]\cdot\{\Phi\}=0$$

Els valors propis, els valors de per als que el sistema té una solució no trivial, representen les freqüències angulars de vibració pròpies de l' estructura, en la direcció considerada (freqüències naturals). En una estructura existeixen tants modes de vibració com graus de llibertat. Si bé la norma NCSE obliga a considerar tres modes de vibració en cada direcció quan l'estudi es realitza de forma separada en cada direcció, i quatre globals quan l'estudi es realitza de mode global, Tricalc emmagatzema i utilitza els 30 primers modes de vibració, corresponents als 30 primers períodes de vibració, ordenats de major a menor. D'aquests fins a 30 modes, es poden indicar quants es desitja utilitzar per a l'obtenció d'esforços. Els períodes de vibració vénen donats per l'expressió.

$$T=\frac{2\cdot\pi}{\omega}$$

Obtenció de la massa participant de cada mode

El tant per cent de massa participant, Mpd, en el mode de vibració 'k' i la direcció 'd', ve donat per l'expressió:

$$\%Mp_d=\frac{\left(\sum_{i=1}^{n}M_{d,i}\cdot\Phi_{d,k,i}\right)^2}{\sum_{i=1}^{n}M_i\cdot\Phi_{k,i}^2}\cdot\frac{100}{\sum_{i=1}^{n}M_{d,i}}$$

$$\sum_{i=1}^{n} M_i \cdot \Phi^2_{k,i} = \sum_{i=1}^{n} M_{x,i} \cdot \Phi^2_{x,k,i} + \sum_{i=1}^{n} M_{y,i} \cdot \Phi^2_{y,k,i} + \sum_{i=1}^{n} M_{z,i} \cdot \Phi^2_{z,k,i} + \sum_{i=1}^{n} M_{yy,i} \cdot \Phi^2_{yy,k,i} = 1.0$$

essent:

n: *Nombre de graus de llibertat.*

Mx,i: *Massa traslacional en la direcció 'x' del grau de llibertat 'i'.*

Myy,i: *Massa rotacional sobre l'eix vertical 'y' del grau de llibertat 'i'.*

Fx,k,i: *Component del vector propi corresponent a la traslació 'x', mode de vibració 'k' i grau de llibertat 'i'.*

Fyy,k,i: *Component del vector propi corresponent a la rotació 'y', mode de vibració 'k' i grau de llibertat 'i'.*

Obtenció de l'acceleració característica

L' acceleració lineal característica d' un determinat període de vibració es calcula mitjançant una expressió funció del període propi de vibració, de la zona sísmica, del tipus de terreny i de l' amortiguació i ductilitat considerades. Per a això es solen utilitzar gràfics de resposta espectral normalitzats per a una acceleració del terreny d' 1g (9.806 m/s2), en els que en eix X es situa el període de vibració natural de l'edifici, i en eix Y s' obté l' acceleració característica.

En la Norma NCSE els espectres de resposta estan normalitzats per a una acceleració del terreny d' 1 m/s2.

Acceleració rotacional

Tricalc permet considerar, de forma opcional (veure LLISTAT D' OPCIONS), accions sísmiques rotacionals: és a dir, que el terreny, a més de desplaçar-se horitzontal i verticalment, pot rotar durant un sisme. Per a això, és necessari disposar de les acceleracions angulars produïdes per un sisme, per exemple mitjançant gràfiques de resposta espectral en les que en abscisses s'entri per períodes o freqüències naturals i en ordenades s'obtinguin acceleracions angulars (rad / s2). Donat que dits espectres no estan actualment disponibles (estan fora de l'abast de l'actual ciència sismològica), Tricalc permet introduir un factor que multiplicat per l'acceleració lineal produïda en cada mode de vibració, obté l' acceleració angular corresponent.

Zones sísmiques.

La norma NCSE determina la situació d'un edifici per dos valors: l'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució.

L'acceleració sísmica bàsica és l'acceleració horitzontal patida pel terreny en un terratrèmol amb un període de retorn de 500 anys. Els seus valors, a Espanya, es situen entre 0 i 0,25·g, essent 'g' l'acceleració de la gravetat.

L'acceleració sísmica de càlcul és l'acceleració amb la que s'ha de calcular l' estructura. En NCSE-94 ve donada per un factor, entre 1,0 y 1,3, que multiplica l'acceleració sísmica bàsica en funció de la importància de l' edificació. Dita importància es determina mitjançant el període de vida estimat, 50 anys per a edificis de normal importància i 100 anys per a edificis d'especial importància. A NCSE-02 ve també afectat per un coeficient S d'amplificació del sòl.

El coeficient de contribució, K, té en compte la distinta contribució a la perillositat sísmica en cada punt d'Espanya, de la sismicitat de la Península i de la proximitat a la falla Açores - Gibraltar. Els seus valors es situen entre 1,0, per a tot el territori nacional llevat d'Andalusia occidental i sud-oest d' Extremadura, i 1,5.

Combinació dels diferents modes de vibració

Donat que l'edifici vibra a la vegada en tots els seus modes, és necessari sumar els efectes combinats de tots ells. És el que es denomina 'superposició modal espectral'.

Tricalc utilitza la 'Combinació Quadràtica Complerta', tal com indica la norma NCSE-94.(A NCSE-02 s'indica el mètode de l'Arrel Quadrada de la Suma de Quadrats modificat, que el programa no utilitza.) Per a cada nus o barra, l' efecte ponderat 'S', que pot ser el desplaçament, la velocitat, l'acceleració o un esforç, ve donat per l'expressió:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{r} |S_i| \cdot |S_j| \cdot \pi_{ij}}$$

$$\pi_{ij} \equiv \pi_{ji} = \frac{8 \cdot v^2 \cdot (1+f) \cdot f^{3/2}}{(1-f^2)^2 + 4 \cdot v^2 \cdot f \cdot (1+f)^2} \quad ; \quad f = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

essent:

r: *nombre de modes de vibració..*

v: *coeficient d' amortiguació, en tants per 1.*

w: *freqüència angular, de manera que f sigui menor o igual a la unitat.*

Tricalc permet a més indicar quants modes de vibració es desitgen considerar en aquesta combinació.

Consideració dels efectes combinats de les direccions d'estudi.

Donat que es coneix 'a priori' la direcció del sisme més desfavorable, no n'hi ha prou amb estudiar de forma independent els efectes de l'acció sísmica en dues direccions ortogonals. La norma espanyola NCSE solament indica que, en el cas de calcular els modes de vibració de forma separada per a cada direcció, s'ha de sumar al pèssim esforç degut a una direcció el 30% del pèssim esforç de la direcció ortogonal. És la denominada, en la bibliografia clàssica, 'regla del 30%', que no és utilitzada pel programa. La bibliografia actual, considera més precís multiplicar els efectes de cada direcció horitzontal per un factor de 1,12. Per a considerar aquest factor en el programa, n'hi ha prou amb introduir, com a coeficients de majoració de les hipòtesis horitzontals de sisme ('5' y '6'), un valor de 1,12 en lloc de 1,0 com es sol definir (veure el LLISTAT D'OPCIONS).

Centre de masses i centre de rigideses

L' aplicació de les forces horitzontals obtingudes en el centre de masses de cada grup o forjat, provoca una torsió en cada forjat, si no coincideixen els centres de massa i de rigidesa del grup. En tot cas, sempre s'ha de considerar (encara que a Tricalc és opcional) una excentricitat accidental, de valor segons la normativa aplicada.

La norma NCSE considera a més, una excentricitat addicional d' un 1/20 de la màxima dimensió del pla, amidat ortogonalment a la direcció de sisme considerada.

Si s'ha habilitat la consideració de la massa rotacional, i s'ha definit una determinada acceleració rotacional (angular), es produeixen també unes rotacions addicionals degudes a elles.

Càlcul d'esforços.

Un cop obtingudes las forces estàtiques equivalents a l' acció sísmica, en les hipòtesis '5' (direcció X+, X-), '6' (direcció Z+, Z-) i '24' (eix vertical Y+, Y-) i en cada mode de vibració, es pot procedir al càlcul d' esforços en la forma habitual.

El programa obté així els desplaçaments, girs i esforços de cada mode de vibració i direcció, combinant-se posteriorment, en cada hipòtesi de sisme, mitjançant la 'combinació cuadràtica complerta'. Per exemple: per obtenir el moment flector Mz de la hipòtesi '5' en una determinada secció, s'obtenen els moments Mz produïts pels modes de vibració de dita hipòtesi i es combinen aplicant la 'combinació quadràtica complerta'.

SECCIONS

Definició de les característiques geomètriques i mecàniques dels perfils

Cantell H

Es el valor de la dimensió del perfil en el sentit paral·lel al seu eix Y principal, en mm.

Ample B

Es el valor de la dimensió del perfil en el sentit paral·lel al seu eix Z principal, en mm.

Àrea Ax

Es el valor de l'àrea de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm2, corresponent al valor A en la taula "B.1 Perfils IPN" de la norma EA-95 (Cap.2). En una secció rectangular ve donada per l'expressió:

$$A_x = B \cdot H$$

Àrea Ay

Es l'àrea a considerar en el càlcul de les tensions tangencials paral·leles a l'eix Y principal de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm2. El seu valor es calcula amb l'expressió:

$$\mathrm{A_y} = \frac{I_z \cdot e}{S_z}$$

essent

Iz: *Inèrcia segons l'eix z.*

e: *Gruix del perfil en el punt en el que es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant Fy.*

Sz: *Moment estàtic d'una secció corresponent entre la fibra, paral·lela a l'eix Z principal, exterior i el punt on es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant respecte l'eix paral·lel a l'eix Z principal que passi pel centre de gravetat de la secció. En la taula "B.1 Perfils IPN" de la norma EA-95 (Cap.2) correspon al valor Sx.*

El valor d'Ay correspon aproximadament a l'àrea de l'ànima en els perfils en forma d'I. En una secció rectangular ve donada per l'expressió:

$$A_Y = \tfrac{2}{3} \cdot B \cdot H$$

Àrea Az

Es l'àrea a considerar en el càlcul de les tensions tangencials paral·leles a l'eix Z principal de la secció transversal d'un perfil d'acer, en cm2. El seu valor es calcula amb l'expressió:

$$A_z = \frac{I_y \cdot e}{S_y}$$

essent

Iy: *Inèrcia segons l'eix y.*

e: *Gruix del perfil en el punt en el que es produirà la màxima tensió tangencial deguda al tallant Fz.*

Sy: *Moment estàtic d'una secció corresponent entre la fibra exterior i el punt on es produirà la màxima tensió tangencial.*

El valor d'Az correspon aproximadament a l'àrea de les ales en els perfils en forma d'I. En una secció rectangular té el mateix valor que Ay.

Moment d'inèrcia Ix

Moment d'inèrcia a torsió, en cm4. El moment d'inèrcia a torsió d'una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_x = \left[\frac{1}{3} - 0{,}21 \cdot \frac{B}{H} \cdot \left(1 - \frac{B^4}{12 \cdot H^4}\right)\right] \cdot H \cdot B^3$$

essent H B

En les seccions en T es té en compte el que s'indica en la taula A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3), que reflexa que l'inèrcia a torsió d'una peça formada per dos rectangles (d'inèrcies a torsió Ix1 e Ix2) en forma de T ve donada per l'expressió:

$$I_x = 1{,}1 \cdot \left(I_{x1} + I_{x2}\right)$$

Moment d'inèrcia Iy

Moment d'inèrcia de la secció respecte un eix paral·lel a l'eix Y principal que passi pel seu centre de gravetat, en cm4. El seu valor per a una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_Y = \frac{H \cdot B^3}{12}$$

Moment d'inèrcia Iz

Moment d'inèrcia de la secció respecte un eix paral·lel a l'eix Z principal que passi pel seu centre de gravetat, en cm4. El seu valor per a una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$I_Z = \frac{B \cdot H^3}{12}$$

Mòdul resistent Wt

Mòdul resistent a torsió en cm3 d'una secció d'acer. Es la relació existent entre el moment torsiu i la tensió tangencial màxima produïda per ell. Per a una secció oberta formada per varis rectangles ve donat per l'expressió (Taula A3-1 de la norma EA-95(Cap. 3)):

$$W_t = \frac{I_X}{e_i}$$

essent

Ix: *Inèrcia a torsió de la secció.*

ei: *Gruix del rectangle de major gruix.*

Mòdul Resistent Elàstic WY,el

És el mòdul resistent a la flexió segons un plànol ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm3 , que es calcula a partir del moment d'inèrcia Iy. En seccions simètriques respecte a un plànol paral·lel a l'eix Y principal de la barra, ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,el} = \frac{I_Y}{B/2}$$

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,el} = H \cdot \frac{B^2}{6}$$

Mòdul Resistent Elàstic WZ,el

És el mòdul resistent a la flexió segons un plànol ortogonal a l'eix Z principal d'una secció d'acer, en cm3, que es calcula a partir del moment d'inèrcia Iz. En seccions simètriques respecte a un plànol paral·lel a l'eix Z principal de la barra, ve donat per l'expressió:

$$W_{Z,el} = \frac{I_Z}{H/2}$$

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Z,el} = B \cdot H^2 / 6$$

Mòdul Resistent Plàstic WY,pl

És el mòdul resistent a la flexió plàstica segons un plànol ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm3, que es calcula suposant totes les fibres de la secció treballant al límit elàstic.

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Y,pl} = H \cdot \frac{B^2}{4}$$

Mòdul Resistent Plàstic WZ,pl

És el mòdul resistent a la flexió segons un plànol ortogonal a l'eix Y principal d'una secció d'acer, en cm3, que es calcula suposant totes les fibres de la secció treballant al límit elàstic.

El seu valor per una secció rectangular ve donat per l'expressió:

$$W_{Z,pl} = B \cdot \frac{H^2}{4}$$

Pes P

Es el pes propi de la barra en Kg/ml.

Seccions d'inèrcia variable: carteles

El programa permet l'introducció de seccions d'inèrcia variable (carteles) d'acer o fusta (però no de formigó). Les carteles només podran definir-se sobre barres a les que prèviament s'hagin assignat un perfil amb les següents característiques: Han de ser en forma de 'I' i de material 'Acer' o 'Fusta', o en forma rectangular i de material 'Fusta'. Les carteles poden definir-se exclusivament en el plànol Y principal, és a dir, en el plànol de l'ànima.

Es possible definir quatre tipus de seccions d'inèrcia variable:

Tall oblic del perfil. Consisteix en tallar obliquament l'ànima del perfil i soldar la secció donant la volta a un dels mitjos perfils. Es equivalent a allargar o escurçar l'ànima del perfil. Per què el perfil sigui vàlid, el cantell total del perfil acartelat ha d'ésser al menys 3 vegades el gruix de l'ala.

Cartabons. Consisteix en soldar d'una a tres peces rectangulars o trapezoïdals perpendicularment a una de les ales d'un perfil base, essent totes les peces del mateix gruix. Per què la selecció sigui vàlida, el cantell del perfil més l'alçada de la cartela ha d'ésser al menys el del perfil de la base, i la suma dels gruixos dels cartabons no ha de superar l'ample del perfil base.

Semiperfil. Consisteix en soldar a un perfil base un altre perfil en forma de 'T' extret d'un perfil idèntic al base. Perquè la selecció resultant sigui vàlida, el cantell del perfil acartelat ha d'ésser al menys el del perfil base.

Palastres. Consisteix en soldar a un perfil base un perfil en forma de 'T' extret y d'un perfil idèntic al base. Perquè la selecció resultant sigui vàlida, el cantell del perfil acartelat ha d'ésser al menys el del perfil base.

Per realitzar el càlcul d'esforços i el càlcul dels modes de vibració dinàmics, Tricalc divideix les barres de secció variable en un nombre determinat de barres de secció constant. A la barra de secció variable complerta se la denominarà en aquesta memòria 'Cartela primària', mentre que a cadascuna de les barres de secció constant en las que es divideix la cartela primària se les denominarà 'Carteles secundàries'.

CÀLCUL DE SOL.LICITACIONS

El càlcul de les sol·licitacions ha estat realitzat mitjançant el mètode matricial espaial de la rigidesa, suposant una relació lineal entre esforços i deformacions en les barres i considerant els sis graus de llibertat possibles de cada nus. A títol indicatiu, es mostra a continuació la matriu de rigidesa d'una barra, on es poden veure les característiques dels perfils utilitzats per al càlcul d' esforços:

$$\begin{bmatrix}
\frac{E \cdot A_X}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_Z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_Z}{L^2} \\
0 & 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_Y}{L^3} & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_Y}{L^2} & 0 \\
0 & 0 & 0 & \frac{G \cdot I_X}{L} & 0 & 0 \\
0 & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_Y}{L^2} & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_Y}{L} & 0 \\
0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_Z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_Z}{L}
\end{bmatrix}$$

on E és el mòdul de deformació longitudinal i G és el mòdul de deformació transversal calculat en funció del coeficient de Poisson i de E. Els seus valors es prenen de la base de perfils corresponent a cada barra.

Es possible reduir l'escurçament per axil dels pilars mitjançant l'introducció d'un factor multiplicador del terme 'E·Ax / L' de la matriu anterior, com es recull en el LLISTAT DE DADES DE CALCUL.

Es possible considerar l'opció d'indeformabilitat de forjats horitzontals en el seu plànol, com es recull en el LLISTAT DE DADES DE CALCUL. Al seleccionar aquesta opció, tots els nusos situats dins del perímetre de cada forjat horitzontal, unidireccional, reticular o llosa, queden englobats en 'grups' (un per cada forjat), als que individualment s'assignen 3 graus de llibertat. El desplaçament vertical -Dy- i els girs segons els eixos horitzontals -Gx i Gz-. Els altres tres graus de llibertat (Dx, Dz i Gy) es suposen comptabilitzats entre tots els nusos del 'grup'. Als nusos que no pertanyen a un forjat horitzontal, ja sigui per estar independents o per estar en plànols inclinats, se'ls hi assignen 6 graus de llibertat.

Es possible considerar el tamany del pilar en els forjats reticulars i lloses, tal com es recull en el LLISTAT DE DADES DE CALCUL. Al seleccionar aquesta opció, es considera que la part de forjat o llosa situada sobre el pilar (considerant per això l' exacta dimensió del pilar i la seva posició o creixement) és infinitament rígida. Tots els nusos situats a l'interior del perímetre del pilar comparteixen, per tant, els 6 graus de llibertat (Dx, Dy, Dz, Gx, Gy, Gz). Això fa que a l'interior d'aquesta porció de forjat, no existeixin esforços, i per tant, els nervis i les bigues que escometen al pilar s'armen amb els esforços existents a la cara del pilar.

En base a aquest mètode s'ha plantejat i resolt el sistema d'equacions o matriu de rigidesa de l'estructura, determinant els desplaçaments dels nusos per l'actuació del conjunt de les càrregues, per posteriorment obtenir els esforços en els nusos en funció dels desplaçaments calculats.

En el cas de que l'estructura es calculi sota els efectes de les accions sísmiques definides per la Norma NCSE es realitza el càlcul de l'estructura mitjançant el mètode de l' "Anàlisi Modal Espectral", recomanat per la mateixa. D'aquesta forma poden obtenir-se els modes i períodes de vibració propis de l'estructura, dades que poden ésser utilitzades per a la combinació de l'estructura amb càrregues harmòniques i la possibilitat d'entrada en ressonància' de la mateixa.

Modelització de murs resistents

Els murs resistents es modelitzan com elements finits tridimensionals de quatre vèrtex. Els altres tipus d'elements, ja siguin bigues, pilars, diagonals, forjats reticulars i lloses de forjat o fonamentació es modelitzan com elements lineals tipus barra.

Una biga, un pilar o una diagonal està formada per dos nusos units mitjançant una 'barra'; un forjat reticular o una llosa de forjat està constituït per una retícula de 'nervis' que, amb les seves interseccions, formen un conjunt de 'nusos' i 'barres'. De forma similar, un mur resistent està format per un conjunt d'elements finits juxtaposats definits per els seus nodes o vèrtex.

Quan en una estructura es defineixen bigues, pilars, diagonals, forjats i murs resistents, el mètode de càlcul d'esforços consisteix a formar un sistema d'equacions lineals que relacionen els graus de llibertat que es desitgen obtenir, els desplaçaments i girs dels nusos i dels nodes, amb les accions exteriors, les càrregues, i les condicions de vora, suports i encastaments.

De forma matricial, es tracta de l'equació

$$[K] \cdot \{D\} = \{F\}$$

on '[K]' es la matriu de rigidesa de la estructura, '{D}' es el vector de desplaçaments i girs dels nusos i nodes, i '{F}' es el vector de forces exteriors. Una vegada resolt el sistema d'equacions, i per tant, obtinguts els desplaçaments i girs dels nusos i nodes de la estructura, es possible obtenir els esforços (en el cas de les bigues, pilars, diagonals i nervis dels forjats i lloses) i les tensions (en el cas dels murs resistents) de tota l'estructura.

Per obtenir el sistema '[K] · {D} = {F}', s'opera d'igual forma que amb una estructura formada exclusivament per nusos i barres: cada part de la estructura (barra, tros de nervi o element finit) posseeix una matriu de rigidesa elemental, [K]e, que després de transformar-la al sistema d'eixos generals de la estructura, es pot sumar o ensamblar en la matriu general de la estructura. L'única diferència entre les barres i els elements finits es la dimensió i significat de cada fila o columna de les seves matrius de rigidesa elementals (a l'apartat '5.18.2 Característiques geomètriques i mecàniques dels perfils' apareix la matriu de la rigidesa elemental d'una barra). Es pot, per tant, que el mètode matricial espaial de càlcul d'estructures de barres es un cas particular del mètode d'elements finits, en el que l'element finit es una barra.

Element finit utilitzat

Per la modelització de murs resistents, el programa utilitza un element finit isoparamètric quadrilàter de 4 nodes. Cada node posseeix cinc graus de llibertat (u, v, w, x y y), sent els 2 primers de tensió plana i els 3 següents de flexió de placa. La matriu de rigidesa elemental te, en coordenades naturals, 4·5 = 20 files i 20 columnes, no existint termes que relacionin els graus de llibertat de tensió plana amb els de flexió de placa. Per tant, l'element utilitzat procedeix de l'engalzament d'un element quadrilàter de quatre nodes de tensió plana amb altre també quadrilàter de quatre nodes de flexió de placa. Concretament, per la flexió s'ha utilitzat l'element quadrilàter de quatre nodes amb deformacions de tallant lineals CLLL (placa grossa de Reissner-Mindlin basada en camps de deformacions de tallant transversal imposades).

Per la obtenció de la matriu de rigidesa, s'utilitza una integració numèrica mitjançant una quadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 punts. La posició dels 2 x 2 punts de Gauss en coordenades naturals, així com els pesos assignats a aquests punts, es la següent:

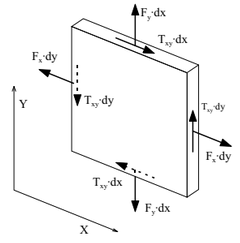
$$G1,1 = \{1/\sqrt{3}\ ,\ 1/\sqrt{3}\ \};\ W1,1 = 1,0$$
$$G1,2 = \{1/\sqrt{3}\ ,\ -1/\sqrt{3}\ \};\ W1,2 = 1,0$$
$$G2,1 = \{-1/\sqrt{3}\ ,\ 1/\sqrt{3}\ \};\ W2,1 = 1,0$$
$$G2,2 = \{-1/\sqrt{3}\ ,\ -1/\sqrt{3}\ \};\ W2,2 = 1,0$$

Una vegada obtinguts els desplaçaments de tots els nusos i nodes de la estructura (resolent el sistema [K]·{D}={F}), s'obtenen les tensions en els punts de Gauss de cada element mitjançant una quadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 punts. Les tensions nodals de cada element s'obtenen extrapolant, mitjançant les funcions de forma del element, les dels punts de Gauss. Aquests procediment produeix valors nodals discontinus entre elements adjacents, discontinuïtats que es redueixen segons es fa la malla d'elements més tupida, fins desaparèixer en el límit.

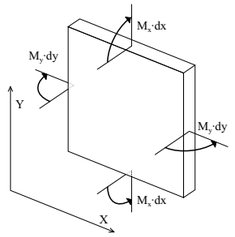
En el programa es realitza un 'allisat' de les tensions nodals mitjançant una mitja quadràtica de les tensions procedents de cada element al que pertany el node en qüestió. Aquest allisat es produeix mur a mur; es a dir, els nusos situats a l'interior d'un mur posseiran un únic vector de tensions, però els situats a la frontera entre dos murs posseiran un vector diferent per cada mur al que pertanyi el node. Aquest es fa així perquè normalment, a les unions entre murs (les unions en horitzontal s'acostumen a realitzar per canvis de direcció del mur, i les unions en vertical s'acostumen a realitzar en els forjats), es produeixen salts bruscos de les tensions.

Les tensions (esforços) que es produeixen en un tros de mur elemental de dimensions dx, dy respecte al sistema de coordenades principal del mur, son les següents:

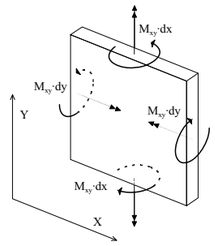
Tensió	*Esforç*	*Tipus*	*Descripció*
x	*Fx·dy*	*Tensió Plana*	*Axil horitzontal*
y	*Fy·dx*	*Tensió Plana*	*Axil vertical*
xy	*Txy·dy, Tyx·dx*	*Tensió Plana*	*Tallant contingut en pla*
$\int z \cdot \sigma_y \cdot \mathrm{dz}$	*Mx·dx*	*Flexió*	*Moment flector respecte a un eix horitzontal*
$\int z \cdot \sigma_x \cdot \mathrm{dz}$	*My·dy*	*Flexió*	*Moment flector respecte a un eix vertical*
$\int z \cdot \tau_{xy} \cdot \mathrm{dz}$	*Mxy·dy, Myx·dx*	*Flexió*	*Moment Torsor respecte a un eix contingut en el pla.*
$\int \tau_{xz} \cdot \mathrm{dz}$	*Txz·dy*	*Flexió*	*Tallant horitzontal perpendicular al pla*
$\int \tau_{yz} \cdot \mathrm{dz}$	*Tyz·dx*	*Flexió*	*Tallant vertical perpendicular al pla*



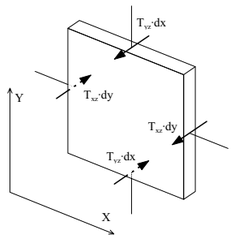
Axils i tallants de Tensió Plana.



Moments Flectors de Flexió de plaques.



Moments Torsors de Flexió de plaques.



Tallants de Flexió de plaques.

Principis fonamentals del càlcul matricial.

El programa Tricalc realitza el càlcul d'esforços utilitzant com a mètode de càlcul, el mètode matricial de la rigidesa. En aquest mètode, es calculen els desplaçaments i girs de tots els nusos de l'estructura, (cada nus té sis graus de llibertat: els desplaçaments i girs sobre tres eixos generals de l'espai, a menys que s'opti per la opció d'indeformabilitat dels forjats horitzontals en el seu plànol o la consideració del tamany del pilar en forjats reticulars i lloses), i en funció d'ells s'obtenen els esforços (axils, tallants, moment torsor i flectors) de cada secció.

Per a la validesa d'aquest mètode, les estructures a calcular han de complir o s'ha de suposar el compliment dels següents supòsits:

Teoria de les petites deformacions

Es suposa que la geometria d'una estructura no canvia apreciablement sota l'aplicació de les càrregues. Aquest principi és en general vàlid, llevat dels casos en els que la deformació és excessiva (ponts penjants, arcs esvelts,...). Implica a més a més, que es menyspreen els esforços produïts pels desplaçaments de les càrregues originats en desplaçar-se l'estructura.

Aquest mateix principi estableix que es menyspreen els canvis de longitud entre els extrems d'una barra deguts a la curvatura de la mateixa o a desplaçaments produïts en una direcció ortogonal a la seva directriu.

N'hi han d'altres mètodes com la teoria de les grans deflexions o teoria de segon ordre que sí recullen aquests casos.

Linealitat

Aquest principi suposa que la relació tensió -deformació, i per tant, la relació càrrega deflexió, és constant. Això és generalment vàlid en els materials elàstics, però s'ha de garantir que el material no arriba al punt de fluència en cap de les seves seccions.

Superposició

Aquest principi estableix que la seqüència d'aplicació de les càrregues no altera els resultats finals.Com a conseqüència d'aquest principi, és vàlid l'ús de les "forces equivalents als nusos" calculades a partir de les càrregues existents en les barres; això és, pel càlcul dels desplaçaments i girs dels nusos es substitueixen les càrregues existents a les barres per les seves càrregues existents a les barres per les seves càrregues equivalents aplicades als nusos.

Equilibri

La condició d'equilibri estàtic estableix que la suma de totes les forces externes que actuen sobre l'estructura, més les reaccions, serà igual a zero. Així mateix, han d'estar en equilibri tots el nusos i totes les barres de l'estructura, per la qual cosa la suma de forces i moments interns i externs en tots els nusos de l'estructura ha de ser igual a zero.

Compatibilitat

Aquest principi suposa que la deformació i conseqüentment el desplaçament, de qualsevol punt de l'estructura és continu i té un sol valor.

Condicions de contorn

Per poder calcular una estructura, s'han d'imposar una sèrie de condicions de contorn. TRICALC permet definir en qualsevol nus restriccions absolutes (suports i encastaments) o relatives (ressorts) al desplaçament i al gir en els tres eixos generals de l'estructura, així com desplaçaments imposats (assentaments).

Unicitat de les solucions

Per a un conjunt donat de càrregues externes, tant la forma deformada de l'estructura i les forces internes així com les reaccions té un valor únic.

COMBINACIÓ D'ACCIONS

Normatives

Les combinacions d'accions per als elements de formigó armat es realitzen segons l'indicat en el EHE. Per a la resta de materials es realitzen d'acord amb el CTE.

Combinacions d'elements de formigó segons EHE, EC i CTE

Les combinacions d'accions específiques en la norma de formigó EHE, en l'Eurocodi 1 i en el Codi Tècnic de l'Edificació són molt similars, per això es tracten en aquest únic epígraf.

EHE i EC compten amb combinacions simplificades (no així el CTE), que no utilitza el programa. A més, en el programa no existeixen càrregues permanents de valor no constant (G), i les sobrecàrregues (Q) s'agrupen en les següents famílies:*

Família 1

Sobrecàrregues alternatives. Corresponen a les hipòtesi 1, 2, 7, 8, 9 i 10

Família 2

Càrregues mòbils. Corresponen a les hipòtesi 11 a 20, inclusiu.

Família 3

Càrregues de vent. Corresponen a les hipòtesi 3, 4, 25 i 26 (i a les –3, -4, -25 i -26 si s'habilita el sentit ±)

Càrrega de neu. Correspon a la hipòtesi 22.

Càrrega de temperatura. Correspon a la hipòtesi 21.

Coeficients de majoració

En el cas d'EHE, s'utilitzen els coeficients de seguretat definits en la casella 'Formigó'. A més, el coeficient de seguretat per accions favorables és 1,0 per la càrrega permanent i 0,0 per la resta.

En el cas d'EC, s'utilitzen els coeficients de seguretat definits en la casella 'Altres / EC'. A més, el coeficient de seguretat per accions favorables és 1,0 per la càrrega permanent i 0,0 per la resta.

En el cas de CTE, s'utilitzen els coeficients de seguretat definits en la casella 'Altres / CTE'. A més, el coeficient de seguretat per accions favorables és 0,8 per la càrrega permanent i 0,0 per la resta.

E.L.U. Situacions persistents o transitòries

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9 i 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 (Hipòtesi 0 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 25, 26, 21 i 22)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25, 26 i de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situacions accidentals (extraordinàries en CTE)

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, de 11 a 20 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent+ sobrecàrregues de la família 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25, 26 i 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 + càrrega accidental (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situacions sísmiques

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 + sisme (Hipòtesi 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 24)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 5, 6, 24 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 2 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1 i 3 + càrrega sísmica (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 i 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 2 i 3 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de les famílies 1, 2 i 3 + càrregues sísmiques (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25, 26 i de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

E.L.S. Estats Límit de Servei

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 1 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 2 (Hipòtesi 0 i de 11 a 20)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de la família 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25 i 26)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1 i 2 (Hipòtesi 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 i de 11 a 20)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 2 i 3 (Hipòtesi 0, 3, 4, 21, 22, 25 i 26 i de 11 a 20)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Càrrega permanent + sobrecàrregues de las famílies 1, 2 i 3 (Hipòtesi 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 i 26 i de 11 a 20)

Combinacions poc probables (característiques en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions freqüents:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinacions quasi permanents:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

CÀLCUL DE L'ARMAT

Criteris d'armat

Els criteris considerats en l'armat segueixen les especificacions de la Norma EHE, ajustant-se els valors de càlcul dels materials, els coeficients de majoració de càrregues, les disposicions d'armadures i les quanties geomètriques i mecàniques mínimes i màximes

a les mencionades especificacions. El mètode de càlcul és l'anomenat per la Norma com dels "estats límits". Hom ha efectuat les següents comprovacions:

Estat límit últim d'equilibri. (Article 41º)

Es comprova que en tots els nusos es tenen que igualar les càrregues aplicades amb els esforços de les barres.

Estat límit d'esgotament davant de sol·licitacions normals (Article 42º)

Es comproven a trencament les barres sotmeses a flexió i axil degudes a les càrregues majorades. Es consideren les excentricitats mínimes de la càrrega en dues direccions (no simultànies), en el càlcul de pilars.

Estat límit d'inestabilitat (Article 43º)

Es realitza de forma opcional la comprovació del efecte del guerxament en els pilars d'acord amb el article 43.5.3 (Estat Límit d'Inestabilitat / Comprovació de suports aïllats / Mètode aproximat) de la norma EHE. Es defineix per a cada pilar i a cadascun dels seus eixos principals independentment: si es desitja realitzar la comprovació de guerxament, es desitja considerar l'estructura traslacional, intraslacional o es desitja fixar el seu factor de longitud de guerxament (factor que al multiplicar-ho per la longitud del pilar s'obté la longitud de guerxament), d'acord al LLISTAT D'OPCIONS.

Si es fixa el factor de longitud de guerxament d'un pilar, es considerarà que per aquest pilar l'estructura es traslacional quan sigui major o igual que 1,0, e intraslacional en cas contrari.

Estat límit d'esgotament front a tallant (Article 44º)

Es comprova la resistència del formigó, les armadures longitudinals i les transversals davant les sol·licitacions tangents de tallant produïdes per les càrregues majorades.

Estat límit d'esgotament per torsió (Article 45º)

Es comprova la resistència del formigó, les armadures longitudinals i les transversals davant les sol·licitacions normals i tangencials de torsió produïdes a les barres per les càrregues majorades. També es comproven els efectes combinats de la torsió amb la flexió i el tallant.

Estat límit de punxonament (Article 46º)

Es comprova la resistència a punxonament en sabates, forjats reticulars, lloses de forjat i lloses de fonamentació produït en la transmissió de sol·licitacions als pilars o pels pilars. No es realitza la comprovació de punxonament entre bigues i pilars.

Estat límit de fissuració (Article 49º)

Es calcula la màxima fissura de les barres sotmeses a les combinacions quasi permanents de les càrregues introduïdes a les diferents hipòtesi.

Estat límit de deformació (Article 50º)

Es calcula la deformació de les barres sotmeses a les combinacions corresponents als estats límit de servei de les càrregues introduïdes a les diferents hipòtesi de càrrega. El valor de la inèrcia de la secció considerada es un valor intermig entre el de la secció sense fissurar i la secció fissurada (fórmula de Branson). Els valors de les fletxes calculades corresponen a les fletxes actives, on s'ha tingut en compte per a la seva determinació el procés constructiu de l'edifici, amb els diferents estats de càrregues definits al LLISTAT D'OPCIONS.

Consideracions sobre l'armat de seccions

S'ha considerat un diagrama rectangular de resposta de les seccions, assimilable al diagrama paràbola-rectangle però limitant la profunditat de la línia neutra.

Armadura longitudinal de muntatge

En l' armat longitudinal de bigues i diagonals s'han disposat unes armadures repartides en un màxim de dues files de rodons, estant els rodons separats entre sí segons les especificacions de la Norma: 2 cm. si el diàmetre del rodó es menor de 20 mm. i un diàmetre si és major. No es consideren grups de barres. En qualsevol cas l'armadura de muntatge de bigues pot ser considerada als efectes resistents.

En l'armat longitudinal de pilars s'han disposat unes armadures repartides com a màxim en una fila de rodons, de igual diàmetre, i, opcionalment, amb armadura simètrica a les seves quatre cares per al cas de seccions rectangulars. En el cas de seccions rectangulars, es permet que el diàmetre de les cantonades sigui major que el de les cares. Es considera una excentricitat mínima que es el valor major de 20 mm o 1/20 del costat de la secció, en cadascun dels eixos principals de la secció, encara no de forma simultània. L'armadura s'ha determinat considerant un estat de flexió esviada, comprovant que la resposta real de la secció de formigó més acer es menor que las diferents combinacions de sol·licitacions que actuen sobre la secció. La quantia de l'armadura longitudinal dels pilars serà, al menys, la fixada per la Norma: un 4‰ del àrea de la secció de formigó.

Armadura longitudinal de reforç en bigues

Quan la resposta de la secció de formigó i de l'armadura longitudinal de muntatge no són suficients per poder resistir les sol·licitacions a les que està sotmesa la barra o l'àrea d'acer es menor que la quantia mínima a tracció, s'han col·locat les armadures de reforç corresponents.

L'armadura longitudinal inferior (muntatge més reforços) se prolonga fins els pilars amb una àrea igual al menys a 1/3 de la màxima àrea d'acer en el va i, en les àrees on existeixi tracció, es col·loca al menys la quantia mínima a tracció especificada per la Norma. Les quanties mínimes utilitzades són:

ACER B 400 S: 3,3 ‰

ACER B 500 S: 2,8 ‰

Quanties expressades en tant per mil d'àrea de la secció de formigó.

Es limita el màxim moment flector a resistir a $0,45 \cdot fcd \cdot b \cdot d^2$.

Conforme a les especificacions de la Norma, i de forma opcional, es redueixen les longituds d'ancoratge dels reforços quan l'àrea d'acer col·locada en una secció es major que la precisada segons el càlcul.

Armadura transversal

En l'armat transversal de bigues i diagonals s'ha considerat l'armat mínim transversal com la suma de la resistència a tallant del formigó i de la resistència de l'àrea dels cèrcols d'acer, que compleixin les condicions geomètriques mínimes de la Norma EHE i els criteris constructius especificats per la Norma NCSE-94. Les separacions entre estreps varien en funció dels tallants trobats al llarg de les barres.

En l'armat transversal de pilars s'ha considerat l'armat mínim transversal amb les mateixes condicions exposades per a les bigues. S'ha calculat una única separació entre cèrcols per a tota la longitud dels pilars, i en el cas de que siguin d'aplicació els criteris constructius especificats per la Norma NCSE-94 es calculen tres zones d'estrebat diferenciades.

Sempre es determina que els cèrcols formen un angle de 90º amb la directriu de les barres. Així mateix, sempre es considera que les bieles de formigó formant 45º amb la directriu de les barres. Es considera una tensió màxima de treball de l'armadura transversal de 400 MPa.

Conforme a EHE, i d'acord amb lo indicat en el LLISTAT D'OPCIONS, es comprova el no esgotament del formigó i es calcula l'armat transversal necessari pera resistir els moments torsors de bigues i pilars. També es comprova la resistència conjunta dels esforços de tallant més torsió i de flexió més torsió.

Armadura longitudinal de pell

Aquelles seccions de bigues en les quals l'armadura superior dista més de 30 cm de l'armadura inferior, han sigut dotades de l'armadura de pell corresponent.

Mènsules curtes

Les mènsules curtes de formigó armat definides a l'estructura, s'armen i comproven d'acord amb l'article 63 d'EHE.

Es comprova que les seves dimensions compleixin els rangs de validesa de l'esmentada norma. També invaliden aquelles mènsules que suporten accions verticals cap dalt significatives.

Es considera que les accions sobre la mènsula són sempre des de la cara superior, no contemplant-se per tant, el cas de càrregues penjades (article 63.3 de EHE).

Paràmetres de càlcul de l'armat

Veure LLISTAT D'OPCIONS.

COMPROVACIÓ DE SECCIONS D'ACER

Criteris de comprovació

S'han seguit els criteris indicats en CTE DB SE-A ("Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic, Seguretat Estructural. Acer") per realitzar la comprovació de l'estructura, en base al mètode dels estats límits.

Tipus de seccions

Es defineixen les següents classes de seccions:

Classe	*Tipus*	*Descripció*
1	*Plàstica*	*Permeten la formació de la ròtula plàstica amb la capacitat de rotació suficient per la redistribució de moments.*
2	*Compacta*	*Permeten el desenvolupament del moment plàstic amb una capacitat de rotació limitada.*
3	*Semicompacta o Elàstica*	*En la fibra més comprimida es pot assolir el límit elàstic de l'acer però l'abonyegadura impedeix el desenvolupament del moment plàstic.*
4	*Esvelta*	*Els elements total o parcialment comprimits de les seccions esveltes s'abonyeguen abans d'assolir el límit elàstic en la fibra més comprimida.*

Tingui en compte que una mateixa barra, pot ser de diferent classe en cada secció (en cada punt) i per cada combinació de sol·licitacions.

En funció de la classe de les seccions, el tipus de càlcul és:

Classe de secció	*Mètode per la determinació de les sol·licitacions*	*Mètode per la determinació de la resistència de las seccions*
1 Plàstica	*Elàstic*	*Plàstic*
2 Compacta	*Elàstic*	*Plàstic*
3 Semicompacta	*Elàstic*	*Elàstic*
4 Esvelta	*Elàstic*	*Elàstic amb resistència reduïda*

L'assignació de la classe de secció en cada cas, es realitza d'acord amb el que s'indica en el CTE DB SE-A. En el cas de seccions de classe 4, el càlcul dels seus paràmetres resistents reduïts (secció eficaç) es realitza assimilant la secció a un conjunt de rectangles eficaços, d'acord amb el que s'estableix en el CTE DB SE-A.

Estat límit últim d'equilibri

Es comprova que en tots els nusos han d'igualar-se les càrregues aplicades amb els esforços de les barres. No es realitza la comprovació general de bolcada de l'estructura.

Estabilitat lateral global i guerxament

El programa no realitza un càlcul en segon ordre. Les imperfeccions inicials no són tingudes en compte de forma automàtica, encara que l'usuari pot introduir les accions equivalents en les barres que siguin necessàries.

La consideració dels efectes del guerxament es realitza de la següent forma:

Si l'estructura és intraslacional (distorsió de pilars $r \leq 0,1$), només s'ha de realitzar un anàlisi elàstic i lineal en primer ordre i considerar el guerxament dels pilars com intraslacionals.

Si l'estructura és traslacional (distorsió de pilars $r > 0,1$), pot realitzar-se un anàlisi elàstic i lineal considerant el guerxament com estructura traslacional, o bé, realitzar un anàlisi elàstic i lineal considerant el guerxament com estructura intraslacional però havent multiplicat totes les accions horitzontals sobre l'edifici pel coeficient d'amplificació $1 / (1 - r)$.

Es defineix par cada tipus de barra (bigues, pilars o diagonals) o cada barra individual y en cada un dels seus eixos principals independentment, si es desitja realitzar la comprovació a guerxament, es desitja considerar l'estructura traslacional, intraslacional o es desitja fixar manualment el seu factor de longitud de guerxament (factor que al multiplicar-lo per la longitud de la barra s'obté la longitud de guerxament), tal i com es recull en el LLISTAT D'OPCIONS.

Si es deshabilitza la comprovació de guerxament en un determinat pla de guerxament d'una barra, no es realitza la comprovació especificada anteriorment en l'esmentat plànol. El factor reductor de guerxament d'una barra, χ, serà el menor dels factors de guerxament corresponents als dos plànols principals de la barra. Si es fixa el factor de longitud de guerxament ' ' d'una barra, es considerarà que per a aquesta barra l'estructura es traslacional quan sigui major o igual que 1,0, i intraslacional en cas contrari. La formulació pel càlcul dels coeficients de pandeo és la recollida en el CTE DB SE-A, i és la següent:

El càlcul del factor de guerxament en cadascun dels plans principals de les barres, en funció dels factors d'encastament $\eta 1$ (en la base del pilar) i $\eta 2$ (en el seu cap) és (quan no és fixat per l'usuari).

Estructures traslacionals:

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \sqrt{\frac{1 - 0,2 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,12 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{1 - 0,8 \cdot (\eta_1 + \eta_2) + 0,60 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}}$$

Estructures intraslacionals:

$$\beta = \frac{L_k}{L} = \frac{1 + 0,145 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,265 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{2 - 0,364 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,247 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}$$

on ' ' és el factor de guerxament, Lk la longitud de guerxament i L la longitud del pilar, o distància entre els seus dos nusos extrems.

Per seccions constants i axial constant, l'esveltesa reduïda és

$$\overline{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$N_{cr} = \left(\frac{\pi}{L_k}\right)^2 \cdot E \cdot I$$

El factor reductor de guerxament d'una barra, χ, es calcula d'acord amb el CTE DB SE-A.

Estat límit últim de rotura

La comprovació a rotura de les barres sotmeses a l'acció de les càrregues majorades, es desenvolupen de la següent forma:

Descomposició de la barra en seccions i càlcul en cadascuna d'elles dels valors de moments flectors, tallants, axial de compressió i axial de tracció.

Càlcul de la tensió combinada en les següents seccions:

Secció de màxima compressió

Secció de màxima tracció

Secció de màxim moment flector segons l'eix Yp

Secció de màxim moment flector segons l'eix Zp

Secció de major tensió tangencial combinada

Secció de major tensió combinada, que pot coincidir amb alguna de les anteriors, encara que no necessàriament.

Obtenció de les sis combinacions de sol·licitacions més desfavorables per altres seccions de la barra.

Resistència de las seccions

La capacitat resistent de les seccions depèn de la seva classe. Per seccions de classe 1 i 2 la distribució de tensions s'escollirà atenent a criteris plàstics (en flexió s'assoleix el límit elàstic en totes les fibres de la secció). Per les seccions de classe 3 la distribució seguirà un criteri elàstic (en flexió s'assoleix el límit elàstic només en les fibres extremes de la secció) i per seccions de classe 4 aquest mateix criteri s'establirà sobre la secció eficaç.

Resistència de les seccions de tracció. Es complirà, amb fyd = fy / γM0:

Nt,Rd = Npl,Rd = A·fyd

Resistència de les seccions de tall. En absència de torsió, es considera la resistència plàstica:

VEd ≤ Vc,Rd

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

on AV és l'àrea resistent a tallant, que el programa pren de la base de dades de perfils, amb

fyd = fy / γM0.

Resistència de les seccions a compressió sense guerxament. Es complirà

Nc,Ed ≤ Nc,Rd

La resistència de la secció, serà, per seccions classe 1, 2 o 3 (amb fyd = fy / γM0):

Nc,Rd = Npl,Rd = A·fyd

Per seccions classe 4 (amb fyd = fy / γM1):

Nc,Rd = Nu,Rd = Aef·fyd

Resistència de les seccions de flexió. Es complirà

MEd ≤ Mc,Rd

La resistència plàstica de la secció bruta, per seccions de classe 1 o 2 (amb fyd = fy / γM0), serà

Mc,Rd = Mpl,Rd = Wpl · fyd

La resistència elàstica de la secció bruta, per seccions de classe 3 (amb fyd = fy / γM0), serà

Mc,Rd = Mel,Rd = Wel · fyd

La resistència elàstica de la secció eficaç, per seccions de classe 4 (amb fyd = fy / γM1) serà

Mc,Rd = M0,Rd = Wef · fyd

Resistència de les seccions de torsió

Hauran de considerar-se les tensions tangencials degudes a la torsió uniforme, τt,Ed, així com les tensions normals σw,Ed i tangencials τw,Ed degudes al bimoment i a l'esforç torsor de torsió de guerxo.

En absència de tallant, es considera:

TEd ≤ Tc,Rd

$$T_{c,Rd} = W_T \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

on WT és el mòdul resistent a torsió, que el programa pren de la base de dades de perfils, amb

fyd = fy / γM0.

Interacció d'esforços en seccions

Normalment, en una mateixa secció i combinació d'accions, es donen varies sol·licitacions simultàniament. Aquest DB considera els següents casos:

Flexió composta sense tallant ni pandeo. Pot utilitzar-se, conservadorament:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rdz}} \le 1$$ *(seccions de classe 1 y 2)*

$$\frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{el,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{el,Rdz}} \le 1$$ *(seccions de classe 3)*

$$\frac{N_{Ed}}{N_{u,Rd}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Ny}}{M_{0,Rdy}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{Ed} \cdot e_{Nz}}{M_{0,Rdz}} \le 1$$ *(seccions de classe 4)*

fyd = fy / γM0

Flexió i tallant. Si VEd > 0,5·Vc,Rd, es comprovarà que:

MEd ≤ MV,Rd

$$M_{V,Rd} = \left(W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_V^2}{4 \cdot t_w}\right) \cdot f_{yd} \not> M_{0,Rd}$$ *per seccions I o H amb flexió i tallant en el plànol de l'ànima*

$$M_{V,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) f_{yd} \not> M_{0,Rd}$$ *per la resta de casos*

$$\rho = \left(2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1\right)^2$$

Flexió, axial i tallant sense pandeo. Si VEd < 0,5·Vc,Rd, només s'ha de considerar el cas 'Flexió composta sense tallant ni guerxament'. En el cas contrari, s'utilitzarà també aquest cas, però l'àrea de tallant es multiplicarà per (1 – ρ), prenent ρ del cas anterior.

Tallant i torsió. En la resistència a tallant s'usarà la resistència plàstica a tallant reduïda per la resistència de tensions tangencials de torsió uniforme:

Vc,Rd ≤ Vpl,T,Rd

En seccions buides tancades:

$$V_{pl,T,Rd} = \left(1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_{yd}/\sqrt{3}}\right) \cdot V_{pl,Rd}$$

Resistència de les barres

Compressió i guerxament. Es complirà que

Nc,Rd ≤ Npl,Rd

Nc,Rd ≤ Nb,Rd

La resistència a guerxament per flexió en compressió centrada pot calcular-se amb:

Nb,Rd = χ·A·fyd

fyd = fy / γM1

Compressió i flexió amb guerxament

L'expressió aquí reproduïdes corresponen al criteri d'eixos del CTE DB SE-A, de la qual la seva correspondència amb els eixos principals de Tricalc és:

Eix	*DB*	*Tricalc*
Longitudinal de la barra	*X*	*Xp*
Paral·lel a les ales	*Y*	*Zp*
Paral·lel a l'ànima	*Z*	*Yp*

Per tota peça es comprovarà:

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

A més, si no hi ha guerxament per torsió (seccions tancades):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

A més, si hi ha guerxament per torsió (seccions obertes):

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot A^* \cdot f_{yd}} + k_{yLT} \cdot \frac{M_{y,Ed} + e_{N,y} \cdot N_{Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed} + e_{N,z} \cdot N_{Ed}}{W_z \cdot f_{yd}} \leq 1$$

Veure l'apartat 6.3.4.2 de CTE DB SE-A per a més informació.

Estat límit de servei de deformació

D'acord amb el CTE DB SE, es comprova la màxima deformació vertical (fletxa) de bigues i diagonals referent a:

Fletxa produïda per les sobrecàrregues amb les combinacions característiques.

Fletxa produïda per tota la càrrega amb les combinacions quasi permanents.

Estat límit últim d'abonyegament de l'ànima

Es realitza la comprovació d'abonyegament de l'ànima per contacte d'acord amb l'article 6.3.3.3 de la norma CTE DB SE-A, considerant la peça de l'ànima plena. El programa indica, en cas de ser necessari, la distància i espessor dels rigiditzadors transversals a disposar per així complir aquesta comprovació.

Estat límit últim de guerxament lateral de bigues

Aquesta comprovació és opcional en Tricalc i només es realitza en bigues i diagonals.

Es comprovarà que MEd ≤ Mb,Rd. En el cas de barres traccionades i flectades, el moment MEd podrà substituir-se per Mef,Ed per aquesta comprovació d'acord amb l'expressió:

Mef,Ed = W·[MEd/W – Nt,Ed/A]

El moment resistent de guerxament lateral serà:

Mb,Rd = χLT·Wz·fy / γM1

on Wz és el mòdul resistent de la secció, segons la seva classe i χLT el factor reductor per guerxament lateral. El programa calcula i indica el coeficient de seguretat a guerxament lateral (MEd / Mb,Rd).

Cas particular de les seccions d'inèrcia variable: carteles

Estat límit de trencament

Per l'estat límit de trencament, es parteix de les sol·licitacions existents en cada secció, que van ser calculades suposant que cada cartela secundària es de secció constant de valor la de la secció en el seu punt mig. A partir d'aquests esforços, es realitzen les comprovacions indicades anteriorment utilitzant les característiques geomètriques del perfil real en cada secció d'estudi (es a dir, considerant-la com una secció d'inèrcia variable).

Estat límit de guerxament

Pel càlcul de la longitud de guerxament, l'esveltesa i el coeficient reductor de guerxament χ, es considera la cartela primària com una barra única amb una secció equivalent d'acord amb l'article '6.3.2.3 Barres de secció variable' de la norma CTE DB SE-A. En la funció de retocat de resultats de guerxament s'utilitzaran també aquests criteris pel càlcul de la longitud, factor de pandeo , esveltesa i coeficient reductor de guerxament χ.

Estat límit de deformació

Pel càlcul de l'estat límit de deformació, s'estudia cada cartela secundària per separat i considerant-la de secció constant.

Perfils Conformats

Es realitzen les comprovacions generals establertes en CTE DB SE-A, considerant-les sempre de classe 3 o 4. A més, es contemplen algunes de les consideracions especials per xapes conformades establertes en la Part 4 de la norma NBE-EA-95.

Paràmetres de comprovació de l'acer

Veure LLISTAT D'OPCIONS.

CÀLCUL DE LA FONAMENTACIÓ

Aquest apartat és referent al càlcul de la fonamentació superficial mitjançant sabates aïllades o combinades i les seves possibles bigues centradores. Existeixen altres apartats en aquesta memòria que es refereixen a la fonamentació superficial mitjançant lloses de fonamentació, murs de soterrani, murs resistents i fonaments profunds mitjançant encepades i estaques

Geometria

Els sistemes de coordenades utilitzats com referència són els següents:

SISTEMA GENERAL: constituït per l'origen de coordenades Og i els eixos Xg, Yg y Zg. Els eixos Xg y Zg són els horitzontals i l'eix Yg és l'eix vertical.

SISTEMA LOCAL: format per un sistema d'eixos [Xl,Yl,Zl] amb origen en el nus en el qual cada sabata es defineix i paral·lels als eixos Xg, Yg y Zg.

SISTEMA D'EIXOS PRINCIPAL: resultant d'aplicar una rotació damunt els eixos locals de la sabata quan aquesta està girada respecte l'eix Yl.

Càrregues

Es consideren les càrregues aplicades directament sobre les bigues riostres i centradores, i les reaccions obtingudes en els nusos de l'estructura en contacte amb el terreny, determinades en l'etapa de càlcul de l'estructura.

Càlcul de la tensió admissible

Es realitza d'acord al que hi ha establert en CTE DB SE-C. L'usuari podrà establir la tensió admissible explícitament o bé decidir que el programa la calculi en base a l'annex F.1.1 del CTE DB SE-C.

Criteris de càlcul de sabates aïllades

Es contemplen distintes distribucions del diagrama de pressions sota les sabates en funció de les càrregues que incideixen damunt d'aquestes; en el cas de sabata centrada amb càrrega vertical i sense moment, es considera un diagrama de distribució de pressions rectangulars i uniforme; en el cas de sabata centrada amb càrrega vertical i moments i en el cas de sabata en cantonada o paret mitgera amb càrrega vertical i/o moments, es considera un diagrama també rectangular i uniforme estès a part de la sabata de forma que l'àrea de pressions sigui cobaricèntrica amb la resultant d'accions verticals.

En sabates rectangulars B x L equival a considerar una sabata equivalent B x L*, amb*

$B^* = B - 2 \cdot eB$

$L^* = L - 2 \cdot eL$

on eB, eL són les excentricitats de la resultant respecte al baricentre de la sabata.

Criteris de càlcul de sabata amb bigues centradores

Quan dos sabates estan unides per una biga centradora, s'analitza el conjunt sabata-biga-sabata independentment de que alguna de les sabates es trobi també unida amb una altra sabata mitjançant una biga, sense considerar interaccions amb altres conjunts biga-sabata-biga. A la biga se li pot assignar qualsevol tipus d'unió (inclòs unions elàstiques), la qual cosa es tingut en compte pel programa.

El conjunt de sabates i biga centradora s'analitza amb una biga invertida, amb càrrega contínua igual a la resultant de la pressió del terreny en les dues sabates i amb suports en els pilars comprovant-se que la tensió sota les dues sabates no superin la tensió admissible del terreny.

Criteris de càlcul de sabates combinades

El predimensionament de les sabates combinades s'estableix de forma que el ciment pugui ser analitzar com rígid, hipòtesi que permet considerar una tensió uniforme sobre el terreny tant en les zones allunyades dels pilars com en la seva proximitat. D'aquesta forma, les condicions de rigidesa que compleixen les dimensions de les sabates combinades són les següents:

Volades:

$$v \leq \frac{\pi}{4} \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{B \cdot k_{sB}}}$$

Va central:

$$\ell \leq \frac{\pi}{2} \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{B \cdot k_{sB}}}$$

on,

la llum del va (màxima) entre pilars;

v volada (màxim) en la direcció longitudinal i transversal;

B l'amplada de la sabata (direcció transversal);

Ec el mòdul de deformació del material de la sabata representatiu del tipus de càrrega i la seva duració;

Ic el moment d'inèrcia de la sabata en un plànol vertical, transversal (perpendicular al plànol d'alineació de pilars), respecte a l'horitzontal que passa pel seu centre de gravetat;

ksB el mòdul de balast de càlcul, representatiu de les dimensions del fonament.

Càlcul estructural del fonament

Criteris d'armat de sabates tipus I, II i III

Considerant els aspectes referents a sabates recollits en la Norma EHE, hom realitza les següents comprovacions:

Comprovació a punxonament i tallant

La Norma EHE defineix la secció de càlcul S2, situada a una distància 'd' de la cara del pilar, i que tenen en compte la secció total de l'element de fonamentació, on d és el cantell útil de la sabata. Aquests valors s'amiden segons la direcció en la que es realitzin les comprovacions.

En la comprovació a punxonament hom verifica que la tensió tangencial produïda pel tallant en un perímetre crític situat al voltant del pilar i a una distància 2.d de la seva cara no superi la màxima tensió tangencial.

En la comprovació a tallant hom verifica que el tallant existent a la secció S2 es menor o igual a Vu2 (tallant d'esgotament per tracció en l'ànima en peces sense armadura transversal).

Comprovació a flexió

En la Norma EHE es defineix la secció de càlcul S1, situada a 0,15b, interior a la cara del pilar de cantó b, per a pilars de formigó mentre que per a pilars d'acer es pren com a referència la secció en la cara del pilar. El càlcul de l'armadura a flexió es realitza en dita secció i de manera que no sigui necessària l'armadura de compressió. L'armadura mínima col·locada compleix una separació mínima entre barres de 30 cm.i la següent quantia geomètrica mínima de la secció de formigó:

B 400 S 2,0 ‰

B 500 S 1,8 ‰

Criteris d'armat de sabates tipus M o de formigó en massa

Es dimensiona el cantell pe que existeixi en la base de la sabata una màxima tensió de tracció igual a la màxima tensió de càlcul del formigó a flexo-tracció, a efectes de que no sigui necessari la col·locació d'armadura. Es col·loca no obstant una armadura mínima recomanada a efectes de redistribució d'esforços a la base, composta per barres separades 30 cm. Es realitzen les següents comprovacions:

Comprovació de punxonament

Es comprova que la tensió tangencial resistida per un perímetre definit a distància h/2 de la cara del pilar no sigui major de 2·fctd, on fctd és la resistència de càlcul del formigó a flexo-tracció, de valor:

$$f_{ctd,fl} = \frac{0{,}37}{\gamma_c} \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

on fck es la resistència característica del formigó, en MPa.

Comprovació a tallant

Es comprova que la tensió tangencial resistida per una secció paral·lela a cada un dels costats i a distància h de la cara del pilar, no es major que la resistència de càlcul del formigó a flexo-tracció, on fctd te el valor definit anteriorment.

Criteris d'armat de sabates combinades

Per al càlcul de la flexió longitudinal es considera el model de biga recolzada en els pilars, amb va central i dos voladissos, segons el cas, determinant-se les armadures longitudinals superior e inferior. Les quanties geomètriques mínimes

considerades en cada direcció (superior més inferior) son, en relació a la secció de formigó (EHE Art.42.3.5):

B 400 S 2,0 ‰

B 500 S 1,8 ‰

Per al càlcul de la secció transversal, la sabata es divideix en cinc trams, definits al considerar un àrea delimitada al valor d'un cantell a cada costat dels pilars.

Tram 1: s'estendeix des de la vora de la sabata fins una línia separada a un cantell del primer pilar.

Tram 2: es l'àrea situada sota del primer pilar, d'ample dues vegades el cantell de la sabata.

Tram 3: es l'àrea compresa entre els dos pilars, d'ample la seva separació menys dues vegades el cantell de la sabata.

Tram 4: es situa sota el segon pilar, tenint com ample dues vegades el cantell de la sabata.

Tram 5: es el tram comprés entre una línia a distància d'un cantell des de el pilar, i la vora de la sabata.

A partir d'una hipòtesi de voladís de longitud el major dels vols en sentit transversal es calcula l'armadura longitudinal en els trams 2 i 4. En els trams 1, 3 i 5 es col·loca una armadura que cobreixi al menys un moment igual al 20% del longitudinal, respectant les quanties geomètriques mínimes.

Per la comprovació de l'armadura transversal es calculen unes dimensions tals que no sigui necessària la disposició d'estreps.

Paràmetres de càlcul del fonament

Veure LLISTAT D'OPCIONS.

CÀLCUL DE FORJATS UNIDIRECCIONALS

Criteris de càlcul

Els criteris considerats en el càlcul dels forjats unidireccionals segueixen les especificacions de la Norma EFHE, tenint que ajustar-se a elles tant les condicions generals del forjat, com les dels nervis i les peces d'entrebigat que subministrin els fabricants.

En els forjats unidireccionals de biguetes armades "in situ", s'apliquen les especificacions de la norma EHE per bigues menys en els casos en que l'esmentada norma no especifiqui res (longitud de massissat, per exemple) utilitzant-se llavors els criteris de EFHE.

L'anàlisi de sol·licitacions es realitza mitjançant càlcul isostàtic (sense continuïtat), elàstic, elàstic amb redistribució limitada o plàstic, d'acord amb les consideracions exposades a la Norma EFHE.

Es possible decidir els casos en els quals es realitza el càlcul considerant o no alternància de sobrecàrregues, si bé la norma EFHE indica que no és necessari realitzar-la si el càlcul es realitza per mètodes plàstics.

Estats límits últims sota sol·licitacions normals i tangencials

Segons els apartats 14.1 i 14.2 de la Norma EFHE.

Estat límit de servei de fissuració

La comprovació de les condicions de fissuració es realitza conforme l'indicat en l'apartat 15.1 de la Instrucció EFHE, que remet en general a l'article 49º de la Instrucció EHE vigent.

Sota l'acció d'accions quasi permanents, a les peces de formigó armat (biguetes armades i la llosa superior en tots els casos), i sota l'acció d'accions freqüents, en les peces de formigó pre-tensat (biguetes pre-tensades i alveoplaques) presentarà una fissura màxima:

Classe	*wmàx*

d'exposició	*Formigó armat*	*Formigó pretensat*
I	*0,4*	*0,2*
IIa, IIb, H	*0,3*	*0,2 **
IIIa, IIIb, IV, F	*0,2*	*Descompressió*
IIIc, Qa, Qb, Qc	*0,1*	

** Sota la combinació quasi permanent, l'armadura activa ha d'estar en una fibra no traccionada.*

En moments positius, el programa compara el moment de servei amb el moment màxim resistit per l'element resistent indicat pel fabricant, en funció de la classe d'exposició fixada en les opcions. En moments negatius el programa comprova l'obertura màxima de fissures en funció de l' armadura prèviament calculada i la compara amb la màxima permesa indicada a la taula anterior.

Estats límits de deformació

El càlcul de les deformacions dels forjats es fa atenent als criteris establerts a l'apartat 15.2 de la Instrucció EFHE i l'Article 50º de la EHE vigent, obtenint-se les fletxes instantànies, diferida, activa i total.

Per això es pot definir com rigidesa equivalent a utilitzar, la rigidesa total o fissurada de l'element o bé la rigidesa equivalent establerta a la Instrucció EFHE: veure LLISTAT D'OPCIONS.

Armadures

Hom considera per al càlcul de l'armadura de negatius la secció de formigó resistent de la bigueta i la secció de formigó in situ. El càlcul de les longituds d'aquestes armadures es realitza determinant els punts de tall de la gràfica de moments utilitzada per al càlcul dels moments negatius, les longituds d'ancoratge en posició I i el decalatge corresponent. L'ancoratge de l'armadura en el cas en que un forjat escomet un altre perpendicularment es realitza segons els criteris de l'article 23 de la EFHE.

L'armadura superior en els suports està constituïda per al menys una barra. En el cas de suports interiors en continuïtat, aquesta armadura tindrà la quantia mínima fixada a l'article 18 de la Instrucció EFHE. (En el cas de biguetes formigonades "in situ", es realitzen els criteris de EHE).

Paràmetres de càlcul de forjats unidireccionals

Veure LLISTAT D'OPCIONS.

CÀLCUL DE MURS DE SOTERRANI I DE CONTENCIÓ EN MÈNSULA

Murs de Soterrani

Criteris de càlcul

Els murs de soterrani treballen a flexió composta, rebent les càrregues verticals dels pilars i dels forjats que es recolzen sobre ells, a més de les empentes horitzontals del terreny i de l'aigua per sota del nivell freàtic. Són elements estructurals de contenció de terres sobre els quals se suporten pilars o forjats provinents de l'estructura.

El càlcul estructural del mur es realitza suposant que existeixen suports en els elements horitzontals units al mur; en concret es suposa que existeixen suports horitzontals al menys a la base i a la part superior del mur. Dits elements horitzontals (bigues i forjats) tenen que estar construïts prèviament al mur perquè puguin transmetre les accions horitzontals produïdes quan s'omple el trasdós. Per tant, si el mur es construeix formigonant contra el terreny, és indispensable col·locar els apuntalaments convenients fins que els forjats o bigues puguin estabilitzar el mur a bolcada i esllavissament, a la vegada que suporten les càrregues provocades per l'empenta del terreny.

Els pilars amb continuïtat dins del mur experimenten un augment de rigidesa corresponent a una secció equivalent de dimensions:

ample igual a l'espessor del mur.

cantell igual a la base d'un triangle equilàter calculat a partir de la intersecció del pilar amb el nivell superior del forjat. Donat un mur d'espessor X cm i alçada Y cm, un pilar tindria una rigidesa addicional corresponent a una secció d'ample X cm i de cantell

$$2 \cdot Y / \operatorname{tg} 60$$

Si un pilar pertany a dos murs, com és el cas de pilars de cantonada, hom considera simultàniament l'augment de rigidesa produït per pertànyer a aquells dos murs.

Les bigues i diagonals embotides dins del mur transmeten les càrregues provinents dels forjats als murs, quedant posteriorment sense armar, amb la consideració de que el seu armat es substitueix per l'armat del propi mur.

Les bigues de sabata que uneixen sabates aïllades o combinades amb el mur, centren la càrrega que reben aquestes sabates, però no la del propi mur.

Els murs recolzats en lloses de fonamentació transmeten les seves càrregues a aquestes. El grau d'encastament entre la llosa de fonamentació i el mur vindrà donat per la rigidesa imposada a les barres contingudes en el mur, essent, en general, més pròxim al recolzament que al encastament. Aquests murs manquen de sabata, havent de disposar a la llosa les esperes necessàries per l'armat del mur.

Accions horitzontals

Per a la determinació del valor de les empentes, hom considera el coeficient d'empenta en repòs del terreny. El terreny per sobre de la cota del nivell freàtic es considera sempre sec. L'empenta per sota de la cota del nivell freàtic és la suma de l'empenta produïda de la pressió hidrostàtica i de l 'empenta produïda pel terreny considerant la seva densitat submergida. Si existeix sobrecàrrega en coronació s'assimila a una pressió uniforme en tota l'alçada del mur.

El càlcul de l'empenta produïda per l'acció sísmica, segons NBE PDS-1/74 o NCSE-94, es realitza afectant un factor de majoració al valor del coeficient d'empenta del terreny, igual a 1 més l'acceleració sísmica de càlcul dividida per g (acceleració de la gravetat).

Accions verticals

Pilars i bigues contingudes en el mur

A l'efecte de considerar la càrrega vertical actuant sobre el mur, el programa determina la càrrega mitja per metre lineal de mur transmesa pels pilars continguts, així com la càrrega de les bigues embotides en el mur, que no transmeten la seva càrrega a cap pilar.

Suports en coronació o dins del mur

Els suports en coronació o dins del mur que suposin al menys una reacció vertical, transmeten accions també verticals al mur, de la següent forma:

Suports de pilars en coronació o interiors. Transmeten la càrrega vertical del pilar, determinant el programa la càrrega mitja equivalent per metre lineal de mur.

Suports de bigues exemptes al mur, tant en coronació com dins del mur. Transmeten la reacció vertical del suport, determinant el programa la càrrega mitja equivalent per metre lineal de mur.

Suports de bigues embotides en el mur, tant en coronació com dins del mur. Les reaccions del suport no es tenen en compte, ja que les càrregues de les bigues són assumides directament pel programa.

Suports sobre els que descansen conjuntament pilars i bigues exemptes al mur, tant en coronació com dins del mur. Transmeten únicament la càrrega vertical del pilar, determinant el programa la càrrega mitja equivalent per metre lineal de mur.

Combinacions

Hom considera dues hipòtesis per al càlcul transversal (armadura vertical) del mur:

HIPÒTESI 1: Actuació de les accions del terreny.

HIPÒTESI 2: Actuació conjunta de les accions del terreny i de la càrrega vertical.

Es consideren dues situacions en la unió entre el mur i la sabata: suport simple o encastament del mur en la sabata.

A l'efecte del càlcul del mur, es considera l'excentricitat produïda per la reacció de la sabata respecte l'eix del mur, a l'alçada d'aixecament del mur de cota inferior.

Càlcul de l'armadura transversal (vertical)

L'armadura transversal a cada cara del mur i per a cada alçada del mur es dimensiona per a la combinació més desfavorable de esforços, compressió i flexió, de les hipòtesis anteriors, i per una amplada de mur d'un metre.

Es consideren les quanties mínimes a retracció i temperatura de la norma de formigó seleccionada (EHE o EH-91). També es realitza la comprovació del E.L.S. de Fisuració, d'acord amb la norma de formigó seleccionada (EHE o EH-91).

Càlcul de la sabata del mur

La sabata del mur es calcula utilitzant les mateixes hipòtesis considerades en el càlcul de la fonamentació. Veure apartat de Càlcul de Fonamentació.

Càlcul de l'armadura longitudinal

Es considera el mur en el seu sentit longitudinal com una biga contínua rebent com a càrrega la tensió del terreny. Per als moments positius i negatius que té que resistir es comprova la resposta de la secció del mur amb les armadures horitzontals degudes a les quanties mínimes.

Es consideren les quanties mínimes a retracció i temperatura de la norma de formigó seleccionada, per l'armadura horitzontal.

Es comprova l'armadura enfront l'aparició de traccions horitzontals, tenint que resistir l'armadura longitudinal una força de valor:

$$T = 0{,}3 \cdot Nu \cdot (1 - d/L)$$

on,

L és la llum més gran entre pilars

Nu és l'axil màxim dels pilars, distribuïda en l'alçada del mur o en una alçada menor si la llum més petita entre pilars és menor que l'alçada del mur

Armat de pilars amb continuïtat dins del mur

Els pilars de formigó dins del mur prolonguen l'armat del pilar a cota immediatament superior exempte al mur. D'aquesta forma l'armat de pilars embotits es fa continu fins la sabata del mur, tant per pilars amb cantó igual com major que l'espessor del mur.

El projectista pot decidir entre prolongar les armadures del pilar fins la sabata del mur o fer que arrenquin des de la coronació del mur, cas en què deurà deixar previstes en obra les corresponents esperes.

Murs de Contenció i en Mènsula

Criteris de càlcul

Els murs de contenció en mènsula treballen fundamentalment a flexió simple, reben les empentes horitzontals i (en menor mesura) verticals del terreny i de

l'aigua per sota del nivell freàtic, i transmetin-los de nou al terreny mitjançant la seva pròpia fonamentació.

Són elements autoportants, que no necessiten de la col·laboració de cap altre element estructural. Tampoc reben accions de cap altre part de l'estructura.

Determinació de les empentes

A la determinació del valor de les empentes, es considera el coeficient d'empenta activa del terreny, d'acord amb la teoria de Coulomb. El terreny per sobre de la cota del nivell freàtic es considera sempre humit (densitat aparent). L'empenta per sota de la cota del nivell freàtic és la suma de la empenta produïda per la pressió hidrostàtica i de la empenta produïda pel terreny considerant la seva densitat submergida. Si existeix sobrecàrrega en coronació s'assimila a una pressió uniforme a tota l'alçada del mur. Aquestes empentes tenen sempre una component horitzontal, i depenent de la geometria del mur i els paràmetres de càlcul, una component vertical.

El càlcul de la empenta produïda per l'acció sísmica, segons NBE PDS-1/74 o NCSE, es realitza afectant d'un factor de majoració al valor del coeficient de la empenta del terreny, igual a 1 més l'acceleració sísmica de càlcul dividida per g (acceleració de la gravetat).

Es considera també el pes propi del mur, del terreny situat sobre la puntera i de part del terreny situat sobre el taló. Totes les accions es consideren concomitants.

Dimensionat de la fonamentació

La fonamentació es dimensiona de manera que no es superi la tensió màxima admissible del terreny, amb l'hipòtesis de resposta uniforme.

Es comprova la seguretat a bolcada, d'acord amb l'indicat en les opcions.

Es comprova la seguretat a lliscament, d'acord amb l'indicat en les opcions. Si es considera l'efecte favorable de la empenta passiva sobre la puntera i tacó del mur, també es realitza la comprovació sense tenir en conte l'esmentada empenta passiva i amb coeficient de seguretat unitat.

Càlcul de l'armadura transversal (vertical)

L'armadura transversal a cada cara del mur i per cada alçada del mur es dimensiona per la combinació més desfavorable d'esforços, compressió i flexió i per una amplada de mur d'un metre.

Es consideren les quanties mínimes a retracció i temperatura de la normativa de formigó (EHE o EH-91) seleccionada. També es realitza la comprovació del E.L.S. de Fisuració, de l'esmentada normativa.

Armadura longitudinal

Es consideren les quanties mínimes a retracció i temperatura de la norma de formigó seleccionada, per l'armadura horitzontal. En tot el punt, l'armadura horitzontal tindrà una quantia no menor d'un 20% de l'armadura vertical en el mateix punt.

Paràmetres de càlcul de murs de soterrani i de contenció en mènsula

Veure LLISTAT D'OPCIONS.

CÀLCUL DE FORJATS RETICULARS I LLOSES MASSISES DE FORJAT

Els forjats reticulars responen a la tipologia de llosa alleugerada de cantell constant; amb blocs alleugerants perduts o recuperables (casetons). Les lloses de forjat responen a la tipologia de plaques massisses de cantell constant.

Un mateix pla (horitzontal o inclinat) pot comptar amb un o varis forjats reticulars i/o lloses. Un mateix pilar - àbac pot pertànyer a varis forjats reticulars i/o lloses.

Modelització

Els forjats reticulars i les lloses de forjat es modelitzen com un conjunt de barres de secció constant en dues direccions ortogonals entre sí. Dites barres, juntament amb les de la resta de l'estructura, conformen la matriu de rigidesa d'aquesta. El càlcul de sol·licitacions ha estat realitzat mitjançant el mètode matricial espacial de la rigidesa, suposant una relació lineal entre esforços i deformacions, i presentant cada nus sis graus de llibertat, a menys que s'opti per l' opció de indeformabilitat dels forjats horitzontals en el seu plànol o la consideració del tamany dels pilars ja esmentada a l'apartat 5 d'aquesta Memòria. No s'utilitzen, per tant, simplificacions del tipus 'pòrtics virtuals' o línies de rotura.

Les característiques del material (mòdul de Young, de Poisson i coeficient de dilatació tèrmica) són específiques per als forjats reticulars i lloses de forjat. En les lloses de forjat es pot fixar el tant per cent de rigidesa a torsió entre un 0% i un 100% (veure LLISTAT D'OPCIONS).

Les càrregues introduïdes en els forjats reticulars i lloses es consideren concentrades en els nusos (punts d'intersecció dels nervis de les dues direccions).

No és convenient utilitzar distàncies entre nervis de més de 100 cm. En el cas de lloses de forjat és recomanable utilitzar un pas de discretització de l'ordre de 50 cm. o 1/8 de la distància mitja entre pilars.

Nervis (forjats reticulars)

Es defineix la geometria del nervi com una secció en T mitjançant una poligonal de 12 vèrtexs. En funció d'ella, per integració, s'han obtingut les característiques geomètriques i mecàniques del nervi: Ix, Iy, Iz, Ax, Ay i Az, equivalents a les de la resta de barres de l'estructura (apartat 4 d'aquesta Memòria). No es consideren característiques mecàniques diferencials degudes a proximitat de bigues de vora o interiors, o bé d'àbacs.

La rigidesa a la torsió dels nervis és modificable entre un 0% i un 100% (veure LLISTAT D'OPCIONS).

Àbacs

Es consideren àbacs del mateix cantell als del forjat reticular o llosa de forjat o de major cantell que ells (àbacs ressaltats). Es modelitzen com un conjunt de barres de secció constant en dues direccions ortogonals. Si el pilar no coincideix amb un dels nervis de la retícula, s'han introduït barres fictícies, paral·leles als nervis, que l'uneixen als nervis més propers. Per a la definició de les seves característiques geomètriques i mecàniques, s'han dividit els àbacs, en cada direcció, en bandes confrontades de secció rectangular.

En el cas d'àbacs de forjats reticulars, es poden fixar la seva rigidesa a la torsió, entre els valors d'un 0% i un 100%. En el cas d'àbacs de lloses massisses, la seva rigidesa a la torsió és la mateixa que la de la resta de la llosa.

Bigues de vora o interiors

Bigues de vora amb fitxa predefinida. Una biga de vora o interior amb fitxa predefinida és una barra de secció constant amb un determinat armat longitudinal o transversal constant en tota la seva longitud. Cada biga de vora o interior s'associa a un perfil de formigó de la biblioteca de perfils, la forma de la qual ha d'ésser 'Rectangular' o en 'T' i de les quals s'agafen les característiques geomètriques i mecàniques, dimensions, àrees i inèrcies.

Bigues de vora amb secció assignada. Una biga de vora o interior amb secció assignada és una barra de secció constant a la que s'assigna un perfil de formigó de forma 'Rectangular' o en 'T', de la biblioteca de perfils i de les quals s'agafen les característiques geomètriques i mecàniques, dimensions, àrees i inèrcies. L'armat es calcularà d'igual forma i junt amb la resta de bigues, pilars i diagonals de formigó armat de l'estructura. Aquests tipus de bigues de vora o interiors poden pertànyer o no a pòrtics. Les bigues de vora situades a l'interior de murs de soterrani no poden ésser d'aquest tipus.

Dimensions dels diferents elements

Les dimensions dels diferents elements venen fixades en la norma EHE. Concretament, es compleixen les esmentades a continuació:

Nervis (forjats reticulars)

La seva amplada mínima, b, és

b ≥ 7 cm.

b ≥ d/4; essent 'd' el cantell del bloc alleugerant

La capa de compressió, t, és

t ≥ 5 cm.

Si els nervis no disposen de cèrcols,

d ≤ 80 cm., essent 'd' el cantell útil del forjat

a ≤ 100 cm., essent 'a' la distància entre nervis

a ≤ 8 b, essent 'b' l'ample mínim del nervi

Comprovació a punxonament

Es realitza la comprovació a punxonament indicada per l'article 46 de la Norma EHE amb les següents excepcions (la nomenclatura utilitzada és la indicada per dita Norma):

No es realitza la comprovació a punxonament si al pilar d'estudi escometen bigues de cantell superior al màxim cantell dels forjats o lloses existents sobre llur pilar.

No es necessària armadura de punxonament si es verifica:

sd ≤ rd

con

$$\tau_{sd} = \frac{F_{sd,ef}}{u_1 \cdot d} \quad ; \quad F_{sd,ef} = \beta \cdot F_{sd}$$

$$\tau_{rd} = 0{,}12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}} \quad ; \quad \rho_l = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} \quad ; \quad \xi = 1 + \sqrt{200/d}$$

És opcional la consideració o no del paràmetre β (que redueix la capacitat resistent a punxonament dels pilars de mitjanera i cantonada). També és opcional la reducció del la part del perímetre crític perpendicular i propera a la vora del forjat.

En cap cas la resistència total a punxonament, Nd supera el valor f1cd = 0,30·fcd.

No es considera la incidència de forats pròxims als suports (opcional, segons EHE).

No es consideren els costats del perímetre crític que distin menys de 6d d'una vora, ja sigui exterior o interior.

Quan es necessari col·locar armadura a punxonament, el programa calcula l'armadura de la rama més desfavorable, dimensionant totes les rames per igual amb aquesta armadura.

Es comprova la no necessitat d'armadura de punxonament en un perímetre crític a distància 2·d exterior al armat de punxonament (equival a 4 vegades el cantell útil de la vora del pilar).

Criteris d'armat

Els criteris considerats a l'armat dels forjats reticulars segueixen les especificacions de la Norma EHE, tal com s'indica a l'apartat 6.1 d'aquesta Memòria, així com les especificacions particulars exposades a l'article 56 ("Plaques o lloses") de la mencionada Norma.

No s'utilitzen rodons de diàmetre superior a la dècima part del cantell total del forjat reticular ni de diàmetre superior a 25 mm.

No es te en compte la flexió lateral (flexió en el pla del forjat) en el càlcul de l'armat, encara que sí l'axil (de compressió o tracció) existent.

Es permet, de forma opcional, considerar una redistribució (plastificació) de moments flectors Mz en vans de fins a un 15% del moment negatiu, afectant tant a l'armat dels nervis com dels àbacs. Aquesta redistribució es realitza va a va de

Con formato

cada nervi de forma independent. Per la definició dels 'suports' (i per tant els vans) s'utilitzen els 'pics' dels moments negatius de la hipòtesi de càrrega permanent.

Es realitzarà aquesta redistribució sempre que el moment màxim positiu sigui no menor d'¼ del màxim negatiu ni major del màxim negatiu i existeixin moments negatius en els dos extrems (o propers a zero). No es baixarà la gràfica d'aquell extrem en que existeixi moment positiu.

Càlcul de l'armat de nervis

S'ha considerat un diagrama paràbola – rectangle de resposta de les seccions, i limitant la profunditat de la fibra neutra en el cas de flexió simple. En el cas de reticulars, l'armat es calcula per nervis. En el cas de lloses, l'armat es calcula amb la mateixa discretització realitzada per al càlcul d'esforços: en bandes d'amplada fixa a les que denominarem 'nervis' per la seva similitud amb els nervis d'un forjat reticular.

Armadura base longitudinal (lloses de forjat)

A tota la superfície de la llosa de forjat es disposa un armat longitudinal a la cara inferior, essent opcional a la cara superior, i en dues direccions. Estarà constituït per barres o malles electrosoldades d'un mateix diàmetre i separació (encara que poden ser diferents per a cada cara i direcció).

La separació entre rodons ha de ser menor o igual a 25 cm i a dues vegades el cantell de la llosa. Si no existeix armat base superior, aquestes separacions mínimes seran respectades per l'armadura longitudinal superior de reforç.

La quantia geomètrica mínima total a cada direcció (repartint-la com 40% en superior i 60% en inferior si existeix armat base superior i inferior; o com 100% en inferior en el cas d'existir sols armat base inferior) és, expressades en tant per mil d'àrea de la secció de la llosa (art. 42.3.5 d'EHE):

ACERO B400S: 2.0 ‰

ACERO B500S: 1.8 ‰

Aquesta armadura base, a més de com armadura de repartiment, es considera en el càlcul dels reforços (tant com armadura de tracció com de compressió).

Armadura longitudinal de reforç de nervis

L'armat longitudinal de nervis es disposa exclusivament en una capa de rodons, respectant-se la limitació de Norma sobre distància entre ells: 1,25 vegades el tamany màxim de l'àrid, 2 cm. per a rodons de diàmetre menor de 20 mm. i un diàmetre per a la resta. No es consideren grups de barres. Un terç de l'armadura inferior màxima de cada nervi es perllonga en tota la seva longitud. Per a aquest armat es considera com a nervi una alineació de nervis entre voreres exteriors o interiors (degudes a forats) del forjat.

En l'armat mínim superior en les vores es col·loca, al menys, un armat constituït per barres de tal forma que la seva separació sigui com a màxim la màxima permesa per normativa (25 cm. o dues vegades el cantell de la llosa, segons EHE i amb una quantia, en cm2/m, d' almenys 0,025·d, essent 'd' el cantell útil de la llosa en centímetres. La longitud d'aquests rodons serà al menys dues vegades el cantell de la llosa. Aquesta armadura no serà necessària si el forjat o llosa disposa d'una armadura base superior. Aquesta armadura podria substituir-se per l'armat transversal de les bigues de vora, encara que el programa no ho realitza de forma automàtica.

En el cas de forjats reticulars, l'armat longitudinal del nervi existent en la secció límit nervi - àbac, es perllonga en tota la longitud de l'àbac.

En el cas de reticulars, es comprova la quantia geomètrica mínima de tracció indicada per la normativa (art. 42.3.5 de EHE), considerant-los a aquests efectes com a bigues de secció rectangular d'amplada l'ample del tallant (bw) i cantell el del forjat.

Armadura transversal

Als forjats reticulars, l'armadura transversal dels nervis és opcional (veure LLISTAT D'OPCIONS). Si no es desitja aquest tipus d'armat, es tenen que complir les limitacions de dimensions indicades en l'apartat 11.2 d'aquesta Memòria.

A les lloses de forjat, no es considera armadura transversal. Si el formigó no fos suficient per a resistir el tallant i es necessités per càlcul, s'invalida el càlcul.

En el cas de que sigui necessària armadura transversal, es compleixen les separacions mínimes imposades per la Norma EHE. Dita armadura transversal es realitza mitjançant cèrcols ortogonals a la directriu del nervi. Les branques laterals prenen la inclinació respecte l'horitzontal 'g' inicial dels paraments laterals del nervi (la inclinació del costat lateral inferior del polígon que defineix la geometria del nervi). A cada barra de la retícula, l'armat transversal és constant.

Hom compleix que la contribució de l'armadura transversal a la resistència de l'esforç tallant, Vsu, és:

$$V_{su} = \sum (A_s \cdot f_{yd} \cdot 0{,}9 \cdot d \cdot sen(\theta))$$

amb

As: *Secció, per unitat de longitud, segons un pla horitzontal, de les armadures transversals que travessen dit pla.*

fyd: *Resistència de càlcul de l'armadura transversal, no més gran que 4.200 kp/cm2.*

d: *Cantell útil.*

θ: *Angle que formen les branques amb la direcció perpendicular al pla del forjat.*

L'amplada eficaç, bw, és:

L'amplada mínima del nervi si la secció considerada està sol·licitada amb moments positius.

L'amplada del nervi, a una alçada des de la vora inferior del mateix 'd/4', si la secció està sol·licitada amb moments negatius, essent 'd' el cantell útil de la secció.

Càlcul de l'armat d'àbacs

Armadura longitudinal d'àbacs

Els àbacs de forjats reticulars, i els àbacs ressaltats de forjats reticulars, lloses massisses i de fonamentació, conten amb armadura longitudinal en les dues direccions i cares.

Es calcula per separat l'armat longitudinal en les dues direccions.

Per al càlcul de l'armat es considera la secció completa de l'àbac (ample de l'àbac x cantell de l'àbac) tenint en compte el sumatori de sol·licitacions de tota la secció. Es considera la contribució de l'armat longitudinal dels nervis (que com queda dit en 11.4, es perllonga en l'interior dels àbacs). Dit armat, es suplementa, si és necessari, mitjançant reforços disposats en ambdues direccions i tant en la cara superior com en la inferior. Els reforços es disposen equidistants entre sí i en tota la superfície de l'àbac.

Si en el àbac existeixen bigues de cantell superior al del àbac, no es consideren els esforços ni l'armat de la biga per el càlcul de l'armat del àbac.

Si a l'àbac existeixen bigues del mateix o menor cantell que l'àbac, els seus esforços seran resistits per l'armadura de l'àbac. Si a més aquestes bigues son de secció predefinida, la seva armadura es tindrà en compte en el càlcul del armat del àbac.

La separació entre rodons ha d'ésser menor o igual a 25 cm. La quantia geomètrica mínima total en cada direcció (superior més inferior) és:

ACER B400S: 2.0 ‰

ACER B500S: 1.8 ‰

Quanties expressades en tant per mil d'àrea de la secció de l'àbac. A més, a cada cara (superior i inferior) existeix una quantia mínima d' un terç de l'esmentada. En tot cas, existeix un armat mínim consistent en barres del diàmetre mínim que es fixi i separades 25 cm.

En el cas de què un àbac sigui comú a més d'un forjat reticular (amb direccions de nervis diferents), hom considera un armat en cada cara (superior i inferior) constituït per rodons del mateix diàmetre i a la mateixa separació en dues direccions ortogonals.

L'ancoratge de l'armadura superior es realitza en prolongació recta, i el de l'armadura inferior amb barres doblegades, encara que les barres inferiors que coincideixin amb els nervis poden ancorar-se en prolongació recta.

Armadura transversal d'àbacs

L'armadura transversal d'àbacs (armadura de punxonament) es opcional (Veure LLISTAT D'OPCIONS). Si no es desitja armat de punxonament, s'invaliden els àbacs que la necessitin. L'armadura de punxonament es disposa mitjançant barres longitudinals i cèrcols verticals en les dues direccions dels nervis. Conformen, a cada direcció, una 'gàbia' d'amplada la del suport i de longitud no major a la del àbac ni menor a 2 d contat des de la cara del suport. El primer cèrcol es disposa a una distància de 0,5 d del suport. La resta, es disposen separats una mateixa distància que es menor de 0,75 d (en ambdós casos, 'd' es el cantell útil de l'àbac).

Quan es necessari col·locar armadura a punxonament, el programa calcula l'armadura de la rama més desfavorable, dimensionant totes les rames per igual amb aquesta armadura.

Si existeixen en l'àbac bigues de cantell superior al de l'àbac, no es realitza la comprovació a punxonament de l'àbac. Es considera que el punxonament es transforma en tallant que es assumit per els estreps del o les bigues

Càlcul de l'armat de bigues de vora o interiors

Tant per les bigues de vora o interiors de 'fitxa predefinida' com per les de 'secció assignada' es consideren dos casos:

A. El cantell de la biga és menor o igual al màxim cantell dels forjats o lloses als que pertany.

B. El cantell de la biga és més gran que el màxim cantell dels forjats o lloses als que pertany.

Si la biga i l'àbac estan en el límit entre una llosa de forjat i un forjat reticular, es suposa, a efectes d'armat, que pertanyen al forjat reticular.

L'armat longitudinal es calcula per la combinació d'esforços (axils i flectors) a les seccions de la biga no embegudes en un àbac (cas de bigues de tipus 'A' que pertanyen a forjats reticular) o en tota la seva longitud (cas de bigues de tipus 'B' o que pertanyen a lloses de forjat).

L'armat transversal es calcula per la combinació d'esforços (tallants i torsors) a les seccions de biga no embegudes en un àbac (bigues tipus 'A') o a tota la seva longitud (bigues de tipus 'B')

Bigues de secció predefinida

L'armat d'una biga està format per una armadura longitudinal i una armadura transversal constants a tota la seva longitud, d'acord amb les opcions de càlcul de forjats (veure LLISTAT D'OPCIONS).

L'armat longitudinal de les bigues de vora interiors (perímetre de forats) es perllonga la longitud d'ancoratge necessària a cada costat, envaint la zona de nervis.

Bigues de vora o interiors amb secció assignada

El programa considera les opcions d'armat existents en al LLISTAT D'OPCIONS. Els materials que es consideren són també els recollits en el LISTAT D'OPCIONS

En el càlcul de l'armadura transversal, el programa considera fins a tres separacions diferents d'estreps. Per la consideració del tallant existent en la zona pròxima als pilars, el programa calcula a cada extrem el tallant existent a una distància igual a 'd' de la cara del pilar inferior. Donat que el programa considera les càrregues sobre els forjats reticulars i de la llosa com càrregues aplicades als nusos, per obtenir aquest valor del tallant es realitza una interpolació lineal entre el tallant existent a sobra del pilar i la mitja aritmètica dels tallants existents a un i altre costat de cada tram de la biga.

Paràmetres de càlcul de l'armat

Veure LLISTAT D'OPCIONS

Creixements

És possible definir un creixement (distància entre l'eix de càlcul i el seu centre geomètric) qualsevol per als pilars, bigues de vora i bigues interiors. Dit creixement és considerat en la determinació de la secció crítica a punxonament.

Grafisme de les sortides gràfiques de resultats

Existeix una escala numerada per a la identificació i replanteig dels nervis, en ambdues direccions.

Un grafisme en forma de claudàtor '[]' que engloba 2 o més nervis indica que dits nervis presenten el mateix armat.

Limitacions de disseny. Pilars d'acer.

No es contempla la possibilitat de forjats reticulars o lloses de forjat sobre suports metàl·lics. Si s'utilitzen suports metàl·lics l'usuari deurà disposar i calcular els corresponents elements de connexió entre el forjat i el pilar metàl·lic, com per exemple, perfils metàl·lics en u, a cada una de les direccions del forjat.

Forjats reticulars i lloses sobre murs de soterrani

S'assigna de forma automàtica una condició de suport (articulació) als nusos d'un forjat reticular continguts en un mur de soterrani. Si s'assigna un suport elàstic, tant al desplaçament com al gir (ressort), a la vora del forjat, es considera prioritàriament aquesta condició enfront la primera. D'aquesta forma es modifica la condició de suport per la d'encastament elàstic. Es prendran les disposicions constructives necessàries perquè l'unió entre el forjat i el mur respongui a l'hipòtesi considerada en el càlcul.

CÀLCUL DE LLOSES DE FONAMENTACIÓ I DE BIGUES FLOTANTS

Les Lloses de Fonamentació són, des del punt de vista de modelització i de càlcul del seu armat , molt similars a las lloses massisses de forjat . Són d' aplicació, per tant, totes les indicacions recollides en el capítol corresponent d'aquesta memòria amb les salvetats que s'indiquen en aquest capítol.

Les bigues flotants s'armen segons el criteri general d' EHE, per la qual cosa és d' aplicació tot el que s'indica en el capítol 'CÀLCUL D'ARMAT' d'aquesta memòria amb les salvetats que s' indiquen en aquest capítol.

Tant les lloses de fonamentació com les bigues flotants poden disposar-se en qualsevol pla horitzontal. En el mateix pla es poden definir vàries lloses, tant de forjat com de fonamentació, i forjats unidireccionals o reticulars, però les lloses de fonamentació no poden estar en contacte amb forjats reticulars o lloses de forjat. Tampoc han d'existir elements de l'estructura, bigues, pilars, diagonals o altres tipus de forjat, situats por sota les lloses de fonamentació. Sí és possible, pel contrari, definir lloses de fonamentació a cotes diferents.

Es poden definir murs de soterrani recolzats en lloses de fonamentació, no sent imprescindible que es situïn a la seva vorada. No es permeten, tanmateix, murs de soterrani cimentats en una part a la llosa de fonamentació i en una altra a la sabata, havent de dividir, en aquest cas, el susdit mur en dos.

Tipologies de lloses de fonamentació i bigues flotants

D' entre els diversos mètodes de càlcul de lloses de fonamentació Tricalc utilitza el d' assimilació a un engraellat. En quant a la interacció terreny-estructura, d' entre els diversos mètodes aplicables, s' utilitza el més comunament acceptat de consideració de proporcionalitat entre la tensió aplicada i la deformació produïda. D'aquesta forma, les lloses de fonamentació es modelitzen com un conjunt de barres de secció constant en dos direccions ortogonals entre sí, amb ressorts situats en els punts de intersecció, i en contacte amb el terreny en tots els seus punts. D'aquesta forma anàloga, les bigues flotants es modelitzen dividint-les en segments i situant un ressort en els punts de divisió. Aquestes barres, junt a les de la resta de l' estructura conformen una única matriu de rigidesa que s' utilitza per al càlcul de desplaçaments.

A la constant de proporcionalitat entre tensió i deformació del terreny se la denomina, en general, coeficient o mòdul de balast, també conegut com mòdul de Winkler.

Coeficient de balast.

El mètode de càlcul utilitzat per Tricalc es basa en l' hipòtesi de que si 's' és la pressió transmesa en un punt pel fonament al sòl, l'assentament 'y' produït està lligat a 's' per la relació

$$y = \frac{\sigma}{K}$$

on 'K' és el mòdul de balast i té dimensions de força per unitat de volum.

La determinació de 'K' es realitza per mètodes experimentals, generalment mitjançant assajos de càrrega amb placa. Tanmateix, la dada obtinguda per a un mateix sòl depèn de nombrosos factors (forma i tamany de la placa, pressió exercida, velocitat i repetitivitat de l'aplicació de la càrrega, etcètera).

Així mateix, ha d'adaptar-se (modificar-se) el valor de 'K' obtingut en un assaig a l'estructura que es desitja calcular. Les expressions que permeten aquesta adaptació son totalment experimentals, i per lo tant, aproximades. Per exemple, en el CTE DB SE-C es proposen les següents:

La conversió del mòdul per placa de 30 cm, ksp30, o placa de 60 cm, ksp60, al coeficient de referència, ksB, (a introduir en el programa) es pot obtenir mitjançant les següents expressions:

Sabata quadrada de costat B (en metres) i terreny cohesiu:

$ksB = ksp30 \cdot 0{,}30 / B$

$ksB = ksp60 \cdot 0{,}60 / B$

Sabata quadrada de costat B (en metres) i terreny granular:

$$k_{sB} = k_{sp30}\left(\frac{B+0{,}3}{2\cdot B}\right)^2$$

$$k_{sB} = k_{sp60}\left(\frac{B+0{,}3}{2\cdot B}\right)^2 \cdot \left(\frac{2\cdot 0{,}6}{0{,}6+0{,}3}\right)^2$$

Sabata rectangular de costats B i L, amb L > B:

$$k_{sBL} = k_{sB}\left(1+\frac{B}{2\cdot L}\right)$$

En el cas de lloses de fonamentació, 'b' no és el costat de la llosa, sinó el tamany de la llosa, al voltant dels pilars, que és eficaç a l'hora de transmetre pressions al terreny. En els casos habituals pot prendre entre ½ i ¼ de la distància mitja entre pilars.

A Tricalc s'ha d'introduir el valor final de 'K' a adoptar. Si bé solament s' ha indicat fins ara un mòdul de balast 'vertical', el programa permet introduir un valor de ressort per a cadascun dels 6 graus de llibertat (tres desplaçaments i tres girs).

En el cas de desplaçament horitzontal, el valor introduït representa la resistència a esllavissament de la llosa sobre el terreny.

Els valors de ressort per a girs no solen ser considerats normalment en les lloses de fonamentació, per la qual cosa el seu valor serà habitualment zero. Tanmateix,, en el cas de bigues flotants, pot resultar important fixar un valor en KGX i KGZ per indicar una rigidesa a la 'bolcada' de la biga sobre el seu propi eix longitudinal.

Càlcul de lloses de fonamentació i bigues flotants.

El càlcul dels esforços originats en els nervis, bigues i àbacs es realitza de forma integrada amb la resta de l'estructura en una fase anterior. En l'etapa de càlcul d'esforços es comprova la tensió del treball del terreny en totes les combinacions de càrregues, havent de tenir en compte el següent:

Tensions del terreny negatives. El càlcul realitzat pressuposa que les lloses de fonamentació i les bigues flotants estan recolzades en el terreny al que se li transmet una determinada pressió, degut a la qual es produeix una davallada de les lloses i bigues flotants. S'ha d'evitar l' aparició de punts de les lloses que es separen del terreny, és a dir, que es desplacen cap amunt. (Es produirien tensions negatives en el terreny, la qual cosa no és possible).

Tensions del terreny excessives. S'ha de comprovar que en cap punt de les lloses de fonamentació i de las bigues flotants es produeixen tensions en el terreny majors de les admissibles.

Càlcul d'armat de bigues flotants.

Les bigues flotants estan formades por barres del mateix tipus que la resta de bigues de l'estructura, i s'armen juntament amb aquelles tal com s' indica en el capítol 'CÀLCUL D' ARMAT'.

Consideracions sobre el càlcul d'armat en lloses de cementació.

Per al càlcul d'armat de les lloses de fonamentació és d'aplicació tot el que s'ha indicat sobre lloses de forjat, amb les següents salvetats:

Redistribució de moments

No es permet la redistribució de moments (plastificació) a lloses de fonamentació.

Punxonamnet

En el cas de que la normativa de formigó seleccionada sigui l'EHE, es permet no considerar, a efectes del càlcul d'esforç de punxonament de càlcul (FSd), la força neta vertical (reacció del terreny menys pes propi de la llosa) situada a una determinada distància de la cara del pilar:

Mig cantell total (h/2), com indiquen els comentaris de l'article 46.2 d'EHE per lloses de forjat, ó

Dues vegades el cantell útil (2·d), com indiquen aquests mateixos comentaris per sabates.

Armadura Base Longitudinal

En tota la superfície de la llosa de fonamentació es disposa un armat longitudinal en ambdues cares i en ambdues direccions. Estarà constituït per barres o malles electrosoldades d' un mateix diàmetre i separació, tot i que poden ser diferents per a cada cara i direcció.

En l' Art. 59.8.2 d' EHE (Art. 58.8.2 d' EH-91) s' indica que la separació ha de ser menor o igual a 30 cm i dues vegades el cantell de la llosa.

Paràmetres de càlcul de l'armat.

Veure LLISTAT D'OPCIONS.

CÀLCUL D'ESCALES I RAMPES

Les Escales i Rampes són, des de el punt de vista de la modelització i el càlcul del seu armat, molt similars a les lloses massisses de forjat. Són d'aplicació, per tant, totes les indicacions recollides en el capítol corresponent d'aquesta memòria amb les salvetats que s'indiquen en aquest capítol.

Per tant, el càlcul dels esforços originats en els nervis, bigues de vora i àbacs es realitza de forma integrada amb la resta de l'estructura en una fase anterior.

Elements d'una escala / rampa

Són els mateixos que els de la llosa massissa de forjat: nervis, àbacs i bigues, encara que amb les següents particularitats:

Àbacs

No es permeten àbacs ressaltats en una escala / rampa.

Si en un mateix plànol existeix un àbac a cavall entre una escala / rampa i un forjat reticular o llosa, és de suposar que l'àbac pertany al reticular o llosa, per tant el seu càlcul (inclòs el punxonament) i l'obtenció dels seus resultats es realitzarà des de l'esmentat reticular o llosa.

Bigues

Les vores laterals i la vora d'unió dels trams inclinats amb els replans es constitueixen amb bigues de vora "fictícies", mentrestant que la resta són bigues de vora reals a les que s'ha d'assignar una secció pel càlcul i obtenció del seu armat.

Escales 'aprofitades'

Es poden definir trams inclinats d'escala (rampes) 'aprofitades', de forma que la llosa de l'esmentat tram no escometi a la part superior del replà, sinó un davanter per sota. Aquesta propietat no te incidència en la modelització i obtenció dels esforços de l'escala, però sí és tinguda en conte en els seus plans d'armat i vistes en sòlid

Consideracions sobre el càlcul d'armat de les escales i rampes

Pel càlcul d'armat de les escales i rampes és d'aplicació tot l'indicat sobre lloses de forjat en el capítol corresponent, amb les següents excepcions:

Criteris generals d'armat

El programa utilitza criteris diferents per l'armat de les zones inclinades de les escales (les 'rampes') i per l'armat de les zones horitzontals (els 'replans').

Com criteris generals dels dos casos, es pot afegir:

No es contempla l'existència d'armadura transversal de tallant, pel que la llosa de formigó ha de, por sí mateixa, resistir el tallant existent. En tot cas, el programa augmenta l'armadura longitudinal si fos necessari per així resistir el tallant existent.

No es permeten àbacs ressaltats. Els possibles àbacs d'aquestes escales i rampes no tenen armadura longitudinal pròpia. Si podran, si és necessari, posseir armadura de punxonament.

Pel càlcul de l'àrea de reforç longitudinal s'utilitzen diagrames d'interacció axil – moment a base als dominis de deformació definits a norm i amb el diagrama tensió – deformació de paràbola – rectangle. Així mateix, es te en conte les limitacions d'armat mínim i màxim especificats a norm.

Armat longitudinal de les rampes

La direcció X principal de les rampes d'escala coincideix sempre amb la línia de màxima pendent. Per tant, la direcció Y de les esmentades rampes és sempre horitzontal.

L'armat d'aquestes rampes estarà constituït per una armadura base i, si és necessari, un determinat reforç a la direcció X. No existeixen per tant, reforços a la direcció Y.

L'armadura base estarà constituïda per rodons o malles electrosoldades (d'acord a les opcions fixades). En cas d'utilitzar-se malles electrosoldades, el diàmetre de les dues direccions serà el mateix, i les quanties de les dues direccions tindran la relació 1:1, 1:2 ó 1:4. En cas de barres d'acer, la quantia disposada en una direcció no serà inferior a 1/5 de la necessària a la direcció contraria.

Si són necessaris reforços, només es disposaran en una capa. A més, la seva quantia serà constant en tot l'ample de l'escala. Es designaran pel seu diàmetre i separació. La separació entre rodons de reforços es calcula de forma que siguin un múltiple o un submúltiple sencer de la separació de l'armadura base. La

màxima separació permesa és de tres vegades la separació de l'armadura base. La mínima separació permesa és la indicada per la normativa tenint en conte que tant els reforços com l'armadura base de la seva mateixa direcció estan a la mateixa capa.

Per l'obtenció de l'armat en una determinada direcció es procedeix de la següent manera:

Es calcula, a cada secció de cada nervi a la direcció d'estudi, la quantia necessària de l'armat en funció de l'envolvent de moments i axils.

A cada secció perpendicular a la direcció d'estudi, s'obté la quantia d'armat necessària com mitjana quadràtica de les quanties calculades en el pas anterior a la intersecció de cada nervi amb aquesta secció.

Es defineix l'armat base de la rampa. Si a les opcions s'ha fixat directament el seu diàmetre i separació, s'utilitzen aquests valors. Si pel contrari es fixa un percentatge de l'àrea necessària a cobrir, es calcula el diàmetre i separació necessària (en tot cas, a la direcció Y, l'armadura base ha de cobrir la màxima quantia necessària calculada en el pas anterior).

Si l'armadura base, a la direcció X, no és suficient, es calculen els reforços necessaris.

Aquests procés d'armat simplifica els plànols a obtenir, i a més , 'suavitza' els possibles 'pics' d'àrea d'armat necessària que puguin aparèixer al llarg de la direcció perpendicular als rodons. Per això, els resultats obtinguts poden diferir lleugerament als que s'obtindrien si l'escala es modelitza mitjançant lloses massisses de forjat.

Armat longitudinal dels replans

L'armat dels replans estarà constituït exclusivament per una armadura base, que podrà ser formada por rodons o malles electrosoldades (d'acord a les opcions fixades). Aquesta opció és independent de la fixada a les rampes: l'armadura base de les rampes pot ser amb malles electrosoldades i la dels replans amb barres d'acer. Per exemple.

En cas d'utilitzar-se malles electrosoldades, el diàmetre de les dues direccions serà el mateix, i les quanties de les dues direccions tindran la relació 1:1, 1:2 ó 1:4. En cas de barres d'acer, la quantia disposada en una direcció no serà inferior a 1/5 de la necessària a la direcció contraria.

El procés d'armat és equivalent al ja ressenyat per les rampes, encara que tenint en conte que no es col·loquen reforços addicionals als replans.

Paràmetres de càlcul de l'armat

Veure LLISTAT D'OPCIONS

CÀLCUL DE MURS RESISTENTS DE FORMIGÓ

Les armadures dels murs resistents de formigó armat es calculen constants a cada cara de cada mur, i estan formades per unes barres longitudinals en ambdues cares, tant en horitzontal com en vertical. Si és necessari, es disposa també un armat transversal (estreps en forma de ganxos), que uneixen les armadures de ambdues cares. Aquests estreps es disposen sempre a les interseccions del armat horitzontal i vertical, encara que no necessàriament en totes les interseccions.

Per el càlcul del armat de cada mur, es consideren les tensions (esforços) de tots els seus nusos. De les set tensions existents, que produeixen altres tants esforços, se consideren les següents:

Per al càlcul de l'armadura longitudinal horitzontal es consideren els esforços Fx (axil produït per la tensió sx de tensió plana), Txy (tallant produït per la tensió txy de tensió plana) i My (moment flector produït per la tensió sx de flexió).

Per al càlcul de l'armadura longitudinal vertical es consideren els esforços Fy (axil produït per la tensió sy de tensió plana), Txy (tallant produït per la tensió txy de tensió plana) i Mx (moment flector produït per la tensió sy de flexió).

Per al càlcul de l'armadura transversal es consideren els esforços Txz (tallant produït per la tensió txz de flexió) i Tyz (tallant produït per la tensió txz de flexió).

En els esforços de tallant, s'utilitza la teoria habitual de bieles de formigó comprimides i tirants d'acer traccionats, teoria de Ritter-Mörsch. D'aquesta forma, el tallant Txy provoca bieles de formigó paral·leles al pla del mur e inclinades 45º respecte a la horitzontal, estant els tirants constituïts per la pròpia armadura longitudinal (horitzontal i vertical) del mur. El tallant Txz, provoca bieles de formigó horitzontals e inclinades 45º respecte al pla del mur, estant els tirants constituïts per l'armadura longitudinal horitzontal i l'armadura transversal. El tallant Tyz, provoca bieles de formigó verticals i inclinades 45º respecte al pla del mur, estant els tirants constituïts per l'armadura longitudinal vertical i l'armadura transversal.

També es realitza la comprovació de fissuració, d'acord amb EHE.

Una vegada avaluat l'armat per unitat de longitud de mur, es proposa com armadura del mur el més desfavorable dels armats calculats a cada node.

Esveltesa i guerxament

Per al càlcul de l'armadura longitudinal es considera el guerxament produït per els esforços de compressió, tant horitzontal com vertical. Les diferents normatives tenen diferents criteris per avaluar tant la longitud de guerxament, com l'esveltesa i els esforços de guerxament.

En tot cas, la longitud de guerxament d'un mur està en funció, entre d'altres coses, de la seva amplada (longitud horitzontal) i la seva altura. Per avaluar la amplada i altura d'un mur en un determinat punt, Tricalc divideix en primer lloc el mur en tantes altures com forjats unidireccionals, reticulars o lloses horitzontals travessi (encara que el forjat no divideixi totalment el mur). Es calcula llavors l'amplada i altura de la part de mur al que pertany el punt considerat. Com cas particular, si el mur no està unit a cap forjat en la seva part superior, es considera com altura del últim tram el doble de la real, per considerar la falta de arriostrament en la part superior del mur.

El programa avalua la longitud de guerxament de forma independent per les dues direccions (horitzontal i vertical) de càlcul. A cadascuna d'elles, es opcional considerar o no el guerxament i considerar la estructura com traslacional, intraslacional o amb el factor de longitud de guerxament fixat.

Es defineix, per el guerxament vertical, 'l' com l'altura del mur i 's' com la seva amplada; i per el guerxament horitzontal 'l' com l'amplada del mur i 's' com la altura.

Es defineix una excentricitat accidental, a afegir a totes les combinacions de flexocompressió de valor e = màx (t/20 , 2 cm) essent 't' el gruix del mur.

La longitud de guerxament, lo, ve donada per la expressió lo = b·l.

Si la estructura és intraslacional, el factor b té un valor comprés entre 0,5 i 1,0, en funció de la relació l/s. Si la estructura és traslacional, el factor b té un valor comprés entre 1,0 i 2,0, en funció de la mencionada relació l/s. La taula següent resumeix els valors del coeficient b, tenint en compte que els valors intermitjos s'interpolen linealment.

l/s	Traslacional	intraslacional
≤ 1	1,0	0,5
2	1,6	0,8
4	2,0	1,0

La esveltesa d'un mur (horitzontal o vertical) ve donada per la expressió l = lo/t. La norma espanyola no dona cap tipus de limitació al valor de la esveltesa.

La esveltesa fictícia (de segon ordre) d'un mur ve donada per la expressió

$$ea = 15/Ec \cdot (t+e1) \cdot l2$$

on Ec és el mòdul instantani de deformació del formigó, en MPa, i e1 és la excentricitat determinant, del qual el seu valor és:

En guerxament horitzontal, es la excentricitat de primer ordre en el punt d'estudi.

En guerxament vertical i estructura traslacional, es la màxima excentricitat de primer ordre entre la part inferior i la superior del tros de mur considerat.

En guerxament vertical i estructura intraslacional, es la màxima excentricitat de primer ordre en el terç central de la vertical del mur que passa per el punt d'estudi.

La excentricitat total a considerar, ve donada per la suma de la excentricitat de primer ordre, més la excentricitat accidental, més la excentricitat fictícia.

Limitacions constructives

La norma EHE no te cap reglamentació específica de murs resistents de formigó armat, per la qual cosa s'utilitzen les prescripcions generals que siguin aplicables, així com criteris habituals en aquest tipus d'elements

La separació màxima entre rodons es de 30 cm, encara que no pot ser més gran de 5 vegades el gruix del mur.

Si la quantia geomètrica de l'armadura horitzontal o vertical supera el 2%, es col·loca armadura transversal encara que no sigui necessària per càlcul.

La quantia mecànica de l'armadura horitzontal o vertical no pot superar la del formigó. La quantia geomètrica ha de ser, al menys, la indicada en el article 42.3.5 de EHE per a murs:

	Tipo de acero	
	B 400 S	*B 500 S*
Armadura horitzontal	*4,0 ‰*	*3,2 ‰*
Armadura vertical	*1,2 ‰*	*0,9 ‰*

La separació màxima de l'armadura transversal es de 50 cm. Si el diàmetre màxim longitudinal es més gran de 12mm, la separació màxima de l'armadura transversal no podrà superar 15 vegades el diàmetre mínim de l'armadura longitudinal.

Ancoratges i reforços de vora

A les vores laterals dels murs resistents de formigó, que posseeixin altres murs adjacents en el seu mateix pla, l'armat longitudinal horitzontal s'ancorarà per prolongació recta una longitud d'ancoratge en posició de bona adherència. A la vora superior, si existeix un altre mur adjacent, l'armat longitudinal vertical s'ancorarà per prolongació recta el doble de la longitud d'ancoratge en posició de bona adherència. Això es deu a que cap a baix mai s'ancora l'armat longitudinal vertical, donat que no pot travessar la junta de formigonat.

En totes les vores d'un mur resistent (incloses les vores que pertanyen als forats), que no es pugui ancorar l'armadura longitudinal en un mur adjacent, es tenen que disposar a les vores reforços en forma d' 'U' que ancorin els rodons d'ambdues cares del mur. La seva quantia serà la màxima entre les quanties d'ambdues cares (en la direcció considerada), i el seu diàmetre serà el més gran dels diàmetres dels rodons ancorats. La longitud dels costats de la 'U' es la longitud bàsica d'ancoratge en prolongació recta i en posició de bona adherència.

CÀLCUL I COMPROVACIÓ DE MURS RESISTENTS DE FÀBRICA

Àmbit d'aplicació

El programa Tricalc realitza la comprovació dels murs resistents de maó, blocs de formigó, Termoargila® i mamposteria de pedra existents a l'estructura segons la norma UNE-ENV 1996-1-1 "EUROCODI 6: Projectes d'estructures de fàbrica. Part 1-1: Regles generals per edificis. Regles per fàbrica i fàbrica armada", publicat el 1995, o el CTE DB SE-F "Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic, Seguretat Estructural, Estructures de Fàbrica", publicat en 2006 i que és una transcripció quasi literal de l'esmentat Eurocodi. En endavant, es referirà a aquells documents per "EC-6" i "CTE SE-F" respectivament.

Des de el punt de vista de la funció estructural, aquests murs transmeten les càrregues gravitatòries a la fonamentació i proporcionen rigidesa a l'edifici front a les càrregues horitzontals (vent i sisme fundamentalment), especialment en el seu propi pla.

Queden fora de l'àmbit d'aplicació els murs caputxins (murs composats per dos murs d'una fulla paral·lels enllaçats per claus), i els murs doblats (murs compost per dues fulles paral·leles del mateix o diferent material amb una junta continua disposada entre elles a l'interior del mur). Els murs de tancament al revestir exteriorment l'estructura no contribuint a la seva resistència, no han d'introduir-se en el model, igual que els envans.

Els murs de maó, blocs de formigó o Termoargila poden contar amb l'armadura horitzontal prefabricada en els seus junts horitzontals (armadures de junt horitzontal). Els murs de blocs buits de formigó i de Termoargila també poden tenir armadura vertical (prefabricada o no en el primer cas, només prefabricada al segon). Les esmentades armadures contribueixen a la resistència a flexió d'aquests murs.

Els murs de pedra (granit o gres) estaran formats per peces sensiblement paralepipèdiques, assentades amb morter en filades sensiblement horitzontals.

Si es desitja realitzar el càlcul segons NBE FL-90 s'ha de seleccionar el conjunt de "Normatives Espanya (EH-91, EA-95, EF-96 i NBEs)".

Propietats de murs de fàbrica

Les propietats mecàniques dels murs de fàbrica són inicialment calculades pel programa d'acord amb l'especificat per EC-6 o CTE SE-F, si be són modificables per l'usuari. En el llistat d'Informe Murs de Peces s'indiquen les característiques assignades a cada mur de l'estructura.

Pel càlcul de les característiques del mur, s'utilitzen les següents dades de partida:

Categoria de les peces	*Es poden definir la Categoria en funció del seu control de fabricació: I ó II. (Els productes amb segell AENOR es consideren de categoria I).*
fb,v; fb,h	*Resistència característica de les peces a compressió vertical (perpendicular a les juntes horitzontals) i horitzontal (paral·lel als junts horitzontals). El segell AENOR exigeix una determinada resistència mínima per cada tipus de peça, per exemple.*
Tipus de morter	*El tipus de morter pot ser Ordinari, Fi (per juntes d'entre 1 i 3 mm), Lleuger de densitat entre 700 i 1500 Kg/m3 o Molt lleuger de densitat entre 600 i 700 Kg/m3. El morter fi no acostuma a utilitzar-se en aquests tipus de murs.*
Designació del morter	*El morter es designa amb la lletra M seguida de la seva resistència característica a compressió, fm, en MPa. La sèrie utilitzada pel programa és M1; M2; M3; M4; M5; M7,5; M10; M12,5; M15; M17,5 i M20. (La nomenclatura tradicional a Espanya definia la resistència en Kgf/cm2 en lloc de en MPa. Així, l'antic M20 equival, aproximadament, al actual M2).*
Llagues plenes o a os	*Es pot indicar si les juntes verticals (llagues) seran plenes amb morter (llagues plenes) o no (llagues a os). Els murs de Termoargila, per exemple, no tenen morter a les llagues.*

Con formato

Amb aquestes dates, el programa calcula els valors de defecte de les següents magnituds, d'acord amb l'establert a EC-6 i CTE SE-F:

Resistència a compressió de la fàbrica

La resistència característica a compressió vertical i horitzontal de la fàbrica (fk,v; fk,h) s'obté amb les següents expressions:

Per morter ordinari, prenent fm no major de 20 MPa ni major de 2·fb (apartat 3.6.2.2 de EC-6 i epígraf C (1) del CTE SE-F):

$$fk = K \cdot fb^{0,65} \cdot fm^{0,25} \text{ MPa}$$

essent

K = 0,60 per peces del grup 1 (massisses);

K = 0,55 per peces del grup 2a (perforades);

K = 0,50 per peces del grup 2b (alleugerades) i per blocs de Termoargila;

K = 0,40 per peces del grup 3 (buides).

Per morter fi, vàlid per fm no menor de 5 MPa, prenent fb no major de 50 MPa en EC-6 i de 5 MPa en CTE SE-F i fm no major de 20 MPa ni major de 2·fb (apartat 3.6.2.3 de EC-6 i epígraf C (2) del CTE SE-F):

$$fk = K \cdot fb^{0,65} \cdot fm^{0,25} \text{ MPa}$$

essent

K = 0,70 per peces del grup 1 (massisses);

K = 0,60 per peces del grup 2a (perforades);

K = 0,50 per peces del grup 2b (alleugerades) i per blocs de Termoargila;

Per morter lleuger, prenent fb no major de 15 MPa (apartat 3.6.2.4 de EC-6 i epígraf C (3) de CTE SE-F):

$$fk = 0,70 \cdot fb^{0,65} \text{ MPa (EC-6)}$$

$$fk = 0,70 \cdot fb^{0,85} \text{ MPa (CTE SE-F)}$$

Per morter molt lleuger, prenent fb no major de 15 MPa (apartat 3.6.2.4 de EC-6 i epígraf C (3) de CTE SE-F):

$$fk = 0,55 \cdot fb^{0,65} \text{ MPa (EC-6)}$$

$$fk = 0,55 \cdot fb^{0,85} \text{ MPa (CTE SE-F)}$$

D'acord amb l'apartat 3.6.2.1 de EC-6, el valor de fk a la direcció paral·lela als junts horitzontals (fk,h) corresponent a peces del grup 2a, 2b i 3 serà la meitat del calculat amb les expressions anteriors. Aquesta prescripció no es contempla en el CTE SE-F.

Resistència a tallant de la fàbrica

La resistència característica a tallant de la fàbrica (fvk) s'obté amb la expressió (3.4) del EC-6 o les expressions 4.1, 4.2 i 4.3 del CTE SE-F. Depèn, entre altres coses, de la tensió de compressió existent, pel que no es pot donar un valor "a priori" d'un determinat mur. Aquesta resistència no podrà superar, en cap cas, un determinat valor màxim (fvk,máx). També es pot especificar la resistència a tall pur, fvko (resistència a tallant amb tensió de compressió nula).

Els dos valors (fvk,máx i fvko), es calculen d'acord amb la següent taula (extret de la taula 3.5 de EC-6, equivalent a la taula 4.5 del CTE SE-F):

Peces	Resistència del morter (MPa)	fvko (MPa)	fvk,máx (MPa)
Peces del grup 1 (massisses)	10 a 20	0,30	1,7
	2,5 a 9	0,20	1,5
	1 a 2	0,10	1,2
Peces del grup 2a (perforades)	10 a 20	0,30	1,4
	2,5 a 9	0,20	1,2
	1 a 2	0,10	1,0
Peces del grup 2b (alleugerades) Peces de Termoargila	10 a 20	0,20	1,4
	2,5 a 9	0,15	1,2
	1 a 2	0,10	1,0
Peces del grup 3 (buides)	10 a 20	0,30	---
	2,5 a 9	0,20	---
	1 a 2	0,10	---

A més, fvk,máx no serà major de fk,v ni de fk,h. En cas de morter lleuger o molt lleuger, els valors de fvk,máx i fvko s'obtenen de la taula anterior considerant que fm = 5 MPa.

En cas d'existir risc de sisme elevat (a Espanya implica que l'acceleració sísmica de càlcul superi els 0,16·g) els valors obtinguts de fvk,máx i fvko es multipliquen per 0,70.

En el cas de fàbriques amb llagues a os, el valor de fvk,máx de la taula es multiplica per 0,70.

Resistència a flexió de la fàbrica

La resistència característica a flexió en l'eix X del mur, fxk1 (és a dir, la corresponent al moment Mx, amb plànol de trencament paral·lel a les llences) i la resistència característica a flexió en l'eix I del mur, fxk2 (corresponent al moment My, amb plano de trencament perpendicular a les llences) no venen especificats en EC-6 (però sí en CTE SE-F), indicant-se tan sols que s'obtindran mitjançant assajos .

En el programa s'utilitzen els valors de la taula 4.6 del CTE SE-F:

Tipus de peça	Morters ordinaris				Morters de junta prima		Morters lleugers	
	fm < 5 MPa		fm ≥ 5 MPa					
	fxk1	fxk2	fxk1	fxk2	fxk1	fxk2	fxk1	fxk2
Ceràmica	0,10	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	0,10	0,10
Sílico-calcari	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	---	---
Formigó ordinari	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	---	---
Formigó cel·lular d'autoclau	0,05	0,40	0,10	0,40	0,15	0,20	0,10	0,15
Pedra artificial	0,05	0,40	0,10	0,40	---	---	---	---
Pedra natural	0,05	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	---	---

Mòdul d'elasticitat longitudinal (Young) i coeficient de Poisson

Per defecte, i d'acord amb EC-6 I CTE SE-F, el mòdul de Young es pren com 1000·fk,v. El coeficient de Poisson per defecte per murs de fàbrica és 0,25.

Materials

El formigó de farciment a utilitzar en la fàbrica (per exemple en llindars de murs de bloc de formigó i de Termoargila) s'especifica d'acord a la normativa de formigó EHE, encara que (només en EC-6) permetent resistències característiques entre 12 i 50 MPa. També és possible, utilitzar la denominació de EC-2 "Cx/y", on "x" és la resistència característica a compressió en proveta prismàtica i "y" aquella resistència en proveta cilíndrica.

La resistència característica a tallant del formigó, fcvk, es pren de la taula 3.4 de EC-6 (equivalent a la taula 4.2 del CTE SE-F, encara que allí, d'acord amb EHE, fck no serà inferior a 20 MPa):

Classe de formigó	C12/15	C16/20	C20/25	≥C25/30
fck (MPa)	12	16	20	25
fcvk (MPa)	0,27	0,33	0,39	0,45

L'acer d'armar per les armadures dels dintells, s'especifica d'acord amb la normativa de formigó EHE. Les armadures de juntes horitzontals i costelles, per altre banda, responen a les possibilitats de EC-6 i CTE SE-F; és a dir, formades per barres o pletines llises o corrugades i amb els següents tipus d'acer o proteccions davant la corrosió:

Acer al carboni (és a dir, sense protecció).

Acer inoxidable.

Acer galvanitzat.

Acer amb recobriment epoxi.

L'acer laminat dels dintells metàl·lics (per murs que no siguin de Termoargila), s'especifica d'acord amb la normativa d'acer seleccionada (EA-95, CTE SE-A o EC-3).

Coeficients parcials de seguretat dels materials

El coeficient parcial de seguretat de la fàbrica i de càlcul de les longituds d'ancoratge, γM, pot especificar-se per l'usuari o bé calcular-se d'acord a la taula 2.3 de EC-6 o la taula 4.8 de CTE SE-F:

γM		Categoria d'execució de la fàbrica		
		A	B	C
Categoria de fabricació de les peces	I	1,7	2,2	2,7
	II	2,0	2,5	3,0
γM per anclatge		1,7	2,2	---

On la categoria d'execució A requereix un control intens de l'obra, i la categoria de fabricació I requereix un control intens a la fabricació de les peces (per exemple, les peces amb segell de qualitat AENOR). En el llistat d'Informe Murs de Peces s'indiquen els coeficients parcials de seguretat empleats a cada mur.

Càlcul de la fàbrica no armada

Compressió vertical i guerxament

La comprovació d'un mur de fàbrica no armada a compressió vertical amb guerxament consisteix a verificar que l'axial de compressió sol·licitant de càlcul (NSd) és no major del resistent (NRd). En aquest últim es contemplen implícitament les excentricitats (de primer ordre, accidental i inclòs de guerxament) segons la expressió (4.5) de EC-6 (equivalent a la 5.5 del CTE SE-F):

$$NRd = \Phi i,m \cdot t \cdot fk,v / \gamma M$$

on

Φi,m — *és el factor reductor per efecte de l'esveltesa i l'excentricitat de càrrega, que es calcula de forma diferent a la base o coronació del mur (Φi) que en el quint central de la seva alçada (Φm).*

t — *és l'espessor del mur*

Factor reductor per esveltesa i excentricitat

El factor reductor per esveltesa i excentricitat a la base i la coronació del mur s'obtenen d'acord amb les expressions (4.7) i (4.8) de EC-6 (5.7 a 5.9 del CTE SE-F):

$$\Phi i = 1 - 2 \cdot ei / t$$

$$ei = |Mi / Ni| + ea \geq emín$$

essent

|Mi / Ni| — *l'excentricitat elàstica de primer ordre: valor absolut del moment de càlcul existent a la base o cim del mur dividit per l'axial de compressió corresponent. Aquests moment, resultat del càlcul d'esforços de l'estructura, ja inclou els efectes de les càrregues horitzontals (vent, sisme i impuls del terreny, fonamentalment) així com els que provenen de l'excentricitat i encastament de la càrrega dels forjats suportats en el mur.*

ea — *és l'excentricitat accidental, d'acord amb la taula:*

Categoria d'execució		ea
A		hef / 500
B		hef / 450
C	tram entre forjats	20 mm
	tram lliure per dalt	50 mm

emín — *és la mínima excentricitat a contemplar, de valor el màxim entre el que està especificat en EC-6 i CTE SE-F (0,05·t) i l'excentricitat mínima fixada per l'usuari a cada mur (que apareixen reflectides en el llistat de "Informe Murs de Peces").*

El factor reductor per esveltesa i excentricitat en el quint central del mur s'obté d'acord amb l'annex A de EC-6 (o l'annex D del CTE SE-F):

$$\Phi_m = A_1 \cdot e^{-\frac{u^2}{2}}$$

$$A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t}$$

$$u = \frac{\lambda - 0{,}063}{0{,}73 - 1{,}17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}}$$

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_{k,v}}{E}}$$

$$e_{mk} = e_m = \left| \frac{M_m}{N_m} \right| + e_a \geq e_{min}$$

essent

|Mm / Nm| — *l'excentricitat elàstica de primer ordre en el quint central del mur: valor absolut del moment de càlcul existent en aquella part del mur dividit per l'axial de compressió corresponent. Aquest moment, resultat del càlcul d'esforços de l'estructura, ja inclou els efectes de les càrregues horitzontals (vent, sisme i impulsos del terreny, fonamentalment) així com els que provenen de l'excentricitat i encastament de la càrrega dels forjats suportats en el mur.*

ea — *és l'excentricitat accidental (veure el cas de base i cim del mur).*

emín — *és la mínima excentricitat a contemplar, de valor el màxim entre l'especificat a EC-6 i CTE SE-F (0,05·t) i l'excentricitat mínima fixada per l'usuari a cada mur (que apareix reflectida en el llistat d'Informe Murs de Peces).*

Excentricitat de càrrega de forjats

A les vores dels forjats unidireccionals es poden definir, de forma opcional, una determinada entrega en els murs resistents (que no siguin de formigó armat). El programa assumeix que el suport "teòric" del forjat es produeix a ¼ de la longitud d'entrega fixada, provocant un moment d'excentricitat producte de la càrrega transmesa pel forjat i la distància entre el punt de suport i el pla mitja del mur. Aquests moment apareix com a càrrega de moment en barra al cèrcol de vora del forjat situat sobre el mur.

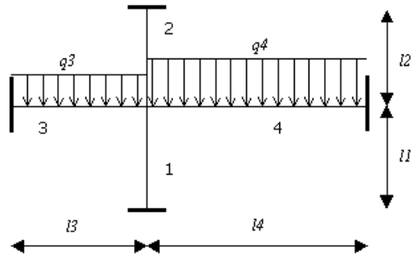
Aquesta excentricitat ha de considerar-se en els forjats suportats a la coronació del mur (on existeix un suport real del forjat sobre la fàbrica). També pot fer servir en forjats suportats a alçades intermitjes dels murs quan el detall constructiu no garanteixi que tota la secció del mur superior treballi (per exemple mitjançant un angular unit al front per que la fàbrica del mur superior suporti completament en el forjat).

Empotrament mur – forjats

El programa calcula de forma opcional els moments d'encastament de les biguetes dels forjats unidireccionals a les trobades amb els murs resistents (siguin de Termoargila o no).

Pel seu càlcul, s'utilitza l'expressió (C.1) de l'annex C de EC-6 (equivalent a l'expressió 5.1 del CTE SE-F), basada en un repartiment a una volta pel mètode de Cross:

$$M_i = \frac{\frac{4\cdot E_i\cdot I_i}{l_i}}{\sum_{j=1}^{4}\frac{4\cdot E_j\cdot I_j}{l_j}}\cdot\left[\frac{q_3\cdot l_3^2}{12}-\frac{q_4\cdot l_4^2}{12}\right],\quad \forall i=1,2$$



Si alguna de las barres indicades a la figura no existeix, no es considera a l'expressió anterior. La suma dels moments M1 i M2 apareix com a càrrega de moment en barra a la biga o cèrcol de vora del forjat situat sobre el mur.

Aquests moments no incideixen en el càlcul i armat dels forjats unidireccionals, que es calculen amb la seva normativa específica (EFHE, per exemple).

A les fitxes de forjats unidireccionals es pot definir una rigidesa total EI que és la utilitzada a la expressió anterior. Si no està definida, el programa l'obté com la rigidesa bruta del forjat calculada a partir de les seves dimensions i materials.

Pel càlcul de la rigidesa del mur, el valor del mòdul de Young (E) es multiplica pel factor de rigidesa a flexió definit en el mur.

Donat que en el moment de calcular aquests moments no es coneix el nivell de tensions de compressió als que estan sotmesos els murs, no és possible aplicar les reduccions d'aquests moments contemplades en els paràgrafs (2) a (4) del mencionat annex C del EC-6 (paràgrafs (4) i (8) del apartat 5.2.1 del CTE SE-F). En tot cas, és possible (i recomanable) no utilitzar aquests moment d'encastament en els forjats suportats a la coronació del mur.

També, si es desitja disminuir aquests moments d'encastament, es pot

Augmentar la rigidesa del forjat (augmentar el seu cantell, per exemple)

Disminuir la rigidesa a flexió dels murs, reduint el seu factor de rigidesa a flexió . Reduint aquests factor també es pot simular la reducció del moment contemplada en el paràgraf (2) de EC-6 o (4) del CTE SE-F abans esmentat.

Excentricitat deguda al creixement dels murs

Si, degut al creixement dels murs i al seu diferent gruix, es produeix un canvi de posició del plànol mig d'un mur amb respecte al del mur superior, les tensions verticals del mur superior produiran un augment (o disminució) dels moments existents en el mur inferior. Aquest efecte no es tingut en consideració pel programa a la fase de càlcul d'esforços (els murs es calculen sempre respecte del seu plànol de definició), però sí, de forma opcional, a la fase de càlcul / comprovació del mur. En el llistat de l'"Informe Murs de Peces" s'especifica, per cada mur, l'excentricitat produïda (distància entre els plànols mitjos del mur inferior i superior) així com el màxim i mínim moment flector (per metre d'amplada de mur) de variació que es produeix en el mur inferior.

Alçada, espessor efectiu i esveltesa d'un mur

L'alçada efectiva d'un mur, hef, és una fracció de la seva alçada total (en el CTE SE-F s'anomena alçada de càlcul, hd). En una primera fase, cada mur es divideix en diverses alçades pels forjats unidireccionals, reticulars i lloses horitzontals que travessen (sempre i quan estigui activada l'opció de càlcul d'esforços de "Considerar indeformables en el seu plànol els forjats i lloses horitzontals").

L'alçada efectiva de cada un d'aquests trams es calcula en funció de les opcions d'inestabilitat / guerxament fixades a les opcions de càlcul:

Si no es considera guerxament, s'entén que l'alçada efectiva del mur és zero.

Si es fixa el factor de longitud de guerxament ("alfa"), l'alçada efectiva és igual a l'alçada del tram multiplicada per l'esmentat factor.

Si s'indica que el guerxament s'ha de comprovar com a intraslacional o traslacional, l'alçada eficaç es calcula conforme a l'especificat en el EC-6 (que no distingeixi entre estructures traslacionals i intraslacionals).

L'expressió general pel càlcul de l'alçada eficaç definit en EC-6 (i CTE SE-F) és

$$hef = \rho n$$

on n és el número de costats del mur que es consideren arriostrats (entre 2 i 4). A cada mur és possible indicar si les vores laterals estan o no arriostrades.

Per murs arriostrats només a la base i coronació per forjats o lloses es considera

$\rho 2$ = 1,00 si l'excentricitat de la càrrega a la coronació del mur és major de 0,25·t

$\rho 2$ = 0,75 a la resta de casos

Per murs arriostrats a la base, la coronació i un costat lateral (L és la longitud horitzontal del mur):

Si L ≥ 15·t, com en el cas anterior

Si L < 15·t y h ≤ 3,5·L

$$\rho_3 = \frac{1}{1+\left(\frac{\rho_2\cdot h}{3\cdot L}\right)^2}\cdot\rho_2 > 0{,}3$$

Si L < 15·t y h > 3,5·L

$$\rho_3 = \frac{1{,}5\cdot L}{h}$$

Per murs arriostrats en els quatre costats:

Si L ≥ 30·t, com arriostrat només a la base i la coronació

Si L < 30·t i h ≤ L en EC-6; o si L < 30·t y h ≤ 1,15·L en CTE SE-F

$$\rho_4 = \frac{1}{1+\left(\frac{\rho_2\cdot h}{L}\right)^2}\cdot\rho_2 > 0{,}3$$

Si L < 30·t y h > L en EC-6; o si L < 30·t y h > 1,15·L en CTE SE-F

$$\rho_4 = \frac{0{,}5 \cdot L}{h}$$

El gruix efectiu del mur, tef, es pren igual al seu gruix nominal.

L'esveltesa d'un mur, hef / tef, no serà major de 27. Si ho és, al mur se li assignarà un error d'esveltesa excessiva.

La longitud, alçada, alçada efectiva i esveltesa màxima de cada mur apareixen reflectides en el llistat d'Informe Murs de Peces.

Axial més flexió

Quan la compressió no es vertical, s'ha de comprovar:

$$e = |MSd / NSd| < 0{,}5 \cdot t$$

$$|NSd| \leq NRd = (1 - 2 \cdot e/t) \cdot t \cdot fk / \gamma M$$

Quan l'axial és nul o de tracció; o be l'anterior comprovació falla, s'utilitzen les expressions (4.26) i (4.27) de EC-6 generalitzades:

$$\frac{|M_{Sd}|}{Z} - \frac{N_{Sd}}{A} \leq \frac{f_k}{\gamma_M}$$

$$\frac{|M_{Sd}|}{Z} + \frac{N_{Sd}}{A} \leq \frac{f_{tk}}{\gamma_M}$$

on

MSd	*és el moment sol·licitant de càlcul per unitat d'amplada de mur*
NSd	*és l'axial sol·licitant de càlcul, considerant-lo positiu si és de tracció*
Z	*és el mòdul resistent de la fàbrica: Z = t2 / 6 (per unitat d'amplada de mur)*
A	*és l'àrea de la secció: A = t (per unitat d'amplada de mur)*
fk	*és la resistència característica a compressió de la fàbrica a la direcció considerada.*
ftk	*és la resistència característica a tracció de la fàbrica a la direcció considerada. Si l'excentricitat de l'axial supera 0,4·t, es pren ftk = fxk1 ó fxk2, el que correspongui. Si l'excentricitat és menor, es pren ftx com el menor entre 0,1·fk i fvko.*

Tallant

La comprovació a tallant és la basada en les expressions (4.22) i (4.23) de EC-6:

$$VSd \leq VRd = fvk \cdot A / \gamma M$$

Per avaluar VSd es tenen en conte dues direccions del tallant: una horitzontal formada pel tallant de tensió plana (provocat per les tensions τxy) i el tallant de flexió vertical; altre vertical formada pel tallant de tensió plana i el tallant de flexió horitzontal.

En EC-6:

Per avaluar la tensió resistent a tallant, fvk, s'utilitza l'expressió (3.4) de EC-6, és a dir, la menor entre:

$$fvk = fvko + 0{,}4 \cdot \sigma d$$

$$fvk = 0{,}065 \cdot fb$$

$$fvk = fvk,máx$$

En el cas de murs amb juntes verticals sense morter (llagues a os), per avaluar la tensió resistent a tallant, fvk, s'utilitza l'expressió (3.5) de EC-6, és a dir, la menor entre:

$$fvk = 0{,}5 \cdot fvko + 0{,}4 \cdot \sigma d$$

$$fvk = 0{,}045 \cdot fb$$

$$fvk = 0{,}7 \cdot fvk,máx$$

(Nota: A la darrera expressió el valor de fvk,máx es suposa que ja ve multiplicat per 0,70, per lo que la comprovació que fa el programa és 'fvk = fvk,máx').

En els dos casos, fvk mai serà menor de fvko. σd és la tensió de càlcul a compressió perpendicular al tallant considerat. Si en el mur està definida una banda antihumitat a la seva zona interior, aquesta resistència es redueix multiplicant-la pel factor definit per l'usuari en el mur.

En el cas del CTE SE-F, les expressions anteriors es substitueixen per:

Per avaluar la tensió resistent a contacte, fvk, s'utilitza l'expressió (4.1) del CTE SE-F, és a dir, la menor entre:

$$fvk = fvko + 0{,}36 \cdot \sigma d$$

$$fvk = 0{,}065 \cdot fb$$

$$fvk = fvk,máx$$

En el cas de murs amb juntes verticals sense morter (llagues a os), per avaluar la tensió resistent a tallant, fvk, s'utilitza l'expressió (4.2) del CTE SE-F, és a dir, la menor entre:

$$fvk = fvko + 0{,}45 \cdot \sigma d$$

$$fvk = 0{,}045 \cdot fb$$

$$fvk = 0{,}7 \cdot fvk,máx$$

Reforç per integritat estructural

Els murs de blocs buits de formigó, encara que es calculin com a fàbrica no armada, s'ha de contar amb l'armadura vertical que garanteixi la integritat estructural del mur. Aquesta armadura es disposarà, al menys, en els extrems i interseccions de murs i cada no més de 4 metres.

Càlcul de la fàbrica armada

Es consideren els dominis de deformació definits en EC-6 i CTE SE-F (similar als de EHE): un diagrama de tensions rectangular amb profunditat del cap de compressió 0,8·x i tensió de compressió fk/γM ó fck/γM. Quan una zona comprimida inclogui part de la fàbrica i part de formigó o morter, com a resistència de càlcul a compressió s'agafarà la del material menys resistent.

Els murs resistents de Termoargila, podran contar, si és necessari i així es defineix a les opcions, amb armadures a les juntes horitzontals i/o armadures verticals (costelles prefabricades) allotjades en forats deixats a tal efecte per peces especials de la fàbrica.

Els murs resistents de blocs de formigó podran contar, si és necessari i així es defineixen a les opcions, amb armadures en les juntes horitzontals i/o si els blocs són buits, armadures verticals (costelles prefabricades o rodons) allotjades en els alvèols de les peces.

Els murs resistents de maó, podran contar, si és necessari i així es defineix a les opcions, amb armadures a les juntes horitzontals.

Les armadures prefabricades a disposar s'agafen de la base de dades d'armadures prefabricades per murs de fàbrica. Aquestes armadures estan formades per dos cordons (d'un o dos rodons o pletines) i una armadura transversal en zig-zag que els uneix. Cada armadura posseeix una determinada qualitat d'acer (límit elàstic), una adherència (corrugat o no) i una determinada protecció (al carboni, inoxidable, galvanitzat o epoxi). El programa escollirà d'entre les armadures actives que posseeixin la qualitat i protecció especificades a les opcions i que a més compleixin els requisits de recobriments exigits a la normativa.

Si bé l'apartat 5.2.4 de EC-6 i el 7.5.1 del CTE SE-F indiquen que el diàmetre mínim a utilitzar serà de 6 mm, el programa permet utilitzar armadures amb cordons de 5 mm com a mínim i diagonals de 4 mm com a mínim.

Els murs resistents armats es consideren homogenis, és a dir, es calcula una resistència mitja proporcionada per l'armadura que es suposa constant a tota la superfície del mur. Per que aquesta hipòtesi sigui vàlida, el programa limita la distància màxima entre armadures exigides per EC-6 i CTE SE-F.

Armadures de juntes horitzontals

D'acord amb EC-6 i CTE SE-F, el recobriment mínim vertical d'aquesta armadura és de 2 mm. Això implica, que per llagues d'1 cm, el màxim diàmetre a utilitzar serà de 6 mm. El recobriment lateral de morter serà no menor de 15 mm, i l'amplada màxima d'aquesta armadura serà el gruix del mur menys 30 mm.

La separació màxima entre armadures de juntes horitzontals és de 600 mm, d'acord amb l'apartat 6.5.2.3 de EC-6 i 7.5.1 de CTE SE-F. La separació mínima és una filada.

La quantia mínima de l'armadura longitudinal és d'un 3‰ de la secció del mur, d'acord amb l'apartat 5.2.3 de EC-6 i 7.5.1 de CTE SE-F.

Armadures de costelles

Murs de Termoargila

Els recobriments a considerar a les armadures de costelles són els mateixos que a les armadures de juntes horitzontals, d'acord amb la interpretació de EC-6 propugnada pel Consorci Termoargila i l'ITeC (Institut Tecnològic de la Construcció de Catalunya, que és el ponent del CTE SE-F). Com els forats on s'allotgen aquests tipus d'armadura tenen entre 30 i 40 mm d'espessor, l'armadura habitual de costelles està formada per cordons dobles d'entre 5 i 6 mm de diàmetre.

La separació màxima entre costelles és de 4 metres, d'acord amb l'apartat 6.5.2.9 de EC-6. La separació mínima s'estableix en el doble de la longitud de la peça base utilitzada (és a dir, en 600 mm amb les dimensions habituals dels blocs de Termoargila).

L'amplada efectiva de cada costella vertical serà la distància entre costelles, però no major de tres vegades el gruix del mur. La quantia longitudinal serà no major del 4% de la secció eficaç (apartat 5.2.8 de EC-6 i 7.5.4 de CTE SE-F) ni menor del 0,1% de l'esmentada secció (apartat 5.2.3 de EC-6 i 7.5.1 de CTE SE-F). La secció eficaç s'estableix com l'ample eficaç pel cantell útil de la secció. Per complir la comprovació de As ≥ 0,001·Aef, es redueix l'amplada eficaç a considerar si és necessari.

Quan un mur només tingui armadura de costelles, s'haurà de disposar algun tipus d'ancoratge o clau a les juntes horitzontals que travessen per així garantir la trava del mur.

Nota: La disposició d'armadures de costelles en murs de Termoarcilla precisa de peces especials no sempre disponibles.

Murs de Blocs buits de formigó

El recobriment a considerar a les armadures verticals (prefabricades o no) és de 20 mm (apartat 5.2.2.4 (2) de EC-6 i 3.3 del CTE SE-F). L'armadura prefabricada habitual de costelles està formada per cordons dobles de entre 5 i 6 mm de diàmetre. L'armadura no prefabricada està formada per entre 1 i 4 rodons.

La separació màxima entre costelles és de 4 metres, d'acord amb l'apartat 6.5.2.9 de EC-6. La separació mínima s'estableix a la distància entre alvèols (és a dir, en 200 mm amb dimensions habituals dels blocs amb les dimensions habituals dels blocs buits de formigó).

L'amplada efectiva de cada costella vertical serà la distància entre costelles, però no major de tres vegades el gruix del mur. La quantia longitudinal serà no major del 4% de la secció eficaç (apartat 5.2.8 de EC-6 i 7.5.4 de CTE SE-F) ni menor del 0,1% de l'esmentada secció (apartat 5.2.3 de EC-6 i 7.5.1 de CTE SE-F). La secció eficaç s'estableix amb l'amplada eficaç pel cantell útil de la secció. Per complir la comprovació de As ≥ 0,001·Aef, es redueix l'amplada eficaç a considerar si és necessari.

Resistència a les sol·licitacions normals

Per la comprovació de la resistència a sol·licitacions normals (axial més moment) d'una determinada armadura situada a una determinada distància, el programa construeix una corba tancada d'interacció axial – moment de la secció en l'esgotament, seguint els dominis de deformació establerts en EC-6 i CTE SE-F.

Si la parella de sol·licitacions actuants (NSd y MSd) es situa dintre d'aquesta corba, la secció és correcta. El grau de sol·licitació de la secció es mesura per la distància a la corba d'esgotament.

El moment de sol·licitació, MSd, en el cas de compressions verticals, vindrà modificat d'acord amb les excentricitats mínimes, accidental i de guerxament que es produeixin; calculades d'acord amb l'indicat en l'apartat Càlcul de fàbrica no armada/Compressió vertical i guerxament d'aquest annex.

Resistència a tallant

D'acord amb EC-6, per poder contar amb la contribució de les armadures de juntes horitzontals i costelles, les seves armadures transversals (en forma de zig-zag) han de respectar els mínims fixats en EC-6 de quantia i distàncies. Per altre banda, les armadures actualment disponibles en el mercat no compleixen aquestes limitacions, per la qual cosa la fàbrica armada presenta la mateixa resistència a tallant que la fabrica no armada.

En el CTE SE-F, per altra banda, la construcció a la resistència a tallant de l'armadura de llences sí que és significativa:

$$VRd = VRd1 + VRd2 \leq 2{,}0\ MPa \cdot t \cdot Ld$$

$$VRd1 = fvd \cdot t \cdot Ld$$

$$VRd2 = 0{,}67 \cdot As \cdot fyd \cdot Ld/s$$

on

fvd	*la resistència de càlcul a tallant de la fàbrica;*
t	*l'espessor, el seu cas residual, del mur;*
Ld	*la longitud comprimida del mur deguda a les accions verticals, equilibrant a les horitzontals, descomptant doncs la zona de tracció, suposant una distribució lineal de tensions;*
s	*separació vertical entre les armadures de llences.*

Ancoratge de les armadures

Les armadures prefabricades de la biblioteca poden especificar una longitud de solapament, calculada en general mitjançant assaigs (com permet EC-6 i CTE SE-F) i que tenen en conte la contribució de l'armadura transversal soldada en zig-zag.

En el cas de que l'esmentada longitud no estigui establerta (sigui zero) i pel cas d'armadures no prefabricades, el programa calcula la longitud d'ancoratge tal i com estableix l'apartat. La longitud de solapament es pren com dues vegades la longitud d'ancoratge calculada, el que correspon a barres traccionades quan es solapa més del 30% de les barres de la secció i la distància lliure entre solapaments és menor que 10 diàmetres, o el recobriment de formigó o morter és menor que 5 diàmetres.

La longitud bàsica d'ancoratge en prolongació, segons l'expressió (5.1) de EC-6 i (7.1) de CTE SE-F és:

$$l_b = \gamma_M \cdot \frac{\Phi}{4} \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \cdot \frac{1}{f_{bok}}$$

on

Φ	*és el diàmetre equivalent de la barra d'acer*
fbok	*és la resistència característica d'ancoratge per adherència*
γM	*és el coeficient parcial de seguretat per ancoratges de l'armadura*

El valor de fbok, en MPa, es pren de la següent taula

fbok		Armadures confinades			
	Formigó	C12/15	C16/20	C20/25	≥C25/30
barres llises		1,3	1,5	1,6	1,8
resta de barres		2,4	3,0	3,4	4,1

fbok	Lligant	Armadures no confinades			
	Formigó	C12/15	C16/20	C20/25	≥C25/30
	Morter	M5-M9	M10-M14	M15-M19	M20
barres llises		0,7	1,2	1,4	1,5
resta de barres		1,0	1,5	2,0	2,5

Tenint en conta que les úniques armadures que es consideren confinades són les dels dintells o carregadors i les armadures verticals dels murs de blocs buits de formigó.

Si l'ancoratge és per patilla, la longitud necessària d'ancoratge es pot multiplicar per 0,7. Després del doblegat ha d'haver una longitud recta de no menys de 5 diàmetres.

Quan l'armadura existent és major de l'estrictament necessària, la longitud d'ancoratge es redueix proporcionalment però no a menys de

0,3· b.

10 diàmetres.

100 mm.

Càlcul de la fàbrica confinada

Els murs de fàbrica es consideren confinats si existeixen en el seu interior pilars i bigues de formigó armat. Es comprova el confinament existent amb les següents especificacions de l'apartat 5.2.9 de EC-6 o 7.5.5 de CTE SE-F:

Els pilars han de ser de secció no menor de 0,02 m2 i de costats no menors de 100 mm.

Ha d'haver pilars a les dues bandes dels forats de superfície major d'1,5 m2.

La distància entre pilars no excedirà de 4 m.

Si s'incompleix alguna d'aquestes limitacions es reflectirà amb un missatge d'error del mur.

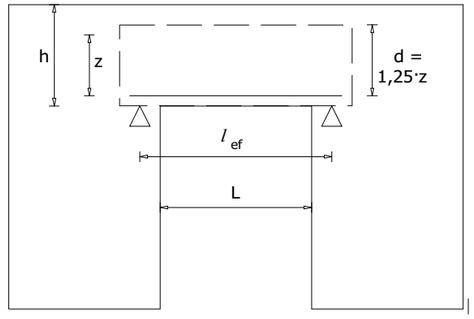
Els requadres de fàbrica confinada es calculen d'acord amb les seves característiques com fàbrica armada o fàbrica no armada, si bé, d'acord amb EC-6 i CTE SE-F, han de contar amb armadures de juntes horitzontals cada no més de 600 mm. Aquestes armadures han d'ancorar-se eficaçment en els pilars que serveixen de confinament al mur.

Els elements de confinament, que són més rígids que la fàbrica a la que confinen, absorbiran una major part de les sol·licitacions i tensions existents en el mur.

Dintells

Els dintells en els murs de Termoargila i de blocs de formigó poden construir-se mitjançant peces especials d'aquests material (cèrcols) que serveixen d'encofrat a una biga de formigó armat que dota de la necessària armadura de reforç al dintell.

Els dintells en els murs de fàbrica (menys Termoargila) poden construir-se amb un perfil metàl·lic, que ha de resistir per sí mateix les sol·licitacions existents. A més, per evitar l'aparició de fissures, es limita la fletxa d'aquest carregador metàl·lic a L/500 considerant-lo bi-recolçat.



Els dintells es calculen com a bigues de gran cantell i essent les especificacions de l'apartat 5.8 del CTE SE-F (similar a l'apartat 4.7.3 de EC-6), és a dir:

La llum efectiva (llum de càlcul) és ef = 1,15·L; essent L la llum lliure del forat.

El braç de palanca de l'armadura, z, és la menor dimensió entre 0,7· ef i 0,4·h + 0,2· ef, essent h l'alçada lliure del dintell. Si h < 0,5· ef es considera que l'alçada del dintell és insuficient i s'indica el corresponent missatge d'error. En tot cas, el braç de palanca no es considera major de z = h/1,30.

El cantell útil de la secció és d = 1,30·z, en CTE SE-F, i d = 1,25·z en EC-6.

El programa pren, com entrega del mur, el múltiple de 100 mm més proper per excés de la longitud ef – L (és a dir, considerant que el suport teòric del dintell es produeix a la meitat de la longitud de l'entrega).

Esforços a considerar

Els esforços a resistir pel carregador són:

Pel càlcul de MSd s'integren les tensions σx a l'alçada "d" del carregador en 7 punts de la llum lliure del mateix.

Pel càlcul de VSd s'integren les tensions τxy a l'alçada "d" del carregador en els dos extrems del dintell.

Dintells de formigó armat (murs de Termoargila i de blocs de formigó)

Armadura longitudinal del dintell

L'armadura es calcula d'acord a l'expressió

$$A_s = \frac{M_{Sd} \cdot \gamma_s}{f_{yk} \cdot z}$$

En tot cas, es verifica que el moment resistent, MRd, no és major que (expressió (4.50) de EC-6):

0,4·fk·b·d2 / γM

essent

fk — *el mínim entre la resistència característica a compressió horitzontal de la fàbrica (fk,h) i la resistència a compressió del formigó del carregador.*

b — *és l'amplada del carregador, que és igual al gruix del mur.*

d — *és el cantell útil del carregador.*

L'armadura disposada s'ancla a partir del punt teòric de suport, és a dir, a partir de la llum eficaç ef.

Comprovació a tallant del dintell

La comprovació a tallant és:

VSd ≤ VRd1

VRdI es calcula mitjançant l'expressió (4.42) de EC-6:

$$VRd1 = fvk \cdot b \cdot d / \gamma M$$

essent

fvk el mínim entre la resistència característica a tallant de la fàbrica i el del formigó de reomplert del dintell.

b és l'amplada del carregador, que és igual al gruix del mur.

d és el cantell útil del carregador.

Si aquesta comprovació no es compleix, s'afegeix al tallant resistit la contribució de l'armadura transversal del dintell, segons l'expressió (4.45) de EC-6:

$$VSd \leq VRd1 + VRd2$$

$$VRd2 = 0{,}9 \cdot dh \cdot (Asw/s) \cdot (fyk/\gamma s)$$

on

dh és el cantell útil de la secció de formigó exclusivament (no es pot utilitzar el cantell útil del dintell perquè els estreps del mateix no cobreixen tot aquest cantell).

Dintells d'acer (murs de material diferent a Termoargila)

Els dintells d'acer han de resistir els esforços MSd i VSd d'acord amb la normativa d'acer (CTE DB SE-A o EA-95). Per això el programa ordena tots els perfils útils de la sèrie assignada del carregador (HEA, HEB, IPE, …) de menor a major pes (a igualtat de pes, primer el de menor cantell), seleccionant-se el primer que resisteixi els esforços sol·licitants i posseeixi una fletxa menor de L/500.

Comprovació del suport del dintell

En el cas de murs de Termoargila, al ser els blocs de Termoargila del grup 2b (o alleugerats), no existeix augment de resistència a compressió de la fàbrica per tractar-se d'una càrrega concentrada. Per altre banda, sí es te en conta que la comprovació es realitza com a tensió mitja a compressió en tota la superfície (Ab) de suport.

En el cas de murs de material diferent a la Termoargila tampoc es te en conte l'augment de resistència a compressió que podria aplicar-se si les peces del mur són del grup 1 (massisses). Com el dintell metàl·lic acostuma a ser d'ample menor al gruix de la fàbrica, el suport ha de realitzar-se mitjançant una peça d'amplada al gruix del mur i resistència adequada, recomanant un dau de formigó.

Per tant, al llarg de la longitud d'entrega s'integren les tensions σy existents en el mur per obtenir NSd; essent $NRd = Ab \cdot fk,v / \gamma M$.

Càrregues concentrades

El programa permet realitzar en qualsevol nus o node d'una paret, el peritatge de les tensions verticals com a càrrega concentrada. Per això es defineix el tamany de l'àrea carregada a considerar (bef y tef). La dimensió paral·lela al mur d'aquest suport no podrà definir-se com menor de 100 mm. El programa entén que el valor de la dimensió paral·lela al mur es reparteix a parts iguals a esquerra i dreta del nus indicat. La dimensió perpendicular al mur podrà ser com a màxim el gruix del mateix; si s'indica una dimensió de valor major que el gruix del mur, el programa ajusta automàticament el valor del cantell eficaç al gruix del mur. Si es selecciona un nus situat sobre una de les cantonades del mur, el programa entén que el valor de l'amplada indicat no es pot disposar a la seva totalitat, eliminant la part de suport que quedaria fora del mur i, per tant, prenent un valor d'ample eficaç de la meitat del valor indicat.

Al llarg de la longitud de suport s'integren les tensions σy existents en el mur per obtenir NSd; essent $NRd = \xi \cdot bef \cdot tef \cdot fk,v / \gamma M$.

El coeficient ξ és un coeficient d'amplificació de valor entre 1,00 i 1,50 que es calcula d'acord amb l'apartat 4.4.8 de EC-6 o l'Annex F del CTE SE-F. Aquí s'ha d'indicar que per murs de Termoargila i murs de fàbrica constituïts per peces del grup 1 (massisses) el seu valor és 1,00.

Després de realitzar la peritació del mur davant de la càrrega concentrada existent, el programa mostrarà informació de l'axial sol·licitant a compressió NSd, l'axial resistent a compressió NRd i les dimensions del suport considerades, indicant si la comprovació és correcta o no.

Regates i Rebaixos

Les regates i rebaixos definits no es tenen en conte a l'etapa de modelització, càlcul d'esforços i obtenció de tensions. Es consideren en una peritació posterior de la resistència del mur.

Mitjançant la funció corresponent es pot realitzar el peritatge del mur en aquesta zona. Després del peritatge el programa emetrà un missatge en el que indicarà si no és necessari tenir en conte la regata o zona rebaixada (d'acord amb el capítol 5.5 de EC-6), ó que la comprovació és correcta ó, pel contrari existeixen errors, en qualsevol cas indicarà les seves característiques.

No es permeten regates horitzontals (o inclinades) si existeix armadura de costelles en el mur. Del mateix mode, no es permeten frecs verticals (o inclinades) si existeix armadura de juntes horitzontals en el mur.

D'acord amb la taula 5.3 de EC-6, no serà necessari considerar l'existència de regates o rebaixos verticals a la fàbrica si es compleix:

Espessor del mur (mm)	Regates		Rebaixos	
	Profunditat màxima (mm)	amplada màxima (mm)	amplada màxima (mm)	espessor residual mínim (mm)
≤ 115	30	100	300	70
116 – 175	30	125	300	90
176 – 225	30	150	300	140
226 – 300	30	175	300	175
> 300	30	200	300	215

Nota: si el gruix del mur és major o igual que 225 mm i la regata no es perllonga més enllà d'1/3 de l'alçada de la planta, aquesta pot tenir una profunditat de fins 80 mm i una amplada de fins 120 mm.

D'acord amb la taula 5.4 de EC-6, no serà necessari considerar l'existència de regates horitzontals o inclinades a la fàbria si es compleix:

Gruix del mur (mm)	Profunditat màxima (mm)	
	Longitud il·limitada	Longitud ≤ 1,25 m
≤ 115	0	0
116 – 175	0	15
176 – 225	10	20
226 – 300	15	25
> 300	20	30

Si la regata o rebaix posseeixen una profunditat tal que el gruix residual del mur és menor o igual que 5 cm, es considera que l'esmentada profunditat és excessiva.

El CTE SE-F és més estricte que EC-6, donat que s'apliquen les limitacions imposades a les regates i també als rebaixos.

En el cas de Norma Espanyola, si hi ha sisme definit, la profunditat de les regates tampoc podrà superar 1/5 del gruix del mur, ni podran deixar un gruix residual de mur menor de 12 cm (ó 14 cm si l'acceleració sísmica de càlcul supera 0,12·g); tot això d'acord amb els articles 4.4.1 i 4.4.2 de la norma sisme resistent NCSE-02.

IMPORTANT: En el cas de regates o rebaixos en murs de peces buides, previ a la realització d' una regata o rebaix es considerarà la distribució dels forats que tingui la peça de base ja que degut a ella es podria produir una pèrdua de secció resistent i/o d'augment de l'excentricitat amb la que s'apliquen les càrregues molt superior a la previsible en el cas de peces massisses (a quan es treballa sota el concepte de "secció bruta").

CÀLCUL I ARMAT DE SABATES DE MURS RESISTENTS

Els murs resistents, independentment del seu material (formigó armat, maó, pedra granit, pedra arenisca, blocs de formigó o d'altres) podrà contar amb una sabata de formigó com fonamentació. L'única diferencia es que si el mur es de formigó, a la sabata es tenen que col·locar les esperes necessàries per ancorar la armadura longitudinal vertical del mur.

La sabata del mur posseeix un sistema de coordenades principals idèntic al del mur: un eix X horitzontal, a la unió entre mur i sabata i contingut en el pla del mur, un eix Y vertical i contingut al pla del mur i un eix Z horitzontal, perpendicular al pla del mur (complint-se que el producte vectorial de X por Y es Z).

Es calcula en tots els punts de la base del mur els esforços transmesos per l'estructura per unitat de longitud del mur, i en aquest sistema de coordenades. Aquests esforços, més el propi pes de la sabata, ambdues sense majorar (llevat de la norma mexicana, que sí son majorats) s'utilitzen per dimensionar l'ample i cantell de la sabata. Els mateixos esforços, majorats, s'utilitzen per calcular l'armat de la sabata.

També es calcula la resultant de tots els esforços transmesos per l'estructura a la fonamentació (més el pes propi de tota la sabata) per una comprovació de bolcada del mur al voltant del seu eix Z principal.

Es aconsellable introduir valors per les dimensions 'Vuelo X+' y 'Vuelo X-' per augmentar l'àrea de les sabates en les cantonades.

Càlcul de la tensió admissible sobre el terreny

Pel càlcul de la tensió admissible sobre el terreny, s'han de tenir en compte les tensions (en els eixos principals de la sabata) Fy (axial vertical, incloent en pes propi de la sabata), Fz (rasant horitzontal perpendicular al mur) i Mx (moment flector al voltant l'eix horitzontal del mur).

Sigui b' l'ample de la sabata (la dimensió perpendicular al mur). Aquests esforços produeixen una excentricitat ez respecte a l'eix central de la sabata, que mai pot ser major de b/2.

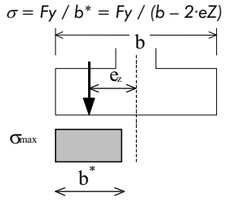
La tensió sota el fonament es considera uniforme i restringida a una part de la sabata (sabata equivalent) de forma que el seu baricentre coincideixi amb la resultant d'accions.

És a dir, una amplada

$$b^* = b - 2 \cdot eZ$$

aleshores, la tensió sobre el terreny

$$\sigma = Fy / b^* = Fy / (b - 2 \cdot eZ)$$



que no podrà superar la tensió admissible del terreny.

La tensió màxima admissible podrà definir-se per l'usuari o bé podrà ser calculada pel programa en vers a la càrrega d'enfonsament (calculada segons l'annex F del CTE DB SE-C) dividida pel coeficient de seguretat a l'enfonsament establert en les opcions.

Comprovació a lliscament

Pot, si es desitja, activar la comprovació a lliscament de les sabates a la seva direcció Z (perpendicular al mur).

Aquesta comprovació considera de forma opcional l'empenta passiva. La comprovació es realitza seguint els criteris de la norma seleccionada (CTE DB SE-C, Article "6.3.3.2 Estabilitat" o NBE-AE-88, Article "8.7. Seguretat a l'esllavissament"). El valor 'Profunditat de la part superior de la sabata' sumat al cantell de la sabata permet determinar la profunditat de la base de la sabata, tenint en compte que es menysprearà l'empenta passiva de la capa superior del terreny fins una profunditat d'1 metre en el cas de NBE AE-88, i fins 1/10 de l'esmentada profunditat, però no més de 0,5 metres, en el cas del CTE DB SE-C.

Comprovació a bolcada

Pot, si es desitja, activar la comprovació a bolcada de les sabates; tant al voltant del seu eix X com al voltant del seu eix Z. A cada direcció, a més, es comprova la bolcada en ambdós sentits.

La comprovació a bolcada verifica que el 'Moment de Bolcada Mv' és menor que el 'Moment Estabilitzador de bolcada Me', segons l'equació:

$$\frac{M_e}{M_v} \geq 1$$

Per a cada combinació d'accions, produeixen moments de bolcada la component horitzontal de les forces i els moments actuants; mentre que produeixen moments estabilitzadors la component vertical de les forces (incloent el pes propi de la sabata). Per les forces horitzontals, es considera que actuen a una altura de 2/3 del cantell de la sabata respecte a la base de la mateixa.

Als moments de bolcada se'ls aplica el coeficient de seguretat d'accions desestabilitzadores de bolcada (de valor 1,8 en general), mentre que als moments estabilitzadors se'ls aplica el coeficient de seguretat d'accions estabilitzadores de bolcada (de valor 0,9 en general).

Càlcul estructural del fonament

El programa realitza les següents comprovacions en cada una de les sabates: resistència a flexió, a tallant i comprovació de l'adherència. Totes les comprovacions es realitzen en la direcció Z de la sabata (ortogonal al pla del mur), ja que la rigidesa en el seu pla que posseeix el mur resistent impedeix la flexió de la sabata en l'altre direcció. En tot cas, es col·loca una armadura paral·lela al mur de quantia igual a 1/5 de la quantia en la direcció ortogonal però no inferior a la quantia mínima indicada per la norma. Com excepció, si la sabata posseeix volada en la direcció X del mur, també es realitzen les mateixes comprovacions en aquesta direcció.

Es considera un diagrama trapezoïdal de tensions, d'acord amb les tensions màximes sobre el terreny calculades en ambdós extrems de la sabata i majorades.

El cantell de la sabata es predimensiona inicialment en funció del tipus de sabata fixat a les opcions (excepte en el cas de que s'hagi fixat un cantell constant, en aquest cas, aquest serà el cantell de la sabata) i de la màxima volada de la sabata d'acord amb el següent criteri:

Sabata flexible: <½·volada, però no més petit de 30 cm.

Sabata rígida: >½·volada, però no més petit de 30 cm.

Sabata tipus M (Formigó en massa): El cantell necessari per no superar la resistència a flexotracció del formigó.

També es limita el cantell mínim de la sabata en funció del ancoratge en prolongació recta que necessita l'armadura longitudinal vertical del mur, si aquest es de formigó.

Si la sabata es impossible d'armar segons el tipus especificat, el programa passa automàticament al següent tipus (en l'ordre indicat) per així augmentar el cantell.

Encara que a les opcions d'armat es fixi altre diàmetre mínim major, el diàmetre mínim de l'armadura de la sabata serà de Ø10mm en normativa portuguesa i de Ø12mm a la resta de les normatives.

Sabates de formigó armat

Comprovació a flexió

Es defineix una secció de càlcul, S1, paral·lela al mur i situada a 0,15·t cap a l'interior del mur (si és de formigó) ó 0,25 t (si és d'un altre material), sent t el gruix del mur. El cantell de la secció serà el de la sabata. En aquesta secció es calcula l'armadura a flexió, de forma que no sigui necessària armadura de compressió. La quantia geomètrica mínima d'aquesta armadura serà (Norma espanyola EHE)

B 400 S 2,0 ‰

B 500 S 1,8 ‰

i estarà constituïda per barres separades no més de 30 cm.

Comprovació a tallant

Es defineix una secció de càlcul, S2, paral·lela al mur i situada a un cantell útil de la vora del mur. En aquesta secció es comprova la tensió tangencial del formigó produïda per el tallant, de forma que no sigui necessària armadura de tallant.

Sabates de formigó en massa

Comprovació a flexió

Es defineix una secció de càlcul, S1, paral·lela al mur i situada a 0,15·t cap a l'interior del mur, sent t el gruix del mur. El cantell de la secció serà el de la sabata. En aquesta secció es comprova que, sota un estat de tensions del formigó plana i lineal, la màxima tensió de tracció del formigó no superi la resistència a flexotracció, fct,d. Es col·loca en tot cas una armadura mínima per evitar fissuracions de quantia igual a la quantia mínima considerant que la sabata te un cantell no major a ½ volada.

Comprovació a tallant

Es defineix una secció de càlcul, S2, paral·lela al mur i situada a un cantell de la vora del mur. En aquesta secció es comprova que la tensió tangencial del formigó produïda per el tallant no superi el valor de fct,d.

CÀLCUL I ARMAT D'ENCEPATS I PILOTS

Aquest apartat es refereix al càlcul i armat de fonamentacions profundes mitjançant encepats i pilots i les possibles bigues centradores que els uneixen entre sí o a altres elements de fonamentació.

El programa permet calcular fonamentacions profundes formades por encepats de 1, 2, 3 ó 4 pilots units mitjançant bigues de fonamentació. Aquests pilots poden ser formigonats "in situ" o prefabricats. Els encepats i pilots tenen les següents característiques:

Tots els pilots d' un encepat són iguals, tant per secció, longitud i armat.

El vol de l'encepat, definit com la distància entre l'eix d'un pilot i els paraments de l'encepat més pròxims, és igual per a tots els pilots d'un encepat.

Els encepats d'un pilot són sempre quadrats, amb l'eix del pilot situat al centre de l'esmentat quadrat.

Els encepats de tres pilots són triangles equilàters, amb els eixos dels pilots disposats també en un triangle equilàter.

Els encepats de quatre pilots són rectangulars, amb els eixos dels pilots disposats també en un rectangle.

Sistema d'eixos. Coordenades

Cadascun dels encepats tenen un sistema d'eixos local [Xl, Yl, Zl], format per un sistema d'eixos paral·lels al sistema d'eixos generals [Xg, Yg, Zg] que passen pel nus.

Es defineix també un sistema d'eixos principal, resultant d'aplicar una rotació sobre els eixos locals de l'encepat. El sistema d'eixos principal és l'utilitzat per expressar les dimensions i armadures dels encepats i pilots. Quan no existeix l'angle de rotació entre el sistema d'eixos local i principal, els dos sistemes d'eixos coincideixen.

Conceptes de càlcul

El càlcul d'una fonamentació profunda mitjançant encepats, pilots i bigues de fonamentació engloba els següents aspectes:

La disposició, nombre, longitud i diàmetre dels pilots ha de dimensionar-se de manera que siguin capaços de transmetre les càrregues de l' estructura al terreny.

Els pilots han de ser capaços de suportar els esforços als que estan sotmesos. En el cas dels pilots perforats / formigonats "in situ", es calcula l'armat necessari, mentre que en el cas dels pilots prefabricats es comprova l'armat del model elegit.

Els encepats i bigues de fonamentació han de dimensionar-se i armar-se de manera que resisteixin els esforços a que estan sotmesos.

Càrrega admissible dels pilots

Per a calcular la càrrega admissible d'un grup de pilots d'un mateix encepat, es calcula prèviament la càrrega d'enfonsament d'un pilot aïllat.

Càrrega d'enfonsament d'un pilot aïllat

La càrrega d'enfonsament es defineix com la màxima càrrega vertical que pot transmetre un pilot aïllat d'unes determinades dimensions al terreny. La transmissió d'aquesta càrrega al terreny pot fer-se per dos mecanismes:

Per fricció o pilots flotants. La transmissió es realitza mitjançant el fregament entre el terreny (de resistència mitja a baixa) i el fust del pilot.

Per punta o pilots columna. La transmissió es realitza a la punta del pilot, assentat normalment en un estrat més resistent que en el terreny superior.

Els dos mecanismes no són excluyents. En el programa es defineix aquesta càrrega com enfonsament mitjançant l'expressió

$$Q_h = A_p \cdot r_p + A_f \cdot r_f$$

essent

Ap	*Àrea de la punta*
rp	*Resistència unitària a la punta*
Af	*Àrea del fust*
rf	*Resistència unitària en el fust*

En el cas d'utilitzar la norma NBE AE-88, els valors de rp y rf han de ser establerts per l'usuari en les accions.

En el cas d'utilitzar la norma CTE DB SE-C, els valors de rp y rf poden ser establerts per l'usuari en les opcions o bé ser calculats pel programa en base a l'apartat 2.1 de l'Annex F del CTE DB SE-C.

En el LLISTAT D'OPCIONS s'especifica si s'utilitza la resistència en punta i/o per ficció, així com els valors de 'rp' i 'rf' adoptats, que poden variar amb la profunditat.

Càrrega admissible d'un grup de pilots

Per determinar la càrrega admissible d'un grup de pilots, es suma la càrrega d'enfonsament de tots els pilots, afectats per un coeficient de grup i dividit per un factor de seguretat de càrrega admissible (coeficient parcial de seguretat a l'enfonsament):

$$Q_{adm,g} = \frac{F_g}{\gamma_R} \cdot \sum_i Q_{hi}$$

En LLISTAT D'OPCIONS s'especifica el valor d'aquests factors adoptats.

Càlcul dels esforços transmesos a cada pilot

La càrrega admissible dels pilots ha de ser menor que la càrrega transmesa per l' estructura o altres elements.

Per calcular la càrrega transmesa al pilot i, s'utilitza la fórmula de Navier:

$$P_i = \frac{N}{n} + \frac{M_y \cdot x_i}{\sum x_i^2} + \frac{M_x \cdot y_i}{\sum y_i^2}$$

on

N	*és la càrrega vertical transmesa per l'encepat. Inclou les càrregues verticals transmeses per l'estructura al encepat més el pes propi de l'encepat més pilot i el fregament negatiu transmès al pilot pel terreny*
n	*és el nombre de pilots d'encepat*
Mx, My	*són els moments, en eixos principals de l'encepat, transmesos per l'estructura als pilots, més els moments addicionals introduïts directament en l'encepat. No tots els moments transmesos pel pilar a l'encepat són transmesos als pilots: una part (definida en el LLISTAT D'OPCIONS) és absorbida per les bigues de fonamentació unides al encepat.*
xi, yi	*són les distàncies al centre de gravetat de l'encepat del pilot i en eixos principals de l'encepat.*

Fregament negatiu

Aquest fenomen es produeix degut a assentaments o consolidacions del terreny, que queda parcialment 'penjat' dels pilots, als que transmet per tant una tensió tangencial.

La càrrega unitària transmesa al pilot per aquest fenomen es calcula mitjançant l'expressió

$$F_{s,neg} = \sum_{i=1}^{n} \beta_i \cdot \sigma'_{vi} \cdot K_0 \cdot \mathrm{tg}\,\delta \approx \sum_{i=1}^{n} \beta_i \cdot \sigma'_{vi} \cdot 0{,}25$$

on

i	*cadascuna de les unitats geotècniques (estrats) considerades al llarg del pilot;*
β	*paràmetre dependent del tipus de terreny (entre 0,25 i 0,80);*
σ'vi	*tensió efectiva en el punt del fust considerat (σ'vi = γ'·zi).*

Encepats i bigues de fonamentació

Dels moments transmesos per l'estructura a l'encepat, un percentatge definible per l'usuari i especificat al LLISTAT D'OPCIONS és transmès a les bigues de fonamentació. En el cas dels encepats d'un sol pilot, la totalitat dels moments és transmesa a les bigues de fonamentació; i si l'encepat es de dos pilots, la component del moment paral·lela a la línia que uneix els dos pilots és transmesa a les bigues de fonamentació.

El repartiment del moment entre les bigues de fonamentació que acometen a un encepat es realitza en funció de la projecció en la direcció perpendicular del moment de la rigidesa a flexió de la biga de fonamentació (4·E·Iz/L). Es a dir, es realitza un repartiment mitjançant un mètode similar al de Cross.

Càlcul estructural del fonament

Pilots

Els pilots es calculen i armen essencialment com pilars, amb les següents excepcions:

Coeficients addicionals de seguretat

És possible definir els coeficients addicionals de seguretat següents (en el LLISTAT D'OPCIONS s' especifiquen els valors adoptats):

Un coeficient reductor (1,0) de la resistència del formigó per formigonat vertical.

Un coeficient de minoració (1,0) de la resistència de l'acer de les armadures. Aquest coeficient serà normalment 1,0 en pilots prefabricats.

Un coeficient de majoració (1,0) de les càrregues.

Donada l'inexactitud inherent a la construcció d'un pilot formigonat "in situ", en el programa es defineix un coeficient de reducció de les dimensions de la secció del pilot a efectes resistents.

Excentricitats i guerxament

Les excentricitats mínimes i la longitud de guerxament es fixen de manera específica (veure el LLISTAT D'OPCIONS). Hem de tenir en conte que les imprecisions de replanteig i inclinació de pilots són molt superiors a les dels pilars. A més, no és possible inspeccionar el pilot una vegada executat.

D'altra banda, el terreny en el que s'introdueix el pilot proporciona una determinada coacció lateral que redueix significativament la longitud de guerxament respecte a la d'un pilar d'igual dimensió.

Proximitat d'altres fonamentacions

La proximitat d'altres fonamentacions provoca empentes horitzontals al llarg de part del fuste del pilot, el que es tradueix en flexions que s'afegeixen a les procedents de l'estructura. Per avaluar aquest moment addicional, s'utilitza l'expressió (en el LLISTAT D'OPCIONS s'especifiquen els valors adoptats)

$$M_h = Q_h \cdot k \cdot L / 16$$

on

Mh	*és el moment addicional a considerar*
Qh	*és la empenta, en Kgf/ml ó kN/ml, transmès per la fonamentació pròxima al pilar*
L	*és la longitud total del pilot*
k	*és un factor menor de 1,0 que indica la part de fust del pilot afectada per aquesta empenta.*

Esforços deguts al transport i col·locació

Els pilots prefabricats poden patir degut al seu propi pes i com es traslladen i hissen fins la seva posició, moments flectors que es tenen que tenir en conte. Aquests moments no son addicionals, ja que desapareixen una vegada el pilot està situat a la seva posició definitiva.

Aquest moment , que només s'aplica als pilots prefabricats, s'avalua segons l'expressió (en el LLISTAT D'OPCIONS s'especifiquen els valors adoptats)

$$M = p \cdot L^2 / x$$

on

p	*és el pes propi per metre lineal del pilot*
L	*és la longitud del pilot*
x	*és un factor definit per l'usuari*

Pilots prefabricats

En el programa es defineix el model de pilot prefabricat a utilitzar en cada cas, per la qual cosa, el que es realitza es una comprovació de l'armat del pilot.

Encepats

S'utilitzen els criteris específics d'encepats de la normativa espanyola de formigó, EHE, a l'article 59 (Elements de Fonamentació). Els únics encepats calculats pel programa son els encepats rígids de cantell constant. Per que un encepat pugui considerar-se rígid, ha de complir-se

$$V_{max} \leq 2h$$

essent

Vmax *el màxim vol dels pilots de l'encepat; definit com la distància entre la cara del pilar o suport i l'eix del pilot*

h *és el cantell de l' encepat, que no serà menor de 40 cm ni del diàmetre dels pilots. També es comprova que aquest cantell permeti l'ancoratge en prolongació recta i compressió de l'armadura longitudinal dels pilots.*

A més, la distància entre la cara dels pilots i la de l'encepat serà no més de 25 cm ni de ½ del diàmetre dels pilots.

Els encepats rígids es calculen pel mètode de 'bieles' de formigó comprimides i tirants traccionats constituïts per barres d'acer.

Encepats d'un pilot

Els encepats d'un pilot han d' arriostrar-se al menys per dos bigues de fonamentació en dos direccions sensiblement ortogonals. Aquestes bigues són les encarregades d'absorbir els moments transmesos per l'estructura i els derivats per la no coincidència entre l'eix del pilar i el del pilot.

Aquest encepat està format per una única biela amb nusos multicomprimits (CCC), que es comproven d'acord amb l'apartat de " càrregues concentrades sobre massissos" de EHE. La comprovació es realitza segons l'expressió

$$N_d \leq A_c \cdot f_{3cd}$$

essent

Nd *l'axil transmès al pilot*

Ac *és l'àrea carregada, que és la menor entre les seccions del pilar i el pilot*

f3cd *és la resistència a compressió del nus de formigó. En EHE està donada per l'expressió*

$$f_{3cd} = \sqrt{\frac{A_c}{A_{c1}}} \cdot f_{cd} \not> 3{,}3 \cdot f_{cd}$$

on

Ac1 *és la més gran entre l'àrea de la secció del pilar i la del pilot*

fcd *és la resistència a compressió del formigó*

És necessari disposar d'una armadura horitzontal a les cares superiors i inferiors de l'encepat i a les dues direccions on la seva quantia mecànica sigui al menys (a cada cara i direcció)

$$T_d = 0{,}25 \cdot N_d \cdot \left(\frac{a - a_1}{a} \right) = A_s \cdot f_{ytd}$$

essent

a *la dimensió major entre la de la secció del pilar i la del pilot*

a1 *la dimensió menor entre la de la secció del pilar i la del pilot*

fytd *la tensió de tracció del tirant, que es limita respecte a la de l'acer a 400 MPa*

Encepat de dos pilots

Els encepats de dos pilots han d'arriostrar-se al menys per una biga de fonamentació en una direcció sensiblement ortogonal a la línia que uneix els dos pilots. Aquesta biga es l'encarregada d'absorbir els moments segons l'eix paral·lel a la línia que uneix els pilots transmesos per l'estructura i els derivats per la no coincidència de l'eix del pilar a la línia que uneix els pilots. En tot cas no es permet que la projecció de l'eix del pilar sobre la línia que uneix els pilots quedi exterior a la zona delimitada per els eixos dels pilots.

En general es forma un tirant horitzontal que uneix els eixos dels pilots a la zona inferior de l'encepat i dues bieles inclinades que uneixen els pilots al pilar. En casos extrems, en el que degut a un moment de gran magnitud, un dels pilots quedi traccionat, l'esquema de gelosia format per bieles i tirants és quelcom més complex, amb un tirant a la part superior de l'encepat i una biela inclinada en sentit contrari.

En tot cas, sota el pilar es forma un nus multicomprimit (CCC) que es comprova de manera anàloga a l'encepat d'un pilot, i sobre els pilots es formen sengles nusos d'unió entre bieles i tirants (CCT).

Els nusos tipus CCT es comproven de manera que el formigó no superi la tensió de compressió f2cd, que a EHE és f2cd = 0,70· fcd.

Armadura principal

El programa avalua la tensió Td a la que està sotmès el tirant (o tirants), amb el que es calcula una armadura que compleixi Td<As·fytd. L'ancoratge d'aquesta armadura es realitza a partir de l'eix dels pilots. En el cas més senzill, en el que l'eix del pilar és equidistant dels eixos dels pilots i es situen en un mateix plànol vertical, aquesta tensió es calcula amb l'expressió

$$T_d = \frac{N_d \cdot (v + 0{,}25 \cdot a)}{0{,}85 \cdot d}$$

essent

Nd *l'axil del pilot més sol·licitat*

v *el vol dels pilots*

a *la dimensió del pilar*

d *el cantell útil de l'encepat*

El o els tirants tenen una amplada igual a l'amplada del pilot més dues vegades la distància entre el fons de l'encepat i l'eix de les armadures del tirant.

Armadura secundaria

A més de l'armadura del o dels tirants, es col·loca la següent armadura

L'armadura longitudinal superior i inferior tindrà una quantia no menor de 1/10 de la de la cara oposada, i s'estendrà al llarg de l'encepat.

Un armadura horitzontal i vertical disposada en retícula a les cares laterals. L'armadura vertical, que en el programa s'identifica com armadura transversal, consta de cèrcols tancats que lliguen l'armadura longitudinal. L'armadura horitzontal , que en el programa s'identifica com armadura de pell, consisteix en cèrcols tancats que lliguen l'armadura vertical anterior. La quantia d'aquestes armadures, referida a l'àrea de la secció del formigó perpendicular a la seva direcció, és de al menys el 4‰. Si l'amplada supera la meitat del cantell, la secció de referència s'agafa amb una amplada igual a la meitat del cantell. La capacitat mecànica total de l'armadura vertical serà no menor de Nd/4,5, essent Nd l'axil del càlcul del suport.

Encepats de tres pilots

En general es formen tres tirants horitzontals que uneixen els eixos dels pilots a la zona inferior de l'encepat i tres bieles inclinades que uneixen els pilots al pilar. En casos extrems, en els que degut a un moment de gran magnitud, algun dels pilots quedi traccionat, l'esquema de gelosia format per bieles i tirants és quelcom més complex, amb tirants també a la part superior de l'encepat i una biela inclinada en sentit contrari.

En tot cas, sota el pilar es forma un nus multicomprimit (CCC) que es comprova de manera anàloga a l'encepat d'un pilot, i sobre els pilots es formen nusos d'unió entre bieles i tirants (CCT).

Els nusos tipus CCT es comproven de manera que el formigó no superi la tensió de compressió f2cd, que en EHE és f2cd = 0,70· fcd.

Armadura principal

El programa avalua la tensió Td a la que estan sotmesos els tirants, amb el que es calcula una armadura que compleixi Td<As·fytd. L'ancoratge d'aquesta armadura es realitza a partir de l'eix dels pilots. En el cas més senzill, en el que l'eix del pilar està situat en el baricentre dels pilots, aquesta tensió es calcula amb l'expressió

$$T_d = 0{,}68 \cdot \frac{N_d}{d} \cdot \left(0{,}58 \cdot l - 0{,}25 \cdot a\right)$$

essent

Nd	*l'axil del pilot més sol·licitat*
l	*la distància entre eixos de pilots*
a	*la dimensió del pilar*
d	*el cantell útil de l'encepat*

Els tirants conformen unes bandes o faixes situades entre els eixos dels pilots que tinguin una amplada igual a l'amplada del pilot més dues vegades la distància entre el fons de l'encepat i l'eix de les armadures del tirant. S'iguala l'armadura dels tres tirants ó bandes, per facilitar l'execució del mateix

Armadura secundaria

A més de l'armat dels tirants, es col·loca la següent armadura

L'armadura longitudinal superior i inferior de les bandes tindrà una quantia no menor de 1/10 de la de la cara oposada, i s'estendrà al llarg de l'encepat.

Una armadura vertical, que en el programa s'identifica com armadura transversal, que consta de cèrcols tancats que lliguen l'armadura longitudinal de les bandes. La quantia d'aquestes armadures, referida a l'àrea de la secció de formigó de la banda perpendicular a la seva direcció, és d'almenys el 4‰. Si l'amplada supera la meitat del cantell, la secció de referència es pren amb una amplada igual a la meitat del cantell. La capacitat mecànica total d'aquesta armadura (a la direcció vertical) serà no menor de Nd/4,5, essent Nd l'axil de càlcul del suport.

Una armadura horitzontal, que en el programa s'identifica com armadura de pell, consisteix en cèrcols tancats que recorren perimetralment l'encepat i lliguen a l'armadura vertical anterior. La quantia d'aquestes armadures, referida a l'àrea de la secció de formigó perpendicular a la seva direcció, és d'almenys el 4‰. Si l'ample supera la meitat del cantell, la secció de referència s'agafa amb una amplada igual a la meitat del cantell.

Encepats de quatre pilots

En general es formen quatre tirants horitzontals que uneixen els eixos dels pilots a la zona inferior de l'encepat i quatre bieles inclinades que uneixen els pilots al pilar. En casos extrems, en els que degut a un moment de gran magnitud, algun dels pilots quedi traccionat, l'esquema de gelosia format per bieles i tirants és quelcom més complex, amb tirants també a la part superior de l'encepat i bieles inclinades en sentit contrari.

En tot cas, sota el pilar es forma un nus multicomprimit (CCC) que es comprova de manera anàloga a l'encepat d'un pilot, i sobre els pilots es formen nusos d'unió entre bieles i tirants (CCT).

Els nusos tipus CCT es comproven de manera que el formigó no superi la tensió de compressió f2cd, que en EHE és f2cd = 0,70· fcd.

Armadura principal

El programa avalua la tensió Td a la que estan sotmesos els tirants, amb el que es calcula una armadura que compleixi Td<As·fytd. L'ancoratge d'aquesta armadura es realitza a partir de l'eix dels pilots. En el cas més senzill, en el que l'eix del pilar està situat en el baricentre dels pilots, i l'encepat és quadrat, aquesta tensió es calcula amb l'expressió

$$T_d = \frac{N_d}{0{,}85 \cdot d} \cdot \left(0{,}50 \cdot l - 0{,}25 \cdot a\right)$$

essent

Nd	*l'axil del pilot més sol·licitat*
l	*la distància entre eixos de pilots*
a	*la dimensió del pilar*
d	*el cantell útil de l'encepat*

Els tirants conformen unes bandes o faixes situades entre els eixos dels pilots que tenen una amplada igual a l'amplada del pilot més dues vegades la distància entre el fons de l'encepat i l'eix de les armadures del tirant. S'iguala l'armadura dels quatre tirants o bandes, per facilitar l'execució del mateix.

Armadura secundaria

A més de l'armat dels tirants, es col·loca la següent armadura

L' armadura longitudinal superior i inferior de les bandes tindrà una quantia no menor de 1/10 de la de la cara oposada, i s'estendrà al llarg de l'encepat.

Una armadura horitzontal, entre les bandes, de quantia no menor a ¼ de la de les bandes.

Una armadura vertical, que en el programa s'identifica com armadura transversal, que consta de cèrcols tancats que lliguen l'armadura longitudinal de les bandes. La quantia d'aquestes armadures, referida a l'àrea de la secció de formigó de la banda perpendicular a la seva direcció, es d'almenys del 4‰. Si l'ample supera la meitat del cantell, la secció de referència es pren amb un ample igual a la meitat del cantell. La capacitat mecànica total d'aquesta armadura (en la direcció vertical) serà no menor de Nd/4,5, essent Nd l'axil del càlcul del suport.

Una armadura horitzontal, que en el programa s'identifica com armadura de pell, consisteix en cèrcols tancats que recorren perimetralment l'encepat i lliguen a l'armadura vertical anterior. La quantia d'aquestes armadures, referida a l'àrea de la secció de formigó perpendicular a la seva direcció, és d'almenys del 4‰. Si l'ample supera la meitat del cantell, la secció de referència es pren amb un ample igual a la meitat del cantell.

Bigues de fonamentació

Les bigues de fonamentació poden unir sabates aïllades, combinades, sabates de murs de soterrani, sabates de murs resistents i encepats. Per al seu dimensionament i armat s'utilitzen els criteris exposats a l'apartat "8. Càlcul de la fonamentació" d'aquesta esta memòria, amb les precisions que s'indiquen a continuació en el cas de que la biga de fonamentació estigui unida a un encepat.

Les bigues de fonamentació unides a encepats, es consideren sempre unides al centre de gravetat de l'encepat. La seva armadura longitudinal es constant en tota la seva longitud, e igual en ambdues cares. L'armadura transversal es també constant en tota la seva longitud.

El moment de disseny es el moment transmès per l'encepat a la biga, tal com s'ha indicat a l'apartat "Encepats i bigues de fonamentació". El tallant de disseny es el provocat per els moments existents en els extrems de les bigues.

Materials

Els materials (formigó i acer) i els coeficients de seguretat utilitzats en el càlcul dels encepats i pilots són els mateixos que els utilitzats a les sabates i bigues de fonamentació. Com a excepció, els pilots prefabricats tenen els seus propis materials, que poden ser diferents dels de la resta de la fonamentació.

Paràmetres de càlcul del fonament

Veure LLISTAT D'OPCIONS.

COMPROVACIÓ DE BARRES DE FUSTA

El programa realitza la comprovació de les barres de fusta existents en l'estructura segons la norma ENV 1995-1-1 "EUROCODI 5: Projecte d'estructures de fusta. Part 1-1: Regles generals i regles par edificació", publicat en 1003 o el CTE DB SE-M "Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic. Seguretat Estructural. Estructures de Fusta", que és una transcripció quasi literal de dit Eurocodi en vigor des del març de 2006. A partir d'ara, es referirà a aquests documents per "EC-5" i "CTE SE-M" respectivament.

Accions de càlcul

Les accions de càlcul que es tenen en compte pel Tricalc per la comprovació de barres de fusta, es combinen segons l'Eurocodi-1 en el cas de l'EC-5, o segons el CTE DB SE en el cas del CTE SE-M. Veure l'apartat 'COMBINACIÓ D'ACCIONS' d'aquesta memòria.

Càlcul d'esforços

S'utilitza les característiques del material definides en la caixa 'Propietats...' de cada perfil: mòdul de Young (E), mòdul de tallant (G), coeficient de dilatació tèrmica i densitat.

Estats límit últims (E.L.U.)

El programa obté les sol·licitacions en els nusos de cada barra. A més, i a efecte de la seva comprovació, realitza un estudi en les seccions interiors de cada barra, calculant els valors dels moments flectors, tallants, i força axil de tracció i de compressió.

El programa realitza les següents comprovacions sobre les barres de fusta:

Comprovació a flexotracció, s'han de complir les següents condicions (amb km =0,7 per seccions rectangulars i km =1,0 per altres seccions)

$$\left(\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d}\right)+\left(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}\right)+k_m\left(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}\right)\le 1$$
$$\left(\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d}\right)+k_m\left(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}\right)+\left(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}\right)\le 1$$

Comprovació a flexocompressió, s'han de complir les següents desigualtats:

$$\left(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d}\right)^2+\left(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}\right)+k_m\left(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}\right)\le 1$$
$$\left(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d}\right)^2+k_m\left(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}\right)+\left(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}\right)\le 1$$

Comprovació a tallant i a torsió uniforme, ha de complir-se la següent condició:

$$\left(\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}}\right)^2+\frac{\tau_{tor,d}}{f_{v,d}}\le 1$$

En les fórmules anteriors la notació utilitzada es la següent:

$\sigma_{t,0,d}=\frac{F_x}{A_x}$ tensió normal màxima a tracció

$\sigma_{c,0,d}=\frac{F_x}{A_x}$ tensió normal màxima a compressió

$\sigma_{m,y,d}=\frac{M_y}{W_y}$ tensió normal màxima produïda per un flector M_y

$\sigma_{m,z,d}=\frac{M_z}{W_z}$ tensió normal màxima produïda per un flector M_z

$\tau_{v,d}=\sqrt{\left(\frac{V_y}{A_y}\right)^2+\left(\frac{V_z}{A_z}\right)^2}$ tensió de tallant màxima produïda per tallants V_y y V_z

$\tau_{tor}=\frac{M_x}{W_x}$ tensió de tallant àxima produïda per un torsor M_x

Estat límit de servei (E.L.S.)

El programa calcula la màxima fletxa per la combinació de hipòtesi més desfavorable per totes les barres horitzontals o inclinades. Si la barra és un voladiu, es calcula i es comprova la fletxa en la vora; si la barra és una biga, es calcula la fletxa en el punt més desfavorable, i es compara amb el valor 1/XXX, on XXX és un valor definit per l'usuari en les opcions de comprovació. El càlcul, al realitzar-se en l'Estat límit de servei, es realitza sense majoració de càrregues.

Pel càlcul de les fletxes de les barres de fusta, el programa te en compte els següents aspectes:

Deformació inicial deguda a una acció (wini): Es calcula utilitzant els valors mitjans dels coeficients de deformació.

Deformació final deguda a una acció (wfin): Es calcula en funció de la fletxa inicial a partir de la fórmula:

$$w_{fin}=w_{ini}\left(1+\Psi_2\ k_{def}\right)$$

A on, kdef es defineix en funció de la classe de servei i del tipus de fusta i Ψ2 és el corresponent factor de combinació de càrrega.

Limitació de les fletxes

El programa permet obtenir i limitar la fletxa instantània de les sobrecàrregues, la fletxa activa total i la fletxa total: les dues primeres amb les combinacions característiques i la tercera amb les quasipermanents. (Veure LLISTAT D'OPCIONS)

Estabilitat de les peces: Guerxament per flexió i compressió combinades

El programa calcula el guerxament de totes les barres de l'estructura segons els dos plànols principals de la secció.

Es defineix com Longitud de Guerxament d'una barra al producte de la seva longitud real per un coeficient ß anomenat factor de guerxament ß, mitjançant l'expressió

$$lp=\beta\cdot l$$

on ß és el factor de guerxament.

El factor de guerxament d'una barra, en un plànol determinat, està determinat pel grau d'encastament que la barra posseeixi en els seus dos extrems, superior i inferior, esquerra i dreta, grau que es determina en funció dels valors dels factors d'encastament k1 i k2, a cada extrem de la barra. Per la seva determinació, el programa considera l'estructura com traslacional o intraslacional, segons l'opció definida per l'usuari en la caixa d'opcions de comprovació.

Si una barra té les seves unions en el nus com articulacions, el programa determina un valor de ß en els dos plànols de comprovació igual a la unitat.

Per l'obtenció del Factor d'Encastament en un plànol principal de l'estructura, d'un extrem d'una barra qualsevol de l'estructura, el programa avalua els factors de repartiment de les diferents barres que escometen al nus i que estiguin rígidament unides al nus, de la forma:

$$K = \frac{\sum\left(I_v / L_v\right)}{\sum\left(I \ / L\ \right)}$$

on,

K *És el factor d'encastament.*

I_v / L_v *És el quocient entre l'Inèrcia i la longitud de totes les bigues que escometen rígidament al nus.*

I / L *És el quocient entre l'Inèrcia i la longitud de totes les barres que escometen rígidament al nus.*

El factor de Guerxament ß en cadascun dels plànols principals de l'estructura, per una barra amb factors d'encastament K2 (superior) i K1 (inferior) és:

Estructures Traslacionals

$$\beta = \sqrt{\frac{\left(1.6 + 2.4 \cdot \left(K_1 + K_2\right) + 1.1 \cdot K_1 \cdot K_2\right)}{K_1 + K_2 + 5.5 \cdot K_1 \cdot K_2}}$$

Estructures Intraslacionals

$$\beta = \frac{3 - 1.6 \cdot \left(K_1 + K_2\right) + 0.84 \cdot K_1 \cdot K_2}{3 - \left(K_1 + K_2\right) + 0.28 \cdot K_1 \cdot K_2}$$

La condició de Traslacionalitat o Intraslacionalitat ha de ser fixada per l'usuari, avaluant l'estructura que es vol comprovar. La situació real de l'estructura és, a vegades, difícil d'avaluar, trobant-se l'estructura en una situació intermitja. Poden assignar-se particularment aquesta opció a barres o grups de barres.

L'usuari pot assignar manualment els coeficients de guerxament que consideri oportú, mitjançant l'assignació d'opcions particulars de comprovació a cada barra, cota o pòrtic, de la mateixa forma que s'assignen les opcions de predimensionat. Si s'utilitzen les opcions de comprovació generals de totes les barres es poden agrupar els valors dels coeficients ß en els grups: bigues, pilars i diagonals (veure Opcions de Comprovació).

Un cop determinat el factor d'encastament, el programa calcula l'esveltesa simple de la barra. Es defineix com Esveltesa Simple d'una barra el quocient entre la longitud de guerxament i el radi de gir en la direcció considerada. El programa considera l'esveltesa en els dos plànols principals de cada barra, existint una opció per deshabilitzar la comprovació en algun dels plànols. Si s'habilita la comprovació en els dos plànols, l'esveltesa resultant de la barra serà la corresponent al radi de gir mínim.

El programa permet definir uns límits de l'esveltesa de cada barra.

Quan l'esveltesa d'una barra supera aquests valors, el programa ho fa notar en el llistat de comprovació de seccions de fusta. El programa no considera cap tipus de reducció en aquests valors per l'actuació de càrregues dinàmiques sobre l'estructura. El programa no realitza cap comprovació amb peces compostes.

En el cas d'haver definit nusos interiors en barres, el programa no interpreta que es tracti d'una mateixa barra amb nusos interiors, per tant no prendrà com a longitud de guerxament la corresponent a la barra completa sinó a la barra definida entre dos nusos. L'usuari haurà de comprovar l'efecte de guerxament al considerar la longitud de guerxament de tota la barra amb els esforços més desfavorables.

El programa permet definir per cada tipus de barra (bigues, pilars o diagonals) o cada barra individual i en cadascun dels seus eixos principals independentment, si es desitja realitzar la comprovació de guerxament, es desitja considerar l'estructura traslacional, intraslacional o es desitja fixar el seu factor de longitud de guerxament (factor que al multiplicar per la longitud de la barra s'obté la longitud de guerxament).

Si es deshabilitza la comprovació de guerxament en un determinat plànol de guerxament d'una barra, es considerarà que el factor de guerxament en aquest plànol és 1,0 i no es realitzen les comprovacions relatives al guerxament de la normativa. El factor de guerxament d'una barra serà el major dels factors de guerxament corresponents als dos plànols principals de la barra.

Pel consideració del factor de longitud de guerxament d'una barra (quan aquest no es fixat per l'usuari), el programa considera que el valor de K (factor de encastament) és:

1,0 Encastament total. En l'extrem de la barra en la qual existeixi un encastament total, un mur de soterrani o un ressort. D'aquesta manera, una barra amb aquesta consideració en ambdós extrems tindrà una longitud de guerxament igual a 0,5 vegades la seva longitud si és intraslacional o 1,0 vegades la seva longitud si és traslacional.

0,75 En l'extrem de la barra en la qual existeixi un forjat reticular o una llosa massissa de forjat. D'aquesta forma, una barra amb aquesta consideració en ambdós extrems tindrà longitud de guerxament igual a ≈0,64 vegades la seva longitud si és intraslacional o ≈1,12 vegades la seva longitud si és traslacional.

0,0 En l'extrem de la barra en la qual existeixi una articulació. D'aquesta manera, una barra amb aquesta consideració en ambdós extrems tindrà una longitud de guerxament igual a 1,0 vegades la seva longitud si és intraslacional o ≈5,0 vegades la seva longitud si és traslacional.

Si l'usuari fixa el factor de longitud de guerxament d'una barra, el programa considerarà que per aquella barra l'estructura és traslacional quan sigui major o igual que 1,0, i intraslacional en cas contrari.

El programa realitza la comprovació de guerxament per flexió i compressió combinades i la comprovació a bloc lateral de les bigues en flexocompressió.

Variables que intervenen en el càlcul

Longituds eficaces de guerxament:

le,y = βy l ; le,z = βz l

Esveltesses mecàniques:

λy =le,y / iy y λz =le,z / iz

Esveltesses relatives:

$\lambda_{rel,y} = \left(\lambda_y / \pi\right)\sqrt{\left(\mathrm{f_{c,0,k}} / \mathrm{E_{0,k}}\right)}$; $\lambda_{rel,z} = \left(\lambda_z / \pi\right)\sqrt{\left(\mathrm{f_{c,0,k}} / \mathrm{E_{0,k}}\right)}$

Comprovació de guerxament per flexo-compressió

En CTE SE-M, si λrel,y≤ 0,3 i λrel,z≤ 0,3 [i en EC-5, si λrel,y≤ 0,5 i λrel,z≤ 0,5] aleshores es realitza la comprovació habitual a compressió o flexocompressió, segons corresponguí. Cas contrari les expressions habituals es substitueixen per aquestes altres:

$$\left(\sigma_{c,0,d} / \left(f_{c,0,d}\ k_{c,y}\right)\right) + \left(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}\right) + k_m \left(\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}\right) \le 1$$
$$\left(\sigma_{c,0,d} / \left(f_{c,0,d}\ k_{c,z}\right)\right) + k_m \left(\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}\right) + \left(\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}\right) \le 1$$

essent

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}$$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}$$

$$k_y = 0{,}5\left(1 + \beta_c\left(\lambda_{\text{rel,y}} - 0{,}3\right) + \lambda_{rel,y}^2\right)$$

$$k_z = 0{,}5\left(1 + \beta_c\left(\lambda_{\text{rel,z}} - 0{,}3\right) + \lambda_{rel,z}^2\right)$$, en CTE SE-M

$$k_y = 0{,}5\left(1 + \beta_c\left(\lambda_{\text{rel,y}} - 0{,}5\right) + \lambda_{rel,y}^2\right)$$

$$k_z = 0{,}5\left(1 + \beta_c\left(\lambda_{\text{rel,z}} - 0{,}5\right) + \lambda_{rel,z}^2\right)$$, en EC-5

i βc = 0,2 per fusta massissa ó βc = 0,1 per fusta laminada i microlaminada.

Estabilitat de les peces: Bolcada lateral de bigues

Es considera la bolcada lateral de bigues amb flexió respecte de l'eix de major inèrcia, que serà l'eix i per conveni.

Variables que intervenen en el càlcul

Esveltesa relativa a flexió:

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}}$$

Tensió crítica de flexió:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \sqrt{E_{0,k} I_z G I_{tor}}}{l_{ef} W_y}$$

on Itor és el mòdul de torsió uniforme i Wy és el mòdul resistent respecte de l'eix fort.

Longitud eficaç de bloc lateral:

$$l_{ef} = \beta_v \, l$$

El factor βv s'obté en funció de les condicions de càrrega

Comprovació de la bolcada lateral en flexo-compressió

Quan actua un moment flector My,d (respecte de l'eix fort) junt amb un esforç axil de compressió, s'ha de comprovar la següent condició:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit}\, f_{m,d}}\right)^2 + \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z}\, f_{c,0,d}}\right) \leq 1$$

on kcrit s'obté a partir de les següents expressions:

$$k_{crit} = 1 \qquad \text{per } \lambda_{rel,m} \leq 0{,}75$$

$$k_{crit} = 1{,}56 - 0{,}75\,\lambda_{rel,m} \qquad \text{per } \; 0{,}75 < \lambda_{rel,m} \leq 1{,}4$$

$$k_{crit} = 1 / \lambda_{rel,m}^2 \qquad \text{per } \; 1{,}4 < \lambda_{rel,m}$$

Càlcul sota l'acció del foc

El programa calcula l'estabilitat estructural de les barres de fusta front a foc, és a dir, comprova la capacitat resistent dels elements de fusta front a les accions de càlcul quan es troben sotmesos a una corba d'incendi normal.

Tricalc realitza aquesta comprovació considerant el mètode de la secció eficaç, que admet una pèrdua de secció resistent de les cares exposades al foc expressada per mitjà de la profunditat eficaç de carbonització, la qual és funció del temps d'incendi, com ho especifica l'annex E del CTE DB SI (Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic. Seguretat en cas d'Incendi).

Valors de càlcul de les propietats del material

Els valors de càlcul de les propietats de l'element sotmès a l'acció d'un foc, es determinen mitjançant la següent expressió:

$$f_{d,fi} = k_{\text{mod},fi} \frac{k_{fi} f_k}{\gamma_{M,fi}}$$

on kmod,fi =1,0 , γM,fi =1,0 i kfi =1,0.

Regla de combinació de les accions

Durant l'exposició a l'incendi es considerarà la següent combinació accidental:

$$\sum \gamma_{GA}\, G_k + \sum \Psi_{2,i}\, \gamma_{QA,i}\, Q_{k,i} + \sum A_d(t)$$

on, γGA =1,0 , γQA,i =1,0 i Ad(t) és el valor de càlcul de les accions derivades de l'incendi.

Carbonització de la fusta

Tricalc permet comprovar la resistència a foc d'elements de fusta que es troben recoberts amb protecció com sense ella. Per cada cas es realitzen les següents comprovacions:

Estructures de fusta sense protecció

Es considera una secció nominal que s'obté descomptant a la secció inicial una profunditat carbonitzada obtinguda a partir de la següent expressió:

$$d_{char,n} = \beta_n \, t$$

on t és el temps d'exposició al foc en minuts, i βn (velocitat de carbonització) s'obté de la següent taula.

	β_n (mm/min)
Coníferas y haya	
Madera laminada encolada con densidad característica ≥ 290 kg/m^3	0,70
Madera maciza con densidad característica ≥ 290 kg/m^3	0,80
Frondosas	
Madera maciza o laminada encolada de frondosas con densidad característica de 290 kg/m^3 (1)	0,70
Madera maciza o laminada encolada de frondosas con densidad característica ≥ 450 kg/m^3	0,55
Madera microlaminada	
Con una densidad característica ≥ 480 kg/m^3	0,70

(1) Para densidad característica comprendida entre 290 y 450 kg/m^3, se interpolará linealmente

S'han de tenir en compte les següents observacions:

Les velocitats d'aquesta taula s'apliquen sempre que l'espessor residual mínim sigui de 40 mm.

Per espessors residuals menors les velocitats de carbonització han d'incrementar-se en un 50 %.

En fusta massissa de frondoses amb densitats compreses entre 290 i 450 kg/m3 poden obtenir-se els valors de βn per interpolació lineal.

Estructures de fusta amb protecció

En la comprovació dels elements de fusta amb protecció es té en compte els següents punts:

El començament de la carbonització es retarda fins el temps tch funció del tipus de protecció.

La velocitat de carbonització un cop assolit el temps tch de començament de carbonització és menor fins el temps de fallença de la protecció, tf.

Si el temps de fallença és inferior a 10 minuts (tf <10 min) llavors l'efecte de la protecció es desprecia.

En l'interval de temps transcorregut entre el començament de la carbonització i la fallença del revestiment (tf – tch) la velocitat de carbonització s'obté multiplicant la velocitat nominal per un factor k2 .

Un cop que s'ha produït la fallença del revestiment, la carbonització prossegueix amb velocitat 2βn fins que s'assoleix un temps ten que es pot calcular mitjançant l'expressió:

$$t_{en} = \min\left\{2\,t_f - \frac{d_1}{\beta_n}, t_f + \frac{25 - d_1}{2\,\beta_n}\right\} \quad \text{si } d_1 \le 25$$

$$t_{en} = t_f \quad \text{si } d_1 > 25$$

on $d_1 = \left(t_f - t_{ch}\right) k_2\, \beta_n$.

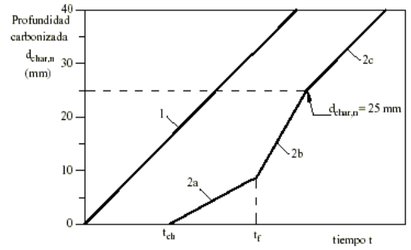


Figura VI.5.4 Relación entre profundidad carbonizada y tiempo para $t_{ch} \le t_f$ y $t_f \ge 10$ minutos

Relación para piezas no protegidas para la velocidad de carbonización βn
Relación para piezas protegidas cuando la carbonización comienza antes del fallo de la protección
La carbonización comienza en t_{ch} con una velocidad reducida mientras la protección se encuentra todavía en su posición
Antes de que la protección haya fallado y la carbonización comience con velocidad doble
Antes de que la profundidad carbonizada exceda de 25 mm la velocidad de carbonización se reduce a β_n

Comprovació pel mètode de la secció reduïda

Per la comprovació de la resistència a foc dels elements de fusta s'apliquen els procediments generals de comprovació de seccions de fusta, considerant l'element estructural amb la seva secció reduïda per l'efecte de la carbonització.

La secció reduïda ha de calcular-se descomptant, a la secció inicial, la profunditat eficaç de carbonització de f calculada a partir de la següent fórmula:

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 d_0$$

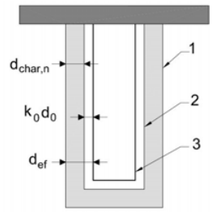
on,

d0 = 7 mm

k0 = mín {t/t0; 1,0}

t0 = 20 min per superfícies no protegides

t0 = màx {20; tch} per superfícies protegides.



1 Superficie inicial del elemento
2 Límite de la sección residual
3 Límite de la sección eficaz

Classes resistents de fusta

Les classes resistents de fusta poden ser de: espècies de coníferes i pollancre, espècies de frondoses, fusta laminada encolada homogènia i fusta laminada encolada combinada.

Fusta aserrada. Espècies de coníferes i pollancre

Per aquest tipus de fusta en EC-5 es consideren les classes: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 i C50. En la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propiedades características		*Classe resistente*				
		C14	*C16*	*C18*	*C20*	*C2*
Resistencia (MPa)						
a Flexión	*fm,k*	*14*				
a Tracción paralela	*ft,0,k*	*8*				
a Tracción perpendicular	*ft,90,k*	*0,4*				
a Compresión paralela	*fc,0,k*	*16*	*16*	*18*	*20*	*22*
a Compresión perpendicular	*fc,90,k*	*2,0*	*10*	*11*	*12*	*13*
a Cortante	*fv,k*	*1,7*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*0,*
Módulo de Rigidez (GPa)						
Longitudinal paralelo medio	*E0,medio*	*7*	*17*	*18*	*19*	*20*
Longitudinal paralelo 5%	*E0,k*	*4,7*	*2,2*	*2,2*	*2,3*	*2,*
Long. perpendicular medio	*E90,medio*	*0,23*	*1,8*	*2,0*	*2,2*	*2,*
Transversal medio	*Gmedio*	*0,44*				
			8	*9*	*9,5*	*10*
			5,4	*6,0*	*6,4*	*6,*
			0,27	*0,30*	*0,32*	*0,*
			0,50	*0,56*	*0,59*	*0,*

Densidad (Kg/m3)	ρk	290				
	ρmedia	350	310	320	330	34
Característica			370	380	390	41
Media						

Fusta aserrada. Espècies de frondoses

Per aquest tipus de fusta en EC-5 es consideren les classes: D30, D35, D40, D50, D60 i D70. En la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propiedades		Clases resistentes			
		D30	D35	D40	
Resistencia característica (MPa)					
a Flexión	$f_{m,k}$	30			
a Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	18	35	40	
a Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,6	21	24	
	$f_{c,0,k}$	23	0,6	0,6	
a Compresión paralela	$f_{c,90,k}$	8,0	25	26	
a Compresión perpendicular	$f_{v,k}$	3,0	8,4	8,8	
a Cortante			3,4	3,8	
Módulo de Rigidez (GPa)					
Longitudinal paralelo medio	$E_{0,medio}$	10			
	$E_{0,k}$	8,0	10	11	
Longitudinal paralelo 5%	$E_{90,medio}$	0,64	8,7	9,4	
	G_{medio}	0,60	0,69	0,75	
Long. perpendicular medio			0,65	0,70	
Transversal medio					
Densidad (Kg/m3)					
Característica	ρk	530	560	590	
Media	ρmedia	640	670	700	

Fusta laminada encolades homogènia

Per aquest tipus de fusta es consideren les classes: GL24h, GL28h, GL32h i GL36h. A la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propiedades		Clases resistentes		
		GL24h	GL28h	G

Resistencia característica (MPa)					
a Flexión	$f_{m,g,k}$	24			
a Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	16,5	28	3	
a Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4	19,5	2	
	$f_{c,0,g,k}$	24	0,45	0	
a Compresión paralela	$f_{c,90,g,k}$	2,7	26,5	2	
a Compresión perpendicular	$f_{v,g,k}$	2,7	3,0	3	
a Cortante			3,2	3	
Módulo de Rigidez (GPa)					
Longitudinal paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6			
	$E_{0,g,k}$	9,4	12,6	1	
Longitudinal paralelo 5%	$E_{90,g,medio}$	0,39	10,2	1	
	$G_{g,medio}$	0,72	0,42	0	
Long. perpendicular medio			0,78	0	
Transversal medio					
Densidad (Kg/m3)					
Característica	$\rho g,k$	380	410	4	
Media	ρmedia	---	---	--	

Fusta laminada encolada combinada

Per aquest tipus de fusta es consideren les classes: GL24c, GL28c, GL32c i GL36c. En la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propiedades		Clases resistentes		
		GL24c	GL28c	G
Resistencia característica (MPa)				
a Flexión	$f_{m,g,k}$	24		
a Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	14	28	3
a Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,35	16,5	1
	$f_{c,0,g,k}$	21	0,4	0
a Compresión paralela	$f_{c,90,g,k}$	2,4	24	2
a Compresión perpendicular	$f_{v,g,k}$	2,2	2,7	3
a Cortante			2,7	3
Módulo de Rigidez (GPa)				
Longitudinal paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6		
	$E_{0,g,k}$	9,4	12,6	1
Longitudinal paralelo 5%	$E_{90,g,medio}$	0,32	10,2	1
	$G_{g,medio}$	0,59	0,39	0
Long. perpendicular medio			0,72	0
Transversal medio				
Densidad (Kg/m3)				
Característica	$\rho g,k$	350	380	4
Media	ρmedia	---	---	--

Valors de càlcul de les propietats del material

Com a propietats del material es prenen els valors característics del mateix obtinguts a partir de les taules de les diferents classes.

Modificació de la resistència segons la classe de servei i la durada de la càrrega

S'aplica un factor kmod que modifica el valor característic Xk de la seva resistència de la següent forma:

$$X_d = k_{\mathrm{mod}}\, k_h\, k_c\, \frac{X_k}{\gamma_M}$$

El valor de kmod depèn de la classe de servei i de la durada de les càrregues que intervenen en la corresponent combinació d'accions.

Modificació per geometria i segons la classe de fusta

Es defineix el factor d'alçada kh que es pot aplicar a fm,k i ft,0,k

$$k_h = \min\left\{ \begin{matrix} (\mathrm{a}/h)^s \\ \mathrm{k_{h0}} \end{matrix} \right\} \quad \text{amb} \quad h < \mathrm{a}$$

on h és el cantell a flexió de la peça o la major dimensió de la secció en tracció (en mm), aplicable quan h<a. La resta de constants pren els valors:

Tipus de Fusta	EC-6			CTE SE-M		
	a	s	kh0	a	s	kh0
Massís	150	0,2	1,30	150	0,2	1,30
Laminada	600	0,2	1,15	600	0,1	1,10
Microlaminada	---	---	---	300	(1)	1,20

(1)a proporcionar pel fabricant d'acord a la norma UNE EN 14374.

En el programa Tricalc, els valors d' a, s y kh0 són definibles per l'usuari en les opcions de comprovació de fusta.

Factor de càrrega compartida (kc)

Pot modificar els valors de fm,k , fc,0,k i ft,0,k de la fusta massissa amb un valor kc = 1,1 en EC-5 (i de la fusta microlaminada amb un valor entre 1 i 1,2 en CTE SE-M) que tingui en compte la possible redistribució de càrregues entre elements, cas de no realitzar-se un anàlisi més precís.

Coeficient parcial de seguretat (γM)

Veure el LLISTAT D'OPCIONS.

Barres d'inèrcia variable

El programa permet definir barres de fusta d'inèrcia variable, amb seccions rectangulars i en I, realitzant-se en general les mateixes comprovacions que a barres de secció constant encara que tenint en conte la secció existent a cada punt de la barra.

En el cas de seccions rectangulars i fusta laminada, es contemplen les comprovacions addicionals definides en l'article "5.2.3 Bigues a un aigua" d'Eurocodi 5 i l'article "6.4.2 Bigues de cantell variable i cares sense canvi de pendent" de CTE SE-M; encara que generalitzant-se per contemplar l'existència simultània de flexió més axial.

És possible definir si les làmines de la barra estan disposades paral·leles a la directriu de la barra (que és el cas més habitual) o paral·lels al costat inclinat de la biga d'inèrcia variable.

També és possible definir si l'extrem de major secció de la barra correspon amb una 'zona de vèrtex', en qualsevol cas també es respecten les indicacions al respecte de l'article "5.2.4 Bigues a dos aigües, bigues corbes i bigues a dos aigües amb intradós corb" d'Eurocodi 5 i "6.4.3 Biga a dos aigües o amb canvi de pendent en una de les cares" de CTE SE-M.

Barres corbes o amb intradós corb

És possible definir que una barra es comprovi considerant-la com de directriu corba o d'inèrcia variable amb intradós corb. Si la fusta utilitzada és laminada, es respectarà llavors les prescripcions de l'article "5.2.4 Bigues a dos aigües, bigues corbes i bigues a dos aigües amb intradós corb" d'Eurocodi 5 i "6.4.4 Bigues amb parets del seu traçat corbes " de CTE SE-M.

La curvatura sempre es produirà en el plànol Xp^Yp de la barra.

FORJATS DE XAPA

Introducció

El programa Tricalc 15 permet la definició, càlcul, armat i dibuix de plànols de forjats de xapa d'acer més llosa superior de formigó, ja sigui aquesta xapa utilitzada només als efectes d'emmotllat perdut o com a col·laborant en flexió positiva, podent tenir o no en aquests cas armadures addicionals.

L'estructura portant destinada a suportar els forjats de xapa pot ser de diferent naturalesa: metàl·lica, formigó o obra de fàbrica.

En cap cas el programa comprova el sistema de forjat de xapa combinat amb el càlcul de l'estructura metàl·lica de suport com biga mixta amb connexió llosa-biga de suport mitjançant pernos connectors (formigó treballant a compressió a la part superior i acer treballant a tracció a la part inferior).

Tipologies de forjats de xapa

Tricalc 15 permet calcular forjats de xapa de les següents tipologies:

Xapa només com a emmotllat perdut

Quan la xapa funciona com a emmotllat perdut, la seva funció simplement és la de retenir el formigó fins el seu enduriment, no absorbint esforços una vegada hagi endurit la llosa.

En aquest cas, la xapa és llisa, perquè quan el forjat entri en càrrega i la llosa es deformi, els dos materials lliscaran entre si sense que existeixi mútua col·laboració.

Xapa col·laborant resistent sense armadura

Quan la xapa forma un únic element estructural amb la llosa de formigó per resistir les sol·licitacions existents, aportant resistència a tracció. En una primera fase (fins l'enduriment del formigó) actua com a emmotllat perdut.

En aquest tipus de forjats la xapa actua com armadura a flexió no precisant altres armadures addicionals. La xapa ha de contar per tant amb una sèrie de deformacions, en talladuras o protuberàncies que garantitzin que la xapa i el formigó no llisquin entre si al entrar al forjat en càrrega.

Xapa col·laborant resistent amb armadures addicionals

Bàsicament és el mateix tipus que el descrit anteriorment només que la xapa treballant a flexió precisa d'armadures de flexió complementaries per resistir els esforços existents, per ser ella mateixa insuficient.

En qualsevol dels casos sempre existirà armadures de negatius en els suports en cas de llosa continua i en els voladissos.

Criteris de càlcul

El programa utilitza la norma europea Eurocodi 4 (UNE ENV 1994-1-1, juny 1995): "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer", com a Espanya no existeix cap norma específica per estructures mixtes (no entren en el camp d'aplicació de EHE ni del CTE).

Però les combinacions d'accions es realitzen sempre amb la normativa seleccionada (de formigó pel forjat en el seu conjunt, d'acer per la planxa com a encofrat).

Xapes com a emmotllat: fase d'execució

S'usarà un anàlisi elàstic pel càlcul d'esforços, considerant cada vano per separat com birecolçat. Si es necessiten suports intermitjos la xapa es considera

una biga continua suportada també en aquests suports intermitjos. Es consideraran exclusivament les càrregues introduïdes com a càrregues en fase d'execució.

Les combinacions de càrregues utilitzades són les indicades per la normativa d'acer seleccionada. Tingui això en conte amb normatives (com l'espanyola) en els que no s'utilitza les mateixes combinacions en acer que en formigó.

Forjat de llosa mixta: fase d'explotació

Si la xapa s'utilitza com armadura de positius a la fase d'explotació, la secció resistent és mixta: intervé tant el formigó vessat en obra com la xapa d'acer laminat.

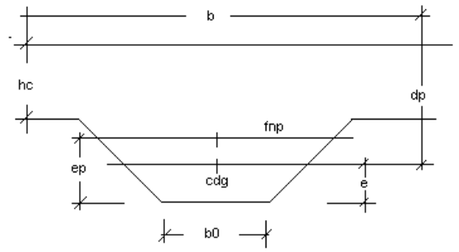
Pel càlcul i l'armat dels moments negatius no es considera la contribució de la xapa d'acer. Tampoc es considera aquesta contribució quan la xapa s'utilitza només com encofrat o és insuficient per resistir els moments positius com armadura de la llosa mixta.

Les càrregues que intervenen són totes les existents en el forjat (però no les introduïdes com càrregues en fase d'execució). El càlcul d'esforços es realitza per mètodes isostàtics, elàstics, plàstics o plàstics amb redistribució limitada, en funció de l'indicat a les opcions de càlcul de forjats unidireccionals i de xapa. Les combinacions de càrregues utilitzades són les indicades per la normativa de formigó seleccionada.

Comprovació de seccions

Secció de referència

Com a secció de càlcul s'utilitza la següent geometria (simplificada) de la secció:



on

b distància entre nervis

b0 amplada mínima del nervi

hc canto de la llosa sobre la xapa

dp distància entre la cara superior de la llosa i el centre de gravetat de la secció de xapa d'acer

ep distància de la fibra neutra plàstica de la secció de xapa d'acer a la seva cara inferior.

e distància del centre de gravetat de la secció de xapa d'acer a la seva cara inferior.

h = dp + e canto total de la llosa

Flexió de la xapa com encofrat

Es comprova en règim elàstic.

Eurocodi

Per l'Eurocodi 4, l'expressió a comprovar és (flexió simple):

$$M_d \le M_{p.Rd} = \frac{W_{pel} f_{yp}}{\gamma_{ap}}$$

on

Md és el moment de disseny majorat

Mp,Rd és el moment resistent

Wpel moment resistent elàstic de la xapa d'acer

fyp límit elàstic de l'acer

γap coeficient de minoració de l'acer

Moments positius sense armadura

Eurocodi

En Eurocodi 4 es distingeixen dues situacions, en funció de la posició de la fibra neutre.

Fibra neutre per sobre de la xapa

S'utilitzen les següents expressions:

$$M_d \le M_{p.Rd} = N_{cf}\left(d_p - x/2\right)$$

$$N_{cf} = \frac{A_p\ f_{yp}}{\gamma_{ap}}$$

$$x = \frac{N_{cf}}{b\left(0.85\, f_{ck}/\gamma_c\right)}$$

essent

Ap l'àrea de la xapa metàl·lica

x profunditat de la fibra neutre mesurada des de la cara superior de la llosa.

Fibra neutre dintre de la xapa

Es menysprea el formigó situat al nervi, utilitzant-se les següents expressions:

$$M_d \le M_{p.Rd} = N_{cf}\ z + M_{pr}$$

$$z = h - \frac{h_c}{2} - e_p + \left(e_p - e\right)\frac{N_{cf}}{A_p\left(f_{yp}/\gamma_{ap}\right)}$$

$$M_{pr} = 1.25\ \frac{W_{pa}\ f_{yp}}{\gamma_{ap}}\left(1 - \frac{N_{cf}}{A_p\left(f_{yp}/\gamma_{ap}\right)}\right) \le \frac{W_{pa}\ f_{yp}}{\gamma_{ap}}$$

$$N_{cf} = h_c\ b\left(0.85\ f_{ck}/\gamma_c\right)$$

essent

Wpa el moment resistent plàstic de la xapa d'acer. Aquests calculat pel programa en funció de la geometria de la xapa.

Moments positius amb armadura

Es menysprea la col·laboració de la xapa, calculant-se com una llosa unidireccional armada de canto h, a la forma habitual (sense considerar que la secció es mixta)

L'armadura resultant ha de respectar consideracions de quanties mínimes i màximes i de separacions entre rodons especificades a la norma de formigó

seleccionada (EHE o EH-91 per norma espanyola, REBAP per norma Portuguesa, etc...)

Per consideracions constructives, l'armat es situa en tots els senos de la xapa, de forma que el número de rodons per xapa és múltiple del seu número de senos.

Eurocodi

S'utilitzen expressió habitual a Eurocodi 2.

$$M_d \le M_{p.Rd} = \frac{A_s\, f_{ys}}{\gamma_s}\left(d - \frac{x}{2}\right)$$

$$x = \frac{A_s\left(f_{ys}/\gamma_s\right)}{0.85\left(f_{ck}/\gamma_c\right)b_1}$$

essent,

As	*àrea d'armadura a tracció*
d	*distància de l'armadura a la cara superior de la llosa*
b1	*amplada de la llosa compressió*

Moments negatius

Es menysprea la col·laboració de la xapa. De la secció de formigó, només si te en conte a una secció rectangular d'ample l'ample inferior dels nervis (bo a la nomenclatura de Eurocodi, Bb a la nomenclatura d'ASCE) i el canto total de la llosa mixta.

Eurocodi

S'utilitza l'expressió habitual a Eurocodi 2.

$$M_d \le M_{p.Rd} = \frac{A_s\, f_{ys}}{\gamma_s}\left(d - \frac{x}{2}\right)$$

$$x = \frac{A_s\left(f_{ys}/\gamma_s\right)}{0.85\left(f_{ck}/\gamma_c\right)b_0}$$

essent

d	*la distància de l'armadura a la cara inferior de la xapa*
b0	*l'ample inferior dels nervis de la xapa*

Esforç rasant

S'ha de comprovar que el rasant entre la xapa d'acer i el formigó vessat en obra no supera la resistència proporcionada per les protuberàncies existents a tal efecte a la xapa.

Eurocodi

El tallant vertical màxim, V, ha de complir

$$V \le V_{l.Rd} = b \cdot d_p \cdot \left[\frac{m \cdot A_p}{b \cdot L_s} + k\right] \cdot \frac{1}{\gamma_{vs}}$$

on

Ls	*és la llum del tallant, que en el cas de càrregues continues és igual L/4 (essent L la llum del vano)*
Ap	*és l'àrea de la xapa.*
γvs	*és el coeficient de minoració, que es prendrà igual a 1,25 en aquests cas.*

Fisuració

La xapa nervada d'acer impedeix l'aparició de fissures visibles a la cara inferior del forjat. A la cara superior, a moments negatius, el forjat es comporta com qualsevol altre forjat de formigó, realitzant-se les mateixes comprovacions de fissuració en aquells.

Fletxa

A la fase d'execució, la fletxa produïda per les càrregues d'execució (el pes propi de la xapa més el formigó fresc més altres càrregues a la fase d'execució) es calcularà tenint en conte només la xapa d'acer, suportada a les bigues i als suports intermitjos. Es calcularà per tant d'acord amb la normativa d'acer fixada. Aquestes fletxes no han de superar uns determinats valors que es puguin fixar el programa. Per exemple, la norma americana ASCE estableix que les fletxes, en fase d'execució, no han de superar el major dels següents valors.

L/180

20 mm

A la fase d'explotació, la fletxa de calcular amb la secció homogeneïtzada i tenint en conte la fissuració produïda al formigó, de forma equivalent a com es realitza a la resta de forjats de formigó. Si la xapa actua només com encofrat perdut, no intervé tampoc al càlcul de la fletxa en fase d'explotació.

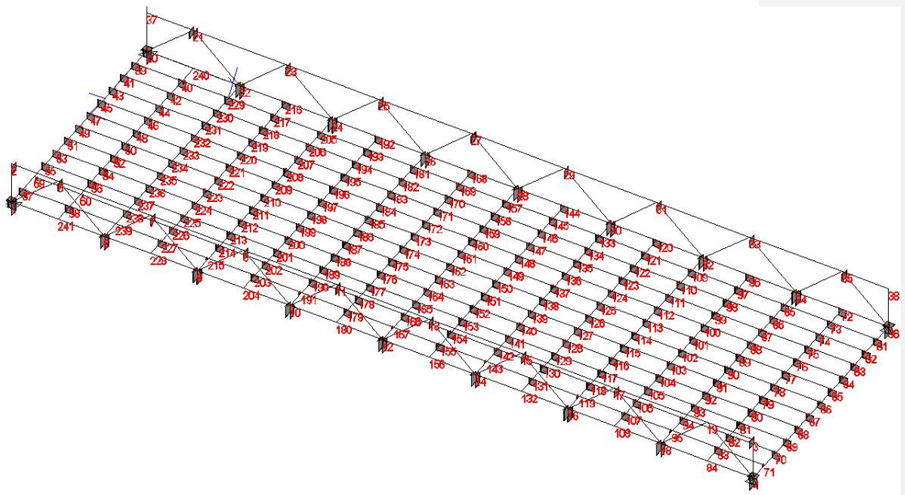
10. RESULTATS DEL CÀLCUL

El càlcul de l'estructura ha estat realitzat mitjançant el programa TRICALC de Càlcul Espaial d'Estructures Tridimensionals, versió 6.4.52, de l'empresa ARKTEC S.A., amb domicili a Pl. Pablo Ruiz Picasso s/n, Torre Picasso de Madrid, i el programa ITEA de predimensionat d'elements estructurals d'acer, de l'empresa ITEA, amb domicili al Polígon industrial d'Ordizia carrer Mallutz s/n de Guipúscoa.

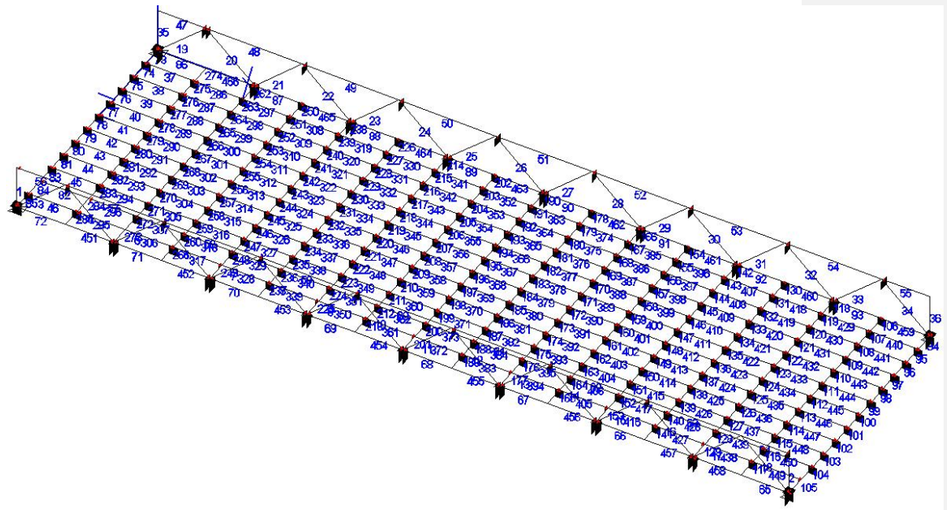
En aquest apartat es mostraran els resultats obtinguts del càlcul de l'estructura.

DIAGRAMES

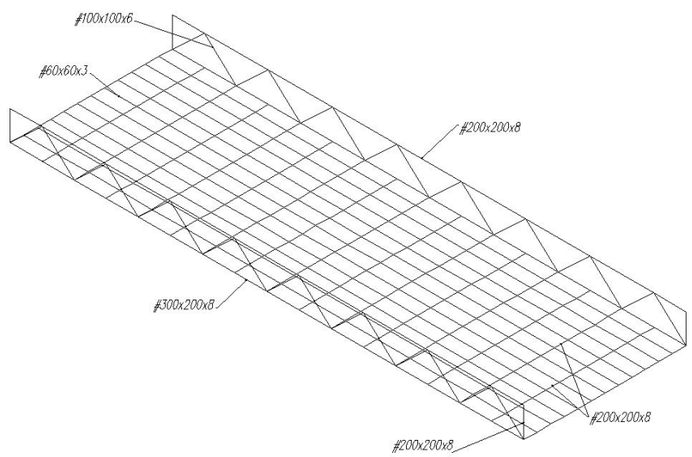
Numeració nusos



Numeració barres



Perfils obtinguts



RESULTATS NUMÈRICS

LLISTAT DE GEOMETRIA - BARRES

BARRA	NI	NF	L(cm)	CREIXEMENT	TIPUS	UNIO	
1	1	2	110	1	A	EIX	R-R
2	3	4	110	1	A	EIX	R-R
3	1	5	162,1	3	A	CARA	R-R
4	5	6	162,1	3	A	CARA	R-R
5	6	7	161,3	3	A	CARA	R-R
6	7	8	162,1	3	A	CARA	R-R
7	8	9	162,1	3	A	CARA	R-R
8	9	10	162,1	3	A	CARA	R-R
9	10	11	161,3	3	A	CARA	R-R
10	11	12	162,1	3	A	CARA	R-R
11	12	13	162,1	3	A	CARA	R-R
12	13	14	162,1	3	A	CARA	R-R
13	14	15	161,3	3	A	CARA	R-R
14	15	16	162,1	3	A	CARA	R-R
15	16	17	162,1	3	A	CARA	R-R
16	17	18	162,1	3	A	CARA	R-R
17	18	19	161,3	3	A	CARA	R-R
18	4	19	162,1	5	A	CARA	R-R
19	20	21	162,1	3	A	CARA	R-R
20	21	22	162,1	3	A	CARA	R-R
21	22	23	161,3	3	A	CARA	R-R
22	23	24	162,1	3	A	CARA	R-R
23	24	25	162,1	3	A	CARA	R-R
24	25	26	162,1	3	A	CARA	R-R
25	26	27	161,3	3	A	CARA	R-R
26	27	28	162,1	3	A	CARA	R-R
27	28	29	162,1	3	A	CARA	R-R
28	29	30	162,1	3	A	CARA	R-R
29	30	31	161,3	3	A	CARA	R-R
30	31	32	162,1	3	A	CARA	R-R
31	32	33	162,1	3	A	CARA	R-R
32	33	34	162,1	3	A	CARA	R-R
33	34	35	161,3	3	A	CARA	R-R
34	35	36	162,1	3	A	CARA	R-R
35	20	37	110	1	A	EIX	R-R
36	36	38	110	1	A	EIX	R-R
37	39	40	119	3	A	CARA	R-R
38	41	42	119	3	A	CARA	R-R
39	43	44	119	3	A	CARA	R-R
40	45	46	119	3	A	CARA	R-R
41	47	48	119	3	A	CARA	R-R
42	49	50	119	3	A	CARA	R-R
43	51	52	119	3	A	CARA	R-R
44	53	54	119	3	A	CARA	R-R
45	55	56	119	3	A	CARA	R-R
46	57	58	119	3	A	CARA	R-R
47	21	37	119	5	A	CARA	R-R
48	21	23	237	3	A	CARA	R-R
49	23	25	238	3	A	CARA	R-R
50	25	27	237	3	A	CARA	R-R
51	27	29	238	3	A	CARA	R-R
52	29	31	237	3	A	CARA	R-R
53	31	33	238	3	A	CARA	R-R
54	33	35	237	3	A	CARA	R-R
55	35	38	119	3	A	CARA	R-R
56	2	5	119	3	A	CARA	R-R
57	5	7	237	3	A	CARA	R-R
58	7	9	238	3	A	CARA	R-R
59	9	11	237	3	A	CARA	R-R
60	11	13	238	3	A	CARA	R-R
61	13	15	237	3	A	CARA	R-R
62	15	17	238	3	A	CARA	R-R
63	17	19	237	3	A	CARA	R-R
64	3	19	119	5	A	CARA	R-R
65	4	84	119	5	A	CARA	R-R
66	16	108	119	3	A	CARA	R-R
67	14	132	118	3	A	CARA	R-R
68	12	156	119	3	A	CARA	R-R
69	10	180	118	3	A	CARA	R-R
70	8	204	119	3	A	CARA	R-R
71	6	228	118	3	A	CARA	R-R
72	1	241	119	3	A	CARA	R-R
73	20	39	50	3	A	CARA	R-R
74	39	41	50	3	A	CARA	R-R
75	41	43	50	3	A	CARA	R-R
76	43	45	50	3	A	CARA	R-R
77	45	47	50	3	A	CARA	R-R
78	47	49	50	3	A	CARA	R-R
79	49	51	50	3	A	CARA	R-R
80	51	53	50	3	A	CARA	R-R
81	53	55	50	3	A	CARA	R-R
82	59	60	119	3	A	CARA	R-R
83	55	59	50	3	A	CARA	R-R
84	57	59	50	5	A	CARA	R-R
85	1	57	50	5	A	CARA	R-R
86	20	240	119	3	A	CARA	R-R
87	22	216	118	3	A	CARA	R-R
88	24	192	119	3	A	CARA	R-R
89	26	168	118	3	A	CARA	R-R
90	28	144	119	3	A	CARA	R-R
91	30	120	118	3	A	CARA	R-R
92	32	96	119	3	A	CARA	R-R
93	34	72	118	3	A	CARA	R-R
94	36	61	50	3	A	CARA	R-R
95	61	62	50	3	A	CARA	R-R
96	62	63	50	3	A	CARA	R-R
97	63	64	50	3	A	CARA	R-R
98	64	65	50	3	A	CARA	R-R
99	65	66	50	3	A	CARA	R-R
100	66	67	50	3	A	CARA	R-R
101	67	68	50	3	A	CARA	R-R
102	68	69	50	3	A	CARA	R-R
103	69	70	50	3	A	CARA	R-R
104	70	71	50	3	A	CARA	R-R
105	4	71	50	5	A	CARA	R-R
106	72	73	50	3	A	CARA	R-R
107	73	74	50	3	A	CARA	R-R
108	74	75	50	3	A	CARA	R-R
109	75	76	50	3	A	CARA	R-R
110	76	77	50	3	A	CARA	R-R
111	77	78	50	3	A	CARA	R-R
112	78	79	50	3	A	CARA	R-R
113	79	80	50	3	A	CARA	R-R
114	80	81	50	3	A	CARA	R-R
115	81	82	50	3	A	CARA	R-R
116	82	83	50	3	A	CARA	R-R
117	83	84	50	3	A	CARA	R-R
118	34	85	50	3	A	CARA	R-R
119	85	86	50	3	A	CARA	R-R
120	86	87	50	3	A	CARA	R-R
121	87	88	50	3	A	CARA	R-R
122	88	89	50	3	A	CARA	R-R
123	89	90	50	3	A	CARA	R-R
124	90	91	50	3	A	CARA	R-R
125	91	92	50	3	A	CARA	R-R
126	92	93	50	3	A	CARA	R-R
127	93	94	50	3	A	CARA	R-R
128	94	95	50	3	A	CARA	R-R
129	18	95	50	5	A	CARA	R-R
130	96	97	50	3	A	CARA	R-R
131	97	98	50	3	A	CARA	R-R
132	98	99	50	3	A	CARA	R-R
133	99	100	50	3	A	CARA	R-R
134	100	101	50	3	A	CARA	R-R
135	101	102	50	3	A	CARA	R-R
136	102	103	50	3	A	CARA	R-R
137	103	104	50	3	A	CARA	R-R
138	104	105	50	3	A	CARA	R-R
139	105	106	50	3	A	CARA	R-R
140	106	107	50	3	A	CARA	R-R
141	107	108	50	3	A	CARA	R-R
142	32	109	50	3	A	CARA	R-R
143	109	110	50	3	A	CARA	R-R
144	110	111	50	3	A	CARA	R-R
145	111	112	50	3	A	CARA	R-R
146	112	113	50	3	A	CARA	R-R
147	113	114	50	3	A	CARA	R-R
148	114	115	50	3	A	CARA	R-R
149	115	116	50	3	A	CARA	R-R
150	116	117	50	3	A	CARA	R-R
151	117	118	50	3	A	CARA	R-R
152	118	119	50	3	A	CARA	R-R
153	16	119	50	5	A	CARA	R-R
154	120	121	50	3	A	CARA	R-R
155	121	122	50	3	A	CARA	R-R
156	122	123	50	3	A	CARA	R-R
157	123	124	50	3	A	CARA	R-R
158	124	125	50	3	A	CARA	R-R
159	125	126	50	3	A	CARA	R-R
160	126	127	50	3	A	CARA	R-R
161	127	128	50	3	A	CARA	R-R
162	128	129	50	3	A	CARA	R-R
163	129	130	50	3	A	CARA	R-R
164	130	131	50	3	A	CARA	R-R
165	131	132	50	3	A	CARA	R-R
166	30	133	50	3	A	CARA	R-R
167	133	134	50	3	A	CARA	R-R
168	134	135	50	3	A	CARA	R-R
169	135	136	50	3	A	CARA	R-R
170	136	137	50	3	A	CARA	R-R
171	137	138	50	3	A	CARA	R-R
172	138	139	50	3	A	CARA	R-R
173	139	140	50	3	A	CARA	R-R
174	140	141	50	3	A	CARA	R-R
175	141	142	50	3	A	CARA	R-R
176	142	143	50	3	A	CARA	R-R
177	14	143	50	5	A	CARA	R-R
178	144	145	50	3	A	CARA	R-R
179	145	146	50	3	A	CARA	R-R
180	146	147	50	3	A	CARA	R-R
181	147	148	50	3	A	CARA	R-R
182	148	149	50	3	A	CARA	R-R
183	149	150	50	3	A	CARA	R-R
184	150	151	50	3	A	CARA	R-R
185	151	152	50	3	A	CARA	R-R
186	152	153	50	3	A	CARA	R-R
187	153	154	50	3	A	CARA	R-R
188	154	155	50	3	A	CARA	R-R
189	155	156	50	3	A	CARA	R-R
190	28	157	50	3	A	CARA	R-R
191	157	158	50	3	A	CARA	R-R
192	158	159	50	3	A	CARA	R-R
193	159	160	50	3	A	CARA	R-R
194	160	161	50	3	A	CARA	R-R
195	161	162	50	3	A	CARA	R-R
196	162	163	50	3	A	CARA	R-R
197	163	164	50	3	A	CARA	R-R
198	164	165	50	3	A	CARA	R-R
199	165	166	50	3	A	CARA	R-R
200	166	167	50	3	A	CARA	R-R
201	12	167	50	5	A	CARA	R-R
202	168	169	50	3	A	CARA	R-R
203	169	170	50	3	A	CARA	R-R
204	170	171	50	3	A	CARA	R-R
205	171	172	50	3	A	CARA	R-R
206	172	173	50	3	A	CARA	R-R
207	173	174	50	3	A	CARA	R-R
208	174	175	50	3	A	CARA	R-R
209	175	176	50	3	A	CARA	R-R
210	176	177	50	3	A	CARA	R-R
211	177	178	50	3	A	CARA	R-R
212	178	179	50	3	A	CARA	R-R
213	179	180	50	3	A	CARA	R-R
214	26	181	50	3	A	CARA	R-R
215	181	182	50	3	A	CARA	R-R
216	182	183	50	3	A	CARA	R-R
217	183	184	50	3	A	CARA	R-R
218	184	185	50	3	A	CARA	R-R
219	185	186	50	3	A	CARA	R-R
220	186	187	50	3	A	CARA	R-R
221	187	188	50	3	A	CARA	R-R
222	188	189	50	3	A	CARA	R-R
223	189	190	50	3	A	CARA	R-R
224	190	191	50	3	A	CARA	R-R
225	10	191	50	5	A	CARA	R-R

226	192	193	50	3	A	CARA	R-R
227	193	194	50	3	A	CARA	R-R
228	194	195	50	3	A	CARA	R-R
229	195	196	50	3	A	CARA	R-R
230	196	197	50	3	A	CARA	R-R
231	197	198	50	3	A	CARA	R-R
232	198	199	50	3	A	CARA	R-R
233	199	200	50	3	A	CARA	R-R
234	200	201	50	3	A	CARA	R-R
235	201	202	50	3	A	CARA	R-R
236	202	203	50	3	A	CARA	R-R
237	203	204	50	3	A	CARA	R-R
238	24	205	50	3	A	CARA	R-R
239	205	206	50	3	A	CARA	R-R
240	206	207	50	3	A	CARA	R-R
241	207	208	50	3	A	CARA	R-R
242	208	209	50	3	A	CARA	R-R
243	209	210	50	3	A	CARA	R-R
244	210	211	50	3	A	CARA	R-R
245	211	212	50	3	A	CARA	R-R
246	212	213	50	3	A	CARA	R-R
247	213	214	50	3	A	CARA	R-R
248	214	215	50	3	A	CARA	R-R
249	8	215	50	5	A	CARA	R-R
250	216	217	50	3	A	CARA	R-R
251	217	218	50	3	A	CARA	R-R
252	218	219	50	3	A	CARA	R-R
253	219	220	50	3	A	CARA	R-R
254	220	221	50	3	A	CARA	R-R
255	221	222	50	3	A	CARA	R-R
256	222	223	50	3	A	CARA	R-R
257	223	224	50	3	A	CARA	R-R
258	224	225	50	3	A	CARA	R-R
259	225	226	50	3	A	CARA	R-R
260	226	227	50	3	A	CARA	R-R
261	227	228	50	3	A	CARA	R-R
262	22	229	50	3	A	CARA	R-R
263	229	230	50	3	A	CARA	R-R
264	230	231	50	3	A	CARA	R-R
265	231	232	50	3	A	CARA	R-R
266	232	233	50	3	A	CARA	R-R
267	233	234	50	3	A	CARA	R-R
268	234	235	50	3	A	CARA	R-R
269	235	236	50	3	A	CARA	R-R
270	236	237	50	3	A	CARA	R-R
271	237	238	50	3	A	CARA	R-R
272	238	239	50	3	A	CARA	R-R
273	6	239	50	5	A	CARA	R-R
274	40	240	50	5	A	CARA	R-R
275	40	42	50	3	A	CARA	R-R
276	42	44	50	3	A	CARA	R-R
277	44	46	50	3	A	CARA	R-R
278	46	48	50	3	A	CARA	R-R
279	48	50	50	3	A	CARA	R-R
280	50	52	50	3	A	CARA	R-R
281	52	54	50	3	A	CARA	R-R
282	54	56	50	3	A	CARA	R-R
283	56	60	50	3	A	CARA	R-R
284	58	60	50	5	A	CARA	R-R
285	58	241	50	3	A	CARA	R-R
286	40	229	119	3	A	CARA	R-R
287	42	230	119	3	A	CARA	R-R
288	44	231	119	3	A	CARA	R-R
289	46	232	119	3	A	CARA	R-R
290	48	233	119	3	A	CARA	R-R
291	50	234	119	3	A	CARA	R-R
292	52	235	119	3	A	CARA	R-R
293	54	236	119	3	A	CARA	R-R
294	56	237	119	3	A	CARA	R-R
295	58	239	119	3	A	CARA	R-R
296	60	238	119	3	A	CARA	R-R
297	217	229	118	5	A	CARA	R-R
298	218	230	118	5	A	CARA	R-R
299	219	231	118	5	A	CARA	R-R
300	220	232	118	5	A	CARA	R-R
301	221	233	118	5	A	CARA	R-R
302	222	234	118	5	A	CARA	R-R
303	223	235	118	5	A	CARA	R-R
304	224	236	118	5	A	CARA	R-R
305	225	237	118	5	A	CARA	R-R
306	227	239	118	5	A	CARA	R-R
307	226	238	118	5	A	CARA	R-R
308	205	217	119	5	A	CARA	R-R
309	206	218	119	5	A	CARA	R-R
310	207	219	119	5	A	CARA	R-R
311	208	220	119	5	A	CARA	R-R
312	209	221	119	5	A	CARA	R-R
313	210	222	119	5	A	CARA	R-R
314	211	223	119	5	A	CARA	R-R
315	212	224	119	5	A	CARA	R-R
316	213	225	119	5	A	CARA	R-R
317	215	227	119	5	A	CARA	R-R
318	214	226	119	5	A	CARA	R-R
319	193	205	119	5	A	CARA	R-R
320	194	206	119	5	A	CARA	R-R
321	195	207	119	5	A	CARA	R-R
322	196	208	119	5	A	CARA	R-R
323	197	209	119	5	A	CARA	R-R
324	198	210	119	5	A	CARA	R-R
325	199	211	119	5	A	CARA	R-R
326	200	212	119	5	A	CARA	R-R
327	201	213	119	5	A	CARA	R-R
328	203	215	119	5	A	CARA	R-R
329	202	214	119	5	A	CARA	R-R
330	181	193	119	5	A	CARA	R-R
331	182	194	119	5	A	CARA	R-R
332	183	195	119	5	A	CARA	R-R
333	184	196	119	5	A	CARA	R-R
334	185	197	119	5	A	CARA	R-R
335	186	198	119	5	A	CARA	R-R
336	187	199	119	5	A	CARA	R-R
337	188	200	119	5	A	CARA	R-R
338	189	201	119	5	A	CARA	R-R
339	191	203	119	5	A	CARA	R-R
340	190	202	119	5	A	CARA	R-R
341	169	181	118	5	A	CARA	R-R
342	170	182	118	5	A	CARA	R-R
343	171	183	118	5	A	CARA	R-R
344	172	184	118	5	A	CARA	R-R
345	173	185	118	5	A	CARA	R-R
346	174	186	118	5	A	CARA	R-R
347	175	187	118	5	A	CARA	R-R
348	176	188	118	5	A	CARA	R-R
349	177	189	118	5	A	CARA	R-R
350	179	191	118	5	A	CARA	R-R
351	178	190	118	5	A	CARA	R-R
352	157	169	119	5	A	CARA	R-R
353	158	170	119	5	A	CARA	R-R
354	159	171	119	5	A	CARA	R-R
355	160	172	119	5	A	CARA	R-R
356	161	173	119	5	A	CARA	R-R
357	162	174	119	5	A	CARA	R-R
358	163	175	119	5	A	CARA	R-R
359	164	176	119	5	A	CARA	R-R
360	165	177	119	5	A	CARA	R-R
361	167	179	119	5	A	CARA	R-R
362	166	178	119	5	A	CARA	R-R
363	145	157	119	5	A	CARA	R-R
364	146	158	119	5	A	CARA	R-R
365	147	159	119	5	A	CARA	R-R
366	148	160	119	5	A	CARA	R-R
367	149	161	119	5	A	CARA	R-R
368	150	162	119	5	A	CARA	R-R
369	151	163	119	5	A	CARA	R-R
370	152	164	119	5	A	CARA	R-R
371	153	165	119	5	A	CARA	R-R
372	155	167	119	5	A	CARA	R-R
373	154	166	119	5	A	CARA	R-R
374	133	145	119	5	A	CARA	R-R
375	134	146	119	5	A	CARA	R-R
376	135	147	119	5	A	CARA	R-R
377	136	148	119	5	A	CARA	R-R
378	137	149	119	5	A	CARA	R-R
379	138	150	119	5	A	CARA	R-R
380	139	151	119	5	A	CARA	R-R
381	140	152	119	5	A	CARA	R-R
382	141	153	119	5	A	CARA	R-R
383	143	155	119	5	A	CARA	R-R
384	142	154	119	5	A	CARA	R-R
385	121	133	118	5	A	CARA	R-R
386	122	134	118	5	A	CARA	R-R
387	123	135	118	5	A	CARA	R-R
388	124	136	118	5	A	CARA	R-R
389	125	137	118	5	A	CARA	R-R
390	126	138	118	5	A	CARA	R-R
391	127	139	118	5	A	CARA	R-R
392	128	140	118	5	A	CARA	R-R
393	129	141	118	5	A	CARA	R-R
394	131	143	118	5	A	CARA	R-R
395	130	142	118	5	A	CARA	R-R
396	109	121	119	5	A	CARA	R-R
397	110	122	119	5	A	CARA	R-R
398	111	123	119	5	A	CARA	R-R
399	112	124	119	5	A	CARA	R-R
400	113	125	119	5	A	CARA	R-R
401	114	126	119	5	A	CARA	R-R
402	115	127	119	5	A	CARA	R-R
403	116	128	119	5	A	CARA	R-R
404	117	129	119	5	A	CARA	R-R
405	119	131	119	5	A	CARA	R-R
406	118	130	119	5	A	CARA	R-R
407	97	109	119	5	A	CARA	R-R
408	98	110	119	5	A	CARA	R-R
409	99	111	119	5	A	CARA	R-R
410	100	112	119	5	A	CARA	R-R
411	101	113	119	5	A	CARA	R-R
412	102	114	119	5	A	CARA	R-R
413	103	115	119	5	A	CARA	R-R
414	104	116	119	5	A	CARA	R-R
415	105	117	119	5	A	CARA	R-R
416	107	119	119	5	A	CARA	R-R
417	106	118	119	5	A	CARA	R-R
418	85	97	119	5	A	CARA	R-R
419	86	98	119	5	A	CARA	R-R
420	87	99	119	5	A	CARA	R-R
421	88	100	119	5	A	CARA	R-R
422	89	101	119	5	A	CARA	R-R
423	90	102	119	5	A	CARA	R-R
424	91	103	119	5	A	CARA	R-R
425	92	104	119	5	A	CARA	R-R
426	93	105	119	5	A	CARA	R-R
427	95	107	119	5	A	CARA	R-R
428	94	106	119	5	A	CARA	R-R
429	73	85	118	5	A	CARA	R-R
430	74	86	118	5	A	CARA	R-R
431	75	87	118	5	A	CARA	R-R
432	76	88	118	5	A	CARA	R-R
433	77	89	118	5	A	CARA	R-R
434	78	90	118	5	A	CARA	R-R
435	79	91	118	5	A	CARA	R-R
436	80	92	118	5	A	CARA	R-R
437	81	93	118	5	A	CARA	R-R
438	83	95	118	5	A	CARA	R-R
439	82	94	118	5	A	CARA	R-R
440	61	73	119	5	A	CARA	R-R
441	62	74	119	5	A	CARA	R-R
442	63	75	119	5	A	CARA	R-R
443	64	76	119	5	A	CARA	R-R
444	65	77	119	5	A	CARA	R-R
445	66	78	119	5	A	CARA	R-R
446	67	79	119	5	A	CARA	R-R
447	68	80	119	5	A	CARA	R-R
448	69	81	119	5	A	CARA	R-R
449	71	83	119	5	A	CARA	R-R
450	70	82	119	5	A	CARA	R-R
451	6	241	119	3	A	CARA	R-R
452	8	228	119	3	A	CARA	R-R
453	10	204	119	3	A	CARA	R-R
454	12	180	119	3	A	CARA	R-R
455	14	156	119	3	A	CARA	R-R

456	*16*	*132*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*
457	*18*	*108*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*
458	*18*	*84*	*118*	*5*	*A*	CARA	*R-R*
459	*36*	*72*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*
460	*34*	*96*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*
461	*32*	*120*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*
462	*30*	*144*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*
463	*28*	*168*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*
464	*26*	*192*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*
465	*24*	*216*	*119*	*3*	*A*	CARA	*R-R*

LLISTAT DE CÀRREGUES APLICADES PER BARRA EXISTENT

BARRA	CARREGA		Direcció	HIP	Id
1	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
1	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
2	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
2	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
3	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
3	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
4	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
4	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
5	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
5	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
6	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
6	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
7	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
7	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
8	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
8	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
9	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
9	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
10	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
10	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
11	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
11	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
12	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
12	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
13	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
13	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
14	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
14	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
15	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
15	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
16	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
16	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
17	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
17	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
18	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
18	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
19	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
19	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
20	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
20	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
21	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
21	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
22	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
22	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
23	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
23	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
24	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
24	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
25	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
25	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
26	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
26	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
27	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
27	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
28	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
28	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
29	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
29	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
30	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
30	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
31	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
31	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
32	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
32	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
33	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
33	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
34	QC(kg/m)	23	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
34	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
35	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
35	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
36	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
36	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
37	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
37	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
37	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
37	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
37	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
38	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
38	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
38	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
38	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
38	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
39	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
39	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
39	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
39	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
39	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
40	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
40	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
40	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
40	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
40	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
41	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
41	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
41	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
41	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
41	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
42	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
42	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
42	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
42	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
42	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
43	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
43	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
43	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
43	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
43	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
44	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
44	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
44	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
44	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
44	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
45	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
45	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
45	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
45	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
45	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
46	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
46	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
46	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
46	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
46	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
47	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
47	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
47	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
48	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
48	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
48	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
49	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
49	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
49	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
50	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
50	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
50	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
51	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
51	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
51	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
52	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
52	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
52	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
53	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
53	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
53	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
54	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
54	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
54	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
55	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
55	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
55	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
56	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
56	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
56	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
57	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
57	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
57	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
58	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
58	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
58	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
59	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
59	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
59	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
60	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
60	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
60	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
61	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
61	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
61	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
62	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
62	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
62	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
63	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
63	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
63	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
64	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
64	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
64	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
65	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
65	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
65	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
65	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
65	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
66	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
66	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
66	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
66	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
66	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
67	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
67	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
67	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
67	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
67	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
68	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
68	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
68	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
68	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
68	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
69	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
69	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
69	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
69	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
69	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
70	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
70	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
70	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
70	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
70	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
71	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
71	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
71	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
71	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
71	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
72	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
72	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
72	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
72	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
72	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
73	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
73	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
74	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
74	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
75	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
75	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
76	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
76	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
77	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
77	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
78	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
78	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
79	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
79	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
80	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
80	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
81	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
81	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
82	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
82	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
82	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
82	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
82	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
83	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
83	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
84	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
84	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
85	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
85	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
86	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
86	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
86	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
86	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
86	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
87	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
87	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
87	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
87	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
87	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
88	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
88	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
88	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
88	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
88	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
89	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
89	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
89	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
89	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
89	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
90	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
90	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
90	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
90	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
90	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
91	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
91	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
91	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
91	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
91	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
92	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
92	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
92	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
92	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
92	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
93	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
93	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
93	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
93	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
93	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
94	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
94	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
95	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
95	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
96	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
96	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
97	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
97	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
98	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
98	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
99	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
99	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
100	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
100	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
101	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
101	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
102	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
102	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
103	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
103	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
104	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
104	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
105	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
105	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
106	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
106	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
107	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
107	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
108	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
108	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
109	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
109	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
110	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
110	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
111	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
111	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
112	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
112	TEMP(ºC)	72 11	YPrincipal	21	T
113	QC(kg/m)	48	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes

113	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
114	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
114	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
115	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
115	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
116	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
116	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
117	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
117	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
118	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
118	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
119	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
119	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
120	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
120	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
121	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
121	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
122	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
122	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
123	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
123	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
124	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
124	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
125	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
125	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
126	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
126	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
127	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
127	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
128	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
128	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
129	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
129	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
130	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
130	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
131	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
131	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
132	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
132	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
133	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
133	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
134	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
134	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
135	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
135	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
136	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
136	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
137	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
137	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
138	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
138	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
139	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
139	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
140	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
140	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
141	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
141	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
142	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
142	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
143	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
143	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
144	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
144	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
145	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
145	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
146	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
146	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
147	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
147	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
148	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
148	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
149	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
149	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
150	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
150	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
151	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
151	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
152	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
152	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
153	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
153	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
154	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
154	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
155	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
155	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
156	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
156	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
157	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
157	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
158	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
158	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
159	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
159	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
160	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
160	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
161	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
161	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
162	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
162	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
163	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
163	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
164	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
164	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
165	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
165	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
166	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
166	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
167	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
167	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
168	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
168	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
169	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
169	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
170	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
170	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
171	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
171	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
172	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
172	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
173	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
173	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
174	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
174	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
175	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
175	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
176	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
176	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
177	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
177	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
178	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
178	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
179	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
179	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
180	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
180	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
181	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
181	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
182	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
182	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
183	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
183	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
184	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
184	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
185	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
185	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
186	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
186	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
187	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
187	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
188	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
188	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
189	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
189	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
190	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
190	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
191	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
191	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
192	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
192	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
193	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
193	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
194	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
194	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
195	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
195	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
196	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
196	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
197	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
197	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
198	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
198	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
199	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
199	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
200	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
200	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
201	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
201	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
202	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
202	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
203	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
203	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
204	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
204	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
205	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
205	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
206	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
206	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
207	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
207	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
208	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
208	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
209	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
209	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
210	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
210	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
211	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
211	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
212	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
212	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
213	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
213	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
214	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
214	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
215	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
215	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
216	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
216	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
217	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
217	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
218	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
218	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
219	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
219	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
220	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
220	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
221	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
221	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
222	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
222	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
223	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
223	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
224	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
224	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
225	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
225	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
226	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
226	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
227	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
227	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
228	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
228	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
229	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
229	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
230	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
230	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
231	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
231	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
232	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
232	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
233	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
233	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
234	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
234	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
235	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
235	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
236	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
236	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
237	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
237	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
238	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
238	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
239	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
239	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
240	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
240	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
241	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
241	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
242	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
242	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
243	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
243	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
244	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
244	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
245	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
245	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
246	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
246	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
247	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
247	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
248	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
248	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
249	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
249	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
250	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
250	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
251	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
251	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
252	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
252	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
253	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
253	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
254	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
254	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
255	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
255	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
256	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
256	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
257	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
257	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
258	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
258	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
259	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
259	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
260	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
260	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
261	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
261	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
262	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
262	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
263	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
263	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
264	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
264	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
265	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
265	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
266	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
266	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
267	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
267	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
268	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
268	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
269	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
269	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
270	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
270	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
271	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
271	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
272	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
272	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
273	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
273	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
274	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
274	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
275	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
275	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
276	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
276	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
277	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
277	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
278	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
278	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
279	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
279	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
280	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
280	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
281	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
281	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
282	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
282	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
283	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
283	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
284	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
284	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
285	QC(kg/m)	48		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
285	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
286	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
286	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
286	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
286	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
286	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
287	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
287	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
287	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
287	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
287	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
288	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
288	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
288	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
288	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
288	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
289	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
289	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
289	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
289	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
289	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
290	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
290	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes

290	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
290	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
290	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
291	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
291	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
291	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
291	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
291	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
292	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
292	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
292	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
292	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
292	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
293	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
293	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
293	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
293	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
293	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
294	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
294	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
294	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
294	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
294	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
295	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
295	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
295	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
295	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
295	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
296	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
296	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
296	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
296	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
296	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
297	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
297	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
297	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
297	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
297	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
298	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
298	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
298	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
298	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
298	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
299	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
299	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
299	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
299	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
299	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
300	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
300	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
300	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
300	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
300	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
301	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
301	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
301	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
301	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
301	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
302	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
302	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
302	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
302	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
302	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
303	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
303	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
303	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
303	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
303	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
304	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
304	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
304	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
304	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
304	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
305	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
305	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
305	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
305	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
305	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
306	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
306	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
306	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
306	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
306	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
307	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
307	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
307	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
307	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
307	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
308	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
308	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
308	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
308	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
308	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
309	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
309	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
309	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
309	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
309	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
310	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
310	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
310	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
310	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
310	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
311	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
311	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
311	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
311	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
311	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
312	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
312	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
312	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
312	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
312	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
313	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
313	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
313	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
313	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
313	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
314	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
314	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
314	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
314	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
314	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
315	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
315	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
315	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
315	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
315	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
316	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
316	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
316	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
316	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
316	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
317	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
317	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
317	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
317	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
317	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
318	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
318	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
318	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
318	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
318	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
319	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
319	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
319	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
319	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
319	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
320	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
320	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
320	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
320	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
320	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
321	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
321	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
321	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
321	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
321	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
322	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
322	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
322	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
322	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
322	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
323	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
323	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
323	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
323	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
323	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
324	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
324	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
324	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
324	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
324	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
325	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
325	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
325	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
325	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
325	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
326	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
326	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
326	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
326	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
326	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
327	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
327	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
327	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
327	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
327	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
328	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
328	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
328	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
328	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
328	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
329	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
329	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
329	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
329	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
329	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
330	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
330	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
330	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
330	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
330	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
331	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
331	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
331	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
331	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
331	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
332	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
332	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
332	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
332	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
332	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
333	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
333	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
333	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
333	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
333	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
334	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
334	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
334	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
334	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
334	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
335	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
335	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
335	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
335	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
335	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
336	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
336	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
336	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
336	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
336	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
337	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
337	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
337	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
337	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
337	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
338	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
338	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
338	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
338	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
338	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
339	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
339	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
339	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
339	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
339	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
340	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
340	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
340	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
340	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
340	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
341	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
341	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
341	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
341	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
341	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
342	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
342	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
342	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
342	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
342	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
343	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
343	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
343	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
343	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
343	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
344	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
344	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
344	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
344	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
344	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
345	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
345	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
345	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
345	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
345	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
346	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
346	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
346	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
346	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
346	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
347	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
347	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
347	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
347	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
347	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
348	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
348	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
348	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
348	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
348	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
349	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
349	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
349	QC(kg/m)*	200		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
349	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
349	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
350	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
350	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
350	QC(kg/m)*	218		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
350	QC(kg/m)*	22		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
350	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
351	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
351	QC(kg/m)*	10		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
351	QC(kg/m)*	195		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
351	QC(kg/m)*	20		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
351	TEMP(øC)	72	11	YPrincipal	21	T
352	QC(kg/m)	5		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
352	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes

352	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
352	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
352	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
353	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
353	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
353	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
353	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
353	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
354	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
354	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
354	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
354	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
354	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
355	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
355	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
355	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
355	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
355	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
356	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
356	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
356	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
356	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
356	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
357	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
357	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
357	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
357	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
357	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
358	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
358	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
358	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
358	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
358	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
359	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
359	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
359	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
359	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
359	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
360	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
360	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
360	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
360	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
360	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
361	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
361	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
361	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
361	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
361	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
362	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
362	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
362	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
362	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
362	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
363	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
363	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
363	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
363	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
363	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
364	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
364	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
364	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
364	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
364	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
365	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
365	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
365	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
365	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
365	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
366	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
366	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
366	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
366	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
366	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
367	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
367	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
367	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
367	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
367	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
368	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
368	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
368	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
368	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
368	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
369	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
369	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
369	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
369	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
369	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
370	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
370	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
370	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
370	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
370	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
371	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
371	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
371	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
371	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
371	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
372	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
372	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
372	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
372	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
372	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
373	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
373	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
373	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
373	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
373	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
374	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
374	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
374	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
374	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
374	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
375	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
375	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
375	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
375	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
375	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
376	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
376	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
376	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
376	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
376	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
377	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
377	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
377	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
377	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
377	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
378	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
378	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
378	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
378	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
378	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
379	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
379	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
379	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
379	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
379	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
380	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
380	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
380	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
380	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
380	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
381	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
381	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
381	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
381	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
381	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
382	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
382	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
382	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
382	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
382	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
383	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
383	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
383	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
383	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
383	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
384	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
384	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
384	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
384	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
384	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
385	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
385	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
385	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
385	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
385	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
386	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
386	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
386	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
386	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
386	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
387	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
387	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
387	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
387	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
387	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
388	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
388	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
388	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
388	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
388	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
389	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
389	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
389	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
389	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
389	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
390	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
390	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
390	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
390	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
390	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
391	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
391	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
391	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
391	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
391	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
392	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
392	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
392	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
392	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
392	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
393	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
393	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
393	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
393	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
393	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
394	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
394	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
394	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
394	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
394	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
395	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
395	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
395	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
395	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
395	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
396	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
396	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
396	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
396	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
396	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
397	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
397	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
397	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
397	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
397	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
398	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
398	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
398	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
398	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
398	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
399	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
399	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
399	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
399	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
399	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
400	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
400	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
400	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
400	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
400	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
401	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
401	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
401	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
401	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
401	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
402	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
402	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
402	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
402	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
402	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
403	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
403	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
403	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
403	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
403	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
404	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
404	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
404	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
404	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
404	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
405	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
405	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
405	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
405	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
405	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
406	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
406	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
406	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
406	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
406	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
407	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
407	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
407	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
407	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
407	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
408	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
408	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
408	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
408	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
408	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
409	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
409	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
409	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
409	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
409	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
410	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
410	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
410	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
410	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
410	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
411	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
411	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
411	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
411	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
411	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
412	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
412	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
412	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
412	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
412	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
413	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
413	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
413	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
413	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
413	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
414	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
414	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes

414	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
414	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
414	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
415	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
415	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
415	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
415	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
415	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
416	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
416	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
416	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
416	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
416	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
417	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
417	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
417	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
417	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
417	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
418	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
418	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
418	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
418	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
418	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
419	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
419	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
419	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
419	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
419	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
420	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
420	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
420	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
420	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
420	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
421	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
421	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
421	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
421	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
421	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
422	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
422	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
422	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
422	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
422	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
423	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
423	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
423	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
423	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
423	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
424	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
424	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
424	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
424	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
424	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
425	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
425	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
425	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
425	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
425	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
426	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
426	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
426	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
426	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
426	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
427	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
427	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
427	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
427	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
427	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
428	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
428	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
428	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
428	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
428	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
429	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
429	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
429	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
429	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
429	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
430	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
430	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
430	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
430	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
430	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
431	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
431	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
431	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
431	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
431	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
432	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
432	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
432	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
432	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
432	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
433	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
433	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
433	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
433	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
433	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
434	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
434	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
434	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
434	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
434	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
435	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
435	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
435	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
435	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
435	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
436	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
436	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
436	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
436	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
436	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
437	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
437	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
437	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
437	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
437	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
438	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
438	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
438	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
438	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
438	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
439	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
439	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
439	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
439	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
439	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
440	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
440	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
440	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
440	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
440	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
441	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
441	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
441	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
441	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
441	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
442	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
442	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
442	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
442	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
442	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
443	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
443	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
443	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
443	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
443	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
444	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
444	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
444	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
444	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
444	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
445	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
445	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
445	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
445	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
445	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
446	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
446	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
446	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
446	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
446	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
447	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
447	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
447	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
447	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
447	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
448	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
448	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
448	QC(kg/m)*	200	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
448	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
448	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
449	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
449	QC(kg/m)*	11	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
449	QC(kg/m)*	218	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
449	QC(kg/m)*	22	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
449	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
450	QC(kg/m)	5	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
450	QC(kg/m)*	10	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
450	QC(kg/m)*	195	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
450	QC(kg/m)*	20	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
450	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
451	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
451	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
451	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
451	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
451	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
452	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
452	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
452	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
452	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
452	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
453	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
453	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
453	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
453	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
453	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
454	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
454	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
454	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
454	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
454	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
455	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
455	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
455	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
455	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
455	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
456	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
456	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
456	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
456	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
456	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
457	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
457	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
457	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
457	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
457	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
458	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
458	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
458	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
458	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
458	QC(kg/m)	32	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
459	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
459	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
459	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
459	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
459	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
460	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
460	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
460	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
460	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
460	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
461	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
461	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
461	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
461	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
461	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
462	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
462	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
462	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
462	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
462	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
463	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
463	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
463	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
463	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
463	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
464	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
464	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
464	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
464	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
464	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
465	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
465	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
465	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
465	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
465	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx
466	QC(kg/m)	60	(+0,00,-1,00,+0,00)	0	Pes
466	QC(kg/m)*	87	(+0,00,-1,00,+0,00)	1	SCU
466	QC(kg/m)*	9	(+0,00,-1,00,+0,00)	22	Neu
466	TEMP(øC)	72 11	YPrincipal	21	T
466	QC(kg/m)	18	(+0,00,+0,00,+1,00)	3	Vx

LLISTAT DE SOL·LICITACIONS

Sol.licitacions (Eixos principals. Hip. sense majorar; Comb. majorades)

BARRA	x(cm)	HIP	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Fx(T)	Vy(T)	Vz(T)
1	0	M+	+0,71	+0,57	+4,59	+0,00	+13,58	+0,16
1	55	M+	+0,71	+0,48	+0,29	+0,00	+13,58	+0,16
1	110	M+	+0,71	+0,39	+0,00	+0,00	+13,58	+0,16
1	0	M-	-0,05	-0,14	+0,00	-3,56	+0,00	-0,09
1	55	M-	-0,05	-0,09	-3,08	-3,52	+0,00	-0,09
1	110	M-	-0,05	-0,04	-10,35	-3,49	+0,00	-0,09
2	0	M+	+0,05	+0,12	+4,41	+5,54	+17,85	+0,21
2	55	M+	+0,05	+0,11	+0,29	+5,51	+17,85	+0,21
2	110	M+	+0,05	+0,15	+2,03	+5,49	+17,85	+0,21
2	0	M-	-0,39	-0,04	-1,46	-1,75	-3,17	-0,08
2	55	M-	-0,39	-0,09	-5,40	-1,79	-3,17	-0,08
2	110	M-	-0,39	-0,20	-15,22	-1,82	-3,17	-0,08
3	0	M+	+0,02	+0,25	+0,08	+0,00	+0,86	+0,12
3	81	M+	+0,02	+0,16	+0,00	+0,00	+0,88	+0,12
3	162	M+	+0,02	+0,07	+0,00	+0,00	+0,90	+0,12
3	0	M-	+0,00	-0,02	-0,67	-28,55	+0,00	-0,01
3	81	M-	+0,00	-0,01	-1,31	-28,53	+0,00	-0,01
3	162	M-	+0,00	-0,01	-2,03	-28,51	+0,00	-0,01
4	0	M+	+0,00	+0,05	+0,14	+31,74	+0,12	+0,11
4	81	M+	+0,00	+0,00	+0,03	+31,73	+0,14	+0,11
4	162	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+31,71	+0,16	+0,11
4	0	M-	-0,08	-0,09	-1,67	+0,00	-0,28	-0,02
4	81	M-	-0,08	-0,10	-1,45	+0,00	-0,27	-0,02
4	162	M-	-0,08	-0,16	-1,29	+0,00	-0,26	-0,02
5	0	M+	+0,06	+0,01	+0,18	+0,53	+0,14	+0,00
5	81	M+	+0,06	+0,01	+0,05	+0,54	+0,16	+0,00
5	161	M+	+0,06	+0,05	+0,00	+0,55	+0,18	+0,00
5	0	M-	+0,00	-0,10	-1,73	-20,28	-0,19	-0,09
5	81	M-	+0,00	-0,03	-1,58	-20,26	-0,18	-0,09
5	161	M-	+0,00	-0,00	-1,49	-20,25	-0,17	-0,09
6	0	M+	+0,00	+0,03	+0,07	+19,88	+0,09	+0,16
6	81	M+	+0,00	+0,00	+0,05	+19,86	+0,10	+0,16
6	162	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+19,85	+0,12	+0,16
6	0	M-	-0,06	-0,03	-1,46	-0,26	-0,01	+0,00
6	81	M-	-0,06	-0,13	-1,52	-0,27	+0,00	+0,00
6	162	M-	-0,06	-0,26	-1,59	-0,28	+0,00	+0,00
7	0	M+	+0,06	+0,01	+0,16	+0,00	+0,14	+0,01
7	81	M+	+0,06	+0,00	+0,07	+0,00	+0,15	+0,01
7	162	M+	+0,06	+0,05	+0,00	+0,00	+0,17	+0,01
7	0	M-	+0,00	-0,12	-1,45	-12,46	+0,00	-0,11
7	81	M-	+0,00	-0,04	-1,50	-12,44	+0,00	-0,11
7	162	M-	+0,00	-0,01	-1,58	-12,43	+0,00	-0,11
8	0	M+	+0,00	+0,03	+0,06	+12,01	+0,00	+0,09
8	81	M+	+0,00	+0,00	+0,07	+11,99	+0,00	+0,09
8	162	M+	+0,00	+0,00	+0,07	+11,97	+0,02	+0,09
8	0	M-	-0,05	-0,07	-1,54	+0,00	-0,06	+0,00
8	81	M-	-0,05	-0,10	-1,51	+0,00	-0,04	+0,00
8	162	M-	-0,05	-0,17	-1,49	+0,00	-0,03	+0,00
9	0	M+	+0,05	+0,00	+0,15	+0,00	+0,08	+0,01
9	81	M+	+0,05	+0,00	+0,08	+0,00	+0,10	+0,01
9	161	M+	+0,05	+0,03	+0,00	+0,00	+0,11	+0,01
9	0	M-	+0,00	-0,10	-1,51	-4,16	-0,00	-0,08
9	81	M-	+0,00	-0,04	-1,51	-4,14	+0,00	-0,08
9	161	M-	+0,00	-0,01	-1,53	-4,13	+0,00	-0,08
10	0	M+	+0,00	+0,03	+0,02	+3,82	+0,00	+0,06
10	81	M+	+0,00	+0,00	+0,08	+3,80	+0,00	+0,06
10	162	M+	+0,00	+0,00	+0,12	+3,79	+0,01	+0,06
10	0	M-	-0,04	-0,06	-1,53	+0,00	-0,08	-0,01
10	81	M-	-0,04	-0,07	-1,51	+0,00	-0,06	-0,01
10	162	M-	-0,04	-0,11	-1,51	+0,00	-0,04	-0,01
11	0	M+	+0,04	+0,00	+0,12	+3,93	+0,06	+0,00
11	81	M+	+0,04	+0,00	+0,08	+3,95	+0,08	+0,00
11	162	M+	+0,04	+0,03	+0,02	+3,97	+0,10	+0,00
11	0	M-	+0,00	-0,10	-1,49	+0,00	-0,01	-0,07
11	81	M-	+0,00	-0,05	-1,51	+0,00	+0,00	-0,07
11	162	M-	+0,00	-0,02	-1,55	+0,00	+0,00	-0,07
12	0	M+	+0,00	+0,03	+0,00	+0,00	+0,00	+0,06
12	81	M+	+0,00	+0,00	+0,08	+0,00	+0,00	+0,06
12	162	M+	+0,00	+0,00	+0,15	+0,00	+0,00	+0,06
12	0	M-	-0,04	-0,03	-1,53	-4,57	-0,12	-0,01
12	81	M-	-0,04	-0,05	-1,50	-4,58	-0,11	-0,01
12	162	M-	-0,04	-0,09	-1,48	-4,60	-0,09	-0,01
13	0	M+	+0,03	+0,00	+0,07	+11,71	+0,00	+0,00
13	81	M+	+0,03	+0,00	+0,07	+11,73	+0,01	+0,00
13	161	M+	+0,03	+0,04	+0,06	+11,74	+0,03	+0,00
13	0	M-	+0,00	-0,13	-1,58	+0,00	-0,11	-0,10
13	81	M-	+0,00	-0,05	-1,51	+0,00	-0,09	-0,10
13	161	M-	+0,00	-0,01	-1,44	+0,00	-0,08	-0,10
14	0	M+	+0,00	+0,03	+0,00	+1,23	+0,05	+0,08
14	81	M+	+0,00	+0,00	+0,06	+1,22	+0,06	+0,08
14	162	M+	+0,00	+0,01	+0,16	+1,21	+0,07	+0,08
14	0	M-	-0,04	-0,01	-1,56	-12,05	-0,14	-0,01
14	81	M-	-0,04	-0,04	-1,57	-12,07	-0,13	-0,01
14	162	M-	-0,04	-0,10	-1,62	-12,08	-0,11	-0,01
15	0	M+	+0,03	+0,00	+0,02	+24,31	+0,39	+0,00
15	81	M+	+0,03	+0,00	+0,05	+24,33	+0,40	+0,00
15	162	M+	+0,03	+0,08	+0,07	+24,34	+0,42	+0,00
15	0	M-	-0,00	-0,16	-1,20	+0,00	-0,05	-0,14
15	81	M-	-0,00	-0,04	-1,52	+0,00	-0,03	-0,14
15	162	M-	-0,00	-0,00	-1,85	+0,00	-0,02	-0,14
16	0	M+	+0,00	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	+0,04
16	81	M+	+0,00	+0,01	+0,05	+0,00	+0,00	+0,04
16	162	M+	+0,00	+0,02	+0,17	+0,00	+0,00	+0,04
16	0	M-	-0,03	-0,04	-1,76	-30,23	-0,70	-0,03
16	81	M-	-0,03	-0,04	-1,24	-30,24	-0,68	-0,03
16	162	M-	-0,03	-0,05	-0,79	-30,26	-0,66	-0,03
17	0	M+	+0,04	+0,16	+0,00	+34,65	+0,00	+0,16
17	81	M+	+0,04	+0,03	+0,03	+34,67	+0,00	+0,16
17	161	M+	+0,04	+0,05	+0,14	+34,68	+0,00	+0,16
17	0	M-	-0,00	-0,13	-3,01	+0,00	-1,94	-0,11
17	81	M-	-0,00	-0,04	-1,47	+0,00	-1,92	-0,11
17	161	M-	-0,00	-0,09	-0,02	+0,00	-1,90	-0,11
18	0	M+	+0,00	+0,14	+1,80	+0,00	+0,00	+0,09
18	81	M+	+0,00	+0,07	+1,19	+0,00	+0,00	+0,09
18	162	M+	+0,00	+0,01	+0,63	+0,00	+0,00	+0,09
18	0	M-	-0,03	-0,02	-0,00	-36,23	-0,76	-0,01
18	81	M-	-0,03	-0,01	-0,01	-36,21	-0,77	-0,01
18	162	M-	-0,03	-0,01	-0,12	-36,20	-0,79	-0,01
19	0	M+	+0,00	+0,00	+0,08	+0,00	+1,91	+0,00
19	81	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+1,93	+0,00
19	162	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+1,95	+0,00
19	0	M-	-0,02	-0,17	-0,03	-31,21	+0,00	-0,09
19	81	M-	-0,02	-0,09	-1,52	-31,20	+0,00	-0,09
19	162	M-	-0,02	-0,02	-3,10	-31,18	+0,00	-0,09
20	0	M+	+0,02	+0,11	+0,14	+35,34	+0,67	+0,21
20	81	M+	+0,02	+0,04	+0,03	+35,32	+0,69	+0,21
20	162	M+	+0,02	+0,11	+0,00	+35,30	+0,71	+0,21
20	0	M-	-0,01	-0,03	-0,72	+0,00	+0,00	-0,09
20	81	M-	-0,01	-0,06	-1,20	+0,00	+0,00	-0,09
20	162	M-	-0,01	-0,22	-1,74	+0,00	+0,00	-0,09
21	0	M+	+0,01	+0,00	+0,18	+0,00	+0,14	+0,00
21	81	M+	+0,01	+0,00	+0,05	+0,00	+0,16	+0,00
21	161	M+	+0,01	+0,04	+0,00	+0,00	+0,18	+0,00
21	0	M-	-0,01	-0,10	-1,87	-20,61	-0,43	-0,09
21	81	M-	-0,01	-0,03	-1,53	-20,59	-0,42	-0,09
21	161	M-	-0,01	-0,01	-1,26	-20,58	-0,41	-0,09
22	0	M+	+0,01	+0,02	+0,07	+19,84	+0,01	+0,02
22	81	M+	+0,01	+0,04	+0,05	+19,82	+0,03	+0,02
22	162	M+	+0,01	+0,12	+0,02	+19,80	+0,05	+0,02
22	0	M-	-0,01	-0,05	-1,66	-1,77	-0,10	-0,10
22	81	M-	-0,01	-0,00	-1,58	-1,78	-0,09	-0,10
22	162	M-	-0,01	-0,02	-1,51	-1,79	-0,08	-0,10
23	0	M+	+0,01	+0,01	+0,16	+0,00	+0,19	+0,03
23	81	M+	+0,01	+0,00	+0,06	+0,00	+0,20	+0,03
23	162	M+	+0,01	+0,02	+0,00	+0,00	+0,22	+0,03
23	0	M-	-0,02	-0,04	-1,42	-12,11	+0,00	-0,04
23	81	M-	-0,02	-0,02	-1,51	-12,09	+0,00	-0,04
23	162	M-	-0,02	-0,03	-1,63	-12,07	+0,00	-0,04
24	0	M+	+0,01	+0,03	+0,05	+12,28	+0,00	+0,03
24	81	M+	+0,01	+0,05	+0,07	+12,26	+0,00	+0,03
24	162	M+	+0,01	+0,09	+0,07	+12,25	+0,02	+0,03
24	0	M-	-0,01	-0,01	-1,51	+0,00	-0,03	-0,05
24	81	M-	-0,01	-0,00	-1,50	+0,00	-0,01	-0,05
24	162	M-	-0,01	-0,03	-1,51	+0,00	-0,00	-0,05
25	0	M+	+0,01	+0,02	+0,15	+0,00	+0,08	+0,01
25	81	M+	+0,01	+0,01	+0,08	+0,00	+0,10	+0,01
25	161	M+	+0,01	+0,03	+0,00	+0,00	+0,11	+0,01
25	0	M-	-0,02	-0,04	-1,52	-4,17	-0,01	-0,04
25	81	M-	-0,02	-0,01	-1,52	-4,16	-0,00	-0,04
25	161	M-	-0,02	-0,01	-1,53	-4,14	+0,00	-0,04
26	0	M+	+0,01	+0,04	+0,02	+3,81	+0,00	+0,03
26	81	M+	+0,01	+0,03	+0,08	+3,79	+0,00	+0,03
26	162	M+	+0,01	+0,04	+0,12	+3,78	+0,01	+0,03
26	0	M-	-0,01	+0,00	-1,53	+0,00	-0,08	-0,01
26	81	M-	-0,01	-0,01	-1,52	+0,00	-0,06	-0,01
26	162	M-	-0,01	-0,03	-1,51	+0,00	-0,05	-0,01
27	0	M+	+0,01	+0,03	+0,12	+3,79	+0,05	+0,01
27	81	M+	+0,01	+0,02	+0,08	+3,80	+0,07	+0,01
27	162	M+	+0,01	+0,03	+0,02	+3,82	+0,08	+0,01
27	0	M-	-0,01	-0,03	-1,50	+0,00	-0,01	-0,03
27	81	M-	-0,01	-0,01	-1,51	+0,00	+0,00	-0,03
27	162	M-	-0,01	+0,00	-1,53	+0,00	+0,00	-0,03
28	0	M+	+0,02	+0,03	+0,00	+0,00	+0,00	+0,04
28	81	M+	+0,02	+0,02	+0,08	+0,00	+0,00	+0,04
28	162	M+	+0,02	+0,02	+0,15	+0,00	+0,00	+0,04
28	0	M-	-0,01	+0,00	-1,54	-4,16	-0,12	-0,01
28	81	M-	-0,01	-0,01	-1,51	-4,17	-0,10	-0,01
28	162	M-	-0,01	-0,04	-1,50	-4,19	-0,08	-0,01
29	0	M+	+0,01	+0,06	+0,07	+11,68	+0,01	+0,04
29	81	M+	+0,01	+0,03	+0,07	+11,70	+0,02	+0,04
29	161	M+	+0,01	+0,03	+0,05	+11,72	+0,04	+0,04
29	0	M-	-0,01	-0,03	-1,51	+0,00	-0,02	-0,03
29	81	M-	-0,01	-0,00	-1,52	+0,00	+0,00	-0,03
29	161	M-	-0,01	-0,02	-1,53	+0,00	+0,00	-0,03
30	0	M+	+0,02	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	+0,04
30	81	M+	+0,02	+0,01	+0,06	+0,00	+0,00	+0,04
30	162	M+	+0,02	+0,03	+0,16	+0,00	+0,01	+0,04
30	0	M-	-0,01	-0,02	-1,55	-12,05	-0,14	-0,03
30	81	M-	-0,01	-0,01	-1,51	-12,06	-0,13	-0,03
30	162	M-	-0,01	-0,04	-1,51	-12,08	-0,11	-0,03
31	0	M+	+0,01	+0,10	+0,02	+20,05	+0,00	+0,10
31	81	M+	+0,01	+0,04	+0,05	+20,07	+0,00	+0,10
31	162	M+	+0,01	+0,02	+0,07	+20,08	+0,01	+0,10
31	0	M-	-0,01	-0,02	-1,53	+0,00	-0,06	-0,02
31	81	M-	-0,01	-0,01	-1,50	+0,00	-0,05	-0,02
31	162	M-	-0,01	-0,07	-1,49	+0,00	-0,03	-0,02
32	0	M+	+0,01	+0,06	+0,00	+0,00	+0,00	+0,08
32	81	M+	+0,01	+0,01	+0,05	+0,00	+0,00	+0,08
32	162	M+	+0,01	+0,00	+0,17	+0,00	+0,00	+0,08
32	0	M-	-0,01	-0,01	-1,65	-20,30	-0,22	-0,00
32	81	M-	-0,01	-0,02	-1,52	-20,32	-0,20	-0,00
32	162	M-	-0,01	-0,08	-1,45	-20,34	-0,18	-0,00
33	0	M+	+0,01	+0,11	+0,00	+26,83	+0,14	+0,09
33	81	M+	+0,01	+0,04	+0,03	+26,85	+0,15	+0,09
33	161	M+	+0,01	+0,11	+0,14	+26,86	+0,16	+0,09
33	0	M-	-0,03	-0,24	-1,52	+0,00	-0,16	-0,22
33	81	M-	-0,03	-0,06	-1,58	+0,00	-0,14	-0,22
33	161	M-	-0,03	-0,03	-1,70	+0,00	-0,13	-0,22
34	0	M+	+0,03	+0,00	+0,00	+0,00	+0,19	+0,10
34	81	M+	+0,03	+0,00	+0,00	+0,00	+0,20	+0,10
34	162	M+	+0,03	+0,00	+0,08	+0,00	+0,21	+0,10
34	0	M-	+0,00	-0,00	-1,38	-30,52	-0,14	+0,00
34	81	M-	+0,00	-0,08	-1,46	-30,53	-0,12	+0,00
34	162	M-	+0,00	-0,16	-1,62	-30,55	-0,10	+0,00
35	0	M+	+0,00	+0,03	+2,04	+0,00	+3,17	+0,13
35	55	M+	+0,00	+0,00	+0,48	+0,00	+3,17	+0,13
35	110	M+	+0,00	+0,00	+0,32	+0,00	+3,17	+0,13
35	0	M-	-0,46	-0,21	+0,00	-1,87	-0,10	-0,13
35	55	M-	-0,46	-0,18	+0,00	-1,84	-0,10	-0,13
35	110	M-	-0,46	-0,18	-1,45	-1,80	-0,10	-0,13
36	0	M+	+0,43	+0,12	+0,00	+6,32	+0,00	+0,16
36	55	M+	+0,43	+0,03	+0,00	+6,34	+0,00	+0,16
36	110	M+	+0,43	+0,00	+1,87	+6,36	+0,00	+0,16
36	0	M-	+0,00	-0,21	-13,36	-1,82	-13,84	-0,13
36	55	M-	+0,00	-0,14	-5,75	-1,78	-13,84	-0,13
36	110	M-	+0,00	-0,12	+0,00	-1,75	-13,84	-0,13
37	0	M+	+0,02	+0,05	+0,00	+0,84	+0,02	+0,09
37	60	M+	+0,02	+0,00	+0,02	+0,84	+0,03	+0,09
37	119	M+	+0,02	+0,05	+0,00	+0,84	+0,22	+0,09
37	0	M-	+0,00	-0,05	-0,21	-1,65	-0,23	-0,08
37	60	M-	+0,00	-0,00	-0,19	-1,65	-0,01	-0,08
37	119	M-	+0,00	-0,05	-0,24	-1,65	+0,00	-0,08
38	0	M+	+0,01	+0,05	+0,00	+0,61	+0,00	+0,09
38	60	M+	+0,01	+0,00	+0,02	+0,61	+0,00	+0,09
38	119	M+	+0,01	+0,06	+0,00	+0,61	+0,17	+0,09
38	0	M-	+0,00	-0,06	-0,25	-1,33	-0,24	-0,10
38	60	M-	+0,00	+0,00	-0,19	-1,33	-0,05	-0,10
38	119	M-	+0,00	-0,05	-0,19	-1,33	-0,03	-0,10
39	0	M+	+0,01	+0,04	+0,00	+0,48	+0,00	+0,07
39	60	M+	+0,01	+0,00	+0,02	+0,48	+0,00	+0,07
39	119	M+	+0,01	+0,06	+0,00	+0,48	+0,17	+0,07
39	0	M-	+0,00	-0,06	-0,26	-0,56	-0,27	-0,10
39	60	M-	+0,00	+0,00	-0,18	-0,56	-0,08	-0,10
39	119	M-	+0,00	-0,04	-0,17	-0,56	-0,05	-0,10
40	0	M+	+0,00	+0,03	+0,00	+0,31	+0,00	+0,05
40	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+0,31	+0,00	+0,05
40	119	M+	+0,00	+0,05	+0,00	+0,31	+0,16	+0,05
40	0	M-	-0,00	-0,05	-0,26	-0,14	-0,27	-0,08
40	60	M-	-0,00	+0,00	-0,18	-0,14	-0,08	-0,08
40	119	M-	-0,00	-0,03	-0,16	-0,14	-0,04	-0,08
41	0	M+	+0,00	+0,01	+0,00	+0,16	+0,00	+0,02
41	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+0,16	[illegible]	+0,02
41	119	M+	+0,00	+0,04	+0,00	+0,16	+0,15	+0,02
41	0	M-	-0,00	-0,04	-0,24	-0,02	-0,26	-0,06
41	60	M-	-0,00	-0,00	-0,18	-0,02	-0,06	-0,06
41	119	M-	-0,00	-0,01	-0,18	-0,02	-0,01	-0,06
42	0	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+0,10	+0,02	+0,00
42	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+0,10	+0,02	+0,00
42	119	M+	+0,00	+0,03	+0,00	+0,10	+0,16	+0,00
42	0	M-	-0,01	-0,03	-0,22	-0,01	-0,25	-0,04
42	60	M-	-0,01	+0,00	-0,18	-0,01	-0,05	-0,04
42	119	M-	-0,01	+0,00	-0,20	-0,01	+0,00	-0,04
43	0	M+	+0,00	+0,02	+0,00	+0,15	+0,06	+0,03
43	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+0,15	+0,07	+0,03
43	119	M+	+0,00	+0,04	+0,00	+0,15	+0,19	+0,03
43	0	M-	-0,01	-0,04	-0,19	-0,06	-0,25	-0,07
43	60	M-	-0,01	-0,00	-0,18	-0,06	-0,05	-0,07
43	119	M-	-0,01	-0,02	-0,23	-0,06	+0,00	-0,07
44	0	M+	+0,00	+0,03	+0,00	+0,28	+0,10	+0,06
44	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+0,28	+0,10	+0,06
44	119	M+	+0,00	+0,05	+0,00	+0,28	+0,23	+0,06
44	0	M-	-0,01	-0,05	-0,17	-0,22	-0,24	-0,09
44	60	M-	-0,01	-0,00	-0,18	-0,22	-0,04	-0,09
44	119	M-	-0,01	-0,03	-0,26	-0,22	+0,00	-0,09
45	0	M+	+0,00	+0,05	+0,00	+0,45	+0,12	+0,08
45	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+0,45	+0,12	+0,08
45	119	M+	+0,00	+0,07	+0,00	+0,45	+0,25	+0,08
45	0	M-	-0,01	-0,07	-0,16	-0,63	-0,23	-0,11
45	60	M-	-0,01	-0,00	-0,19	-0,63	-0,03	-0,11
45	119	M-	-0,01	-0,05	-0,28	-0,63	+0,00	-0,11
46	0	M+	+0,01	+0,04	+0,00	+0,86	+0,03	+0,07
46	60	M+	+0,01	+0,00	+0,02	+0,86	+0,04	+0,07
46	119	M+	+0,01	+0,07	+0,00	+0,86	+0,23	+0,07
46	0	M-	-0,00	-0,06	-0,21	-1,18	-0,23	-0,11
46	60	M-	-0,00	+0,00	-0,20	-1,18	-0,01	-0,11
46	119	M-	-0,00	-0,04	-0,25	-1,18	+0,00	-0,11
47	0	M+	+0,18	+0,00	+1,06	+0,10	+0,00	+0,10
47	60	M+	+0,18	+0,00	+0,50	+0,10	+0,00	+0,11
47	119	M+	+0,18	+0,00	+0,32	+0,10	+0,00	+0,13
47	0	M-	+0,00	-0,50	-0,00	-3,17	-1,72	-0,13
47	60	M-	+0,00	-0,47	-0,44	-3,17	-1,76	-0,13
47	119	M-	+0,00	-0,46	-1,45	-3,17	-1,80	-0,13
48	0	M+	+0,11	+0,00	+0,32	+0,00	+2,79	+0,00
48	119	M+	+0,11	+0,04	+0,52	+0,00	+2,83	+0,00
48	237	M+	+0,11	+0,08	+0,63	+0,00	+2,90	+0,01
48	0	M-	+0,00	-0,58	-1,64	-52,73	-0,21	-0,19
48	119	M-	+0,00	-0,41	-4,98	-52,73	-0,13	-0,16
48	237	M-	+0,00	-0,27	-8,36	-52,73	-0,08	-0,14
49	0	M+	+0,11	+0,06	+0,48	+0,00	+0,00	+0,00
49	119	M+	+0,11	+0,09	+0,72	+0,00	+0,00	+0,00
49	238	M+	+0,11	+0,10	+0,88	+0,00	+0,04	+0,03
49	0	M-	+0,00	-0,20	-7,90	-80,52	-0,73	-0,13
49	119	M-	+0,00	-0,09	-7,24	-80,52	-0,65	-0,10
49	238	M-	+0,00	+0,00	-6,63	-80,52	-0,59	-0,10
50	0	M+	+0,09	+0,07	+0,78	+0,00	+0,04	+0,00
50	119	M+	+0,09	+0,11	+0,90	+0,00	+0,08	+0,00
50	237	M+	+0,09	+0,12	+0,94	+0,00	+0,15	+0,03
50	0	M-	+0,00	+0,00	-6,73	-98,53	-0,14	-0,06
50	119	M-	+0,00	+0,00	-6,80	-98,53	-0,07	-0,02
50	237	M-	+0,00	+0,00	-6,92	-98,53	-0,02	-0,02
51	0	M+	+0,04	+0,10	+0,91	+0,00	+0,00	+0,00
51	119	M+	+0,04	+0,12	+0,95	+0,00	+0,00	+0,00
51	238	M+	+0,04	+0,10	+0,90	+0,00	+0,08	+0,03
51	0	M-	-0,00	+0,00	-6,91	-104,32	-0,10	-0,03
51	119	M-	-0,00	+0,00	-6,86	-104,32	-0,02	-0,00
51	238	M-	-0,00	+0,00	-6,87	-104,32	+0,00	-0,00
52	0	M+	+0,03	+0,10	+0,94	+0,00	+0,03	+0,01
52	119	M+	+0,03	+0,10	+0,90	+0,00	+0,08	+0,02
52	237	M+	+0,03	+0,07	+0,78	+0,00	+0,16	+0,05
52	0	M-	-0,03	+0,00	-6,86	-98,50	-0,06	-0,03
52	119	M-	-0,03	+0,00	-6,87	-98,50	+0,00	-0,00
52	237	M-	-0,03	+0,00	-6,94	-98,50	+0,00	-0,00
53	0	M+	+0,04	+0,08	+0,88	+0,00	+0,11	+0,08
53	119	M+	+0,04	+0,09	+0,73	+0,00	+0,17	+0,09
53	238	M+	+0,04	+0,06	+0,48	+0,00	+0,25	+0,12
53	0	M-	-0,07	+0,00	-6,95	-81,10	-0,17	-0,03
53	119	M-	-0,07	-0,09	-6,79	-81,10	-0,11	-0,00
53	238	M-	-0,07	-0,19	-6,69	-81,10	-0,06	-0,00
54	0	M+	+0,05	+0,08	+0,63	+0,00	+0,66	+0,13
54	119	M+	+0,05	+0,04	+0,52	+0,00	+0,71	+0,15
54	237	M+	+0,05	+0,00	+0,32	+0,00	+0,79	+0,19
54	0	M-	-0,08	-0,28	-6,58	-51,56	-0,06	-0,01
54	119	M-	-0,08	-0,41	-7,29	-51,56	+0,00	+0,00
54	237	M-	-0,08	-0,57	-8,04	-51,56	+0,00	+0,00
55	0	M+	+0,00	+0,00	+0,58	+0,00	+1,67	+0,10
55	60	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+1,71	+0,11
55	119	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+1,75	+0,13
55	0	M-	-0,12	-0,51	-8,45	-13,84	-6,41	-0,16
55	60	M-	-0,12	-0,46	-4,91	-13,84	-6,38	-0,16
55	119	M-	-0,12	-0,43	-1,87	-13,84	-6,36	-0,16
56	0	M+	+0,04	+0,71	+0,00	+0,00	+0,00	+0,16
56	60	M+	+0,04	+0,61	+0,00	+0,00	+0,00	+0,16
56	119	M+	+0,04	+0,53	+0,58	+0,00	+0,00	+0,16
56	0	M-	-0,39	-0,05	-10,35	-13,58	-3,49	-0,09
56	60	M-	-0,39	-0,00	-8,27	-13,58	-3,45	-0,06
56	119	M-	-0,39	+0,00	-6,65	-13,58	-3,41	-0,03
57	0	M+	+0,04	+0,58	+0,32	+0,00	+0,00	+0,24
57	119	M+	+0,04	+0,34	+0,52	+0,00	+0,00	+0,24
57	237	M+	+0,04	+0,09	+0,64	+0,00	+0,05	+0,27
57	0	M-	-0,33	-0,01	-6,94	-55,18	-0,23	-0,08
57	119	M-	-0,33	-0,00	-6,85	-55,18	-0,16	-0,02
57	237	M-	-0,33	-0,05	-6,81	-55,18	-0,10	+0,00
58	0	M+	+0,03	+0,11	+0,48	+0,00	+0,01	+0,09
58	119	M+	+0,03	+0,07	+0,73	+0,00	+0,06	+0,09
58	238	M+	+0,03	+0,04	+0,88	+0,00	+0,12	+0,14
58	0	M-	-0,26	-0,04	-6,78	-81,48	-0,24	-0,06
58	119	M-	-0,26	-0,05	-6,83	-81,48	-0,17	-0,01
58	238	M-	-0,26	-0,15	-6,92	-81,48	-0,11	-0,00
59	0	M+	+0,01	+0,03	+0,78	+0,00	+0,00	+0,01
59	119	M+	+0,01	+0,07	+0,91	+0,00	+0,00	+0,01
59	237	M+	+0,01	+0,04	+0,95	+0,00	+0,06	+0,07
59	0	M-	-0,18	-0,08	-6,94	-99,51	-0,17	-0,06
59	119	M-	-0,18	-0,09	-6,85	-99,51	-0,10	-0,00
59	237	M-	-0,18	-0,10	-6,82	-99,51	-0,05	-0,00
60	0	M+	+0,00	+0,04	+0,91	+0,00	+0,02	+0,00
60	119	M+	+0,00	+0,07	+0,96	+0,00	+0,06	+0,00
60	238	M+	+0,00	+0,04	+0,91	+0,00	+0,14	+0,06
60	0	M-	-0,09	-0,06	-6,82	-105,26	-0,08	-0,06
60	119	M-	-0,09	-0,06	-6,86	-105,26	+0,00	-0,00
60	238	M-	-0,09	-0,06	-6,96	-105,26	+0,00	-0,00
61	0	M+	+0,03	+0,04	+0,94	+0,00	+0,01	+0,00
61	119	M+	+0,03	+0,07	+0,91	+0,00	+0,07	+0,01

61	237	M+	+0,03	+0,03	+0,79	+0,00	+0,14	+0,06
61	0	M-	-0,05	-0,05	-6,98	-98,97	-0,27	-0,07
61	119	M-	-0,05	-0,04	-6,72	-98,97	-0,19	-0,01
61	237	M-	-0,05	-0,03	-6,52	-98,97	-0,15	-0,01
62	0	M+	+0,06	+0,04	+0,89	+0,00	+0,78	+0,00
62	119	M+	+0,06	+0,14	+0,73	+0,00	+0,84	+0,00
62	238	M+	+0,06	+0,19	+0,48	+0,00	+0,92	+0,06
62	0	M-	-0,06	-0,04	-6,43	-83,16	-0,04	-0,12
62	119	M-	-0,06	-0,04	-7,26	-83,16	+0,00	-0,07
62	238	M-	-0,06	-0,04	-8,15	-83,16	+0,00	-0,07
63	0	M+	+0,07	+0,27	+0,63	+0,00	+0,08	+0,00
63	119	M+	+0,07	+0,40	+0,52	+0,00	+0,13	+0,02
63	237	M+	+0,07	+0,50	+0,33	+0,00	+0,21	+0,08
63	0	M-	-0,07	-0,05	-8,29	-44,12	-2,91	-0,16
63	119	M-	-0,07	-0,00	-4,89	-44,12	-2,84	-0,13
63	237	M-	-0,07	-0,01	-1,56	-44,12	-2,80	-0,13
64	0	M+	+0,12	+0,39	+4,41	+17,85	+1,75	+0,08
64	60	M+	+0,12	+0,42	+1,08	+17,85	+1,71	+0,08
64	119	M+	+0,12	+0,47	+0,58	+17,85	+1,67	+0,08
64	0	M-	-0,04	-0,05	-1,46	-3,17	-5,54	-0,21
64	60	M-	-0,04	-0,00	-0,42	-3,17	-5,56	-0,18
64	119	M-	-0,04	+0,00	-2,20	-3,17	-5,58	-0,15
65	0	M+	+1,95	+1,62	+12,39	+19,29	+2,43	+2,37
65	60	M+	+1,95	+1,00	+10,16	+19,29	+2,30	+2,37
65	119	M+	+1,95	+5,68	+8,61	+19,29	+2,17	+2,37
65	0	M-	+0,00	-4,08	-1,80	+0,00	-3,72	-8,23
65	60	M-	+0,00	+0,00	-0,38	+0,00	-3,74	-8,20
65	119	M-	+0,00	-1,20	-0,00	+0,00	-3,77	-8,17
66	0	M+	+0,10	+0,11	+1,19	+55,81	+0,00	+0,08
66	60	M+	+0,10	+0,06	+1,87	+55,81	+0,00	+0,11
66	119	M+	+0,10	+1,05	+2,46	+55,81	+0,00	+0,14
66	0	M-	-1,38	-1,05	-14,89	+0,00	-7,55	-1,76
66	60	M-	-1,38	-0,00	-10,87	+0,00	-7,44	-1,76
66	119	M-	-1,38	-0,02	-6,93	+0,00	-7,33	-1,76
67	0	M+	+0,04	+0,09	+1,63	+76,89	+0,31	+0,03
67	59	M+	+0,04	+0,10	+2,31	+76,89	+0,34	+0,06
67	118	M+	+0,04	+0,61	+2,91	+76,89	+0,37	+0,09
67	0	M-	-1,47	-0,57	-11,70	+0,00	-1,22	-1,00
67	59	M-	-1,47	+0,00	-11,89	+0,00	-1,09	-1,00
67	118	M-	-1,47	+0,00	-12,09	+0,00	-0,96	-1,00
68	0	M+	+0,01	+0,08	+1,73	+86,54	+0,00	+0,00
68	60	M+	+0,01	+0,10	+2,52	+86,54	+0,00	+0,02
68	119	M+	+0,01	+0,19	+3,22	+86,54	+0,00	+0,05
68	0	M-	-1,46	-0,09	-12,24	+0,00	-1,97	-0,20
68	60	M-	-1,46	+0,00	-11,65	+0,00	-1,86	-0,20
68	119	M-	-1,46	+0,00	-11,08	+0,00	-1,75	-0,20
69	0	M+	+0,00	+0,41	+1,56	+87,12	+0,00	+0,60
69	59	M+	+0,00	+0,11	+2,42	+87,12	+0,00	+0,60
69	118	M+	+0,00	+0,08	+3,21	+87,12	+0,00	+0,60
69	0	M-	-1,55	+0,00	-12,31	+0,00	-1,94	-0,05
69	59	M-	-1,55	+0,00	-11,81	+0,00	-1,82	-0,02
69	118	M-	-1,55	-0,30	-11,33	+0,00	-1,71	+0,00
70	0	M+	+0,00	+0,87	+1,06	+78,14	+0,00	+1,37
70	60	M+	+0,00	+0,11	+2,04	+78,14	+0,00	+1,37
70	119	M+	+0,00	+0,10	+2,92	+78,14	+0,00	+1,37
70	0	M-	-1,75	+0,00	-11,52	+0,00	-1,85	-0,10
70	60	M-	-1,75	+0,00	-11,26	+0,00	-1,71	-0,07
70	119	M-	-1,75	-0,75	-11,02	+0,00	-1,59	-0,04
71	0	M+	+0,00	+1,51	+0,57	+60,82	+0,00	+2,44
71	59	M+	+0,00	+0,12	+1,53	+60,82	+0,00	+2,44
71	118	M+	+0,00	+0,12	+2,42	+60,82	+0,00	+2,44
71	0	M-	-1,94	-0,03	-15,32	+0,00	-3,38	-0,16
71	59	M-	-1,94	+0,00	-14,04	+0,00	-3,27	-0,13
71	118	M-	-1,94	-1,37	-12,77	+0,00	-3,16	-0,10
72	0	M+	+0,00	+1,62	+0,00	+34,93	+4,30	+2,37
72	60	M+	+0,00	+1,04	+0,00	+34,93	+4,32	+2,37
72	119	M+	+0,00	+5,78	+0,95	+34,93	+4,35	+2,37
72	0	M-	-2,85	-4,10	-2,85	+0,00	-2,45	-8,34
72	60	M-	-2,85	+0,00	-4,44	+0,00	-2,31	-8,31
72	119	M-	-2,85	-1,20	-6,75	+0,00	-2,19	-8,28
73	0	M+	+0,00	+2,07	+0,61	+0,32	+0,00	+2,48
73	25	M+	+0,00	+1,45	+0,97	+0,32	+0,00	+2,48
73	50	M+	+0,00	+0,83	+1,33	+0,32	+0,00	+2,48
73	0	M-	-1,21	-3,22	-1,44	159,01	-1,92	-3,66
73	25	M-	-1,21	-2,31	-1,22	159,01	-1,90	-3,66
73	50	M-	-1,21	-1,39	-1,00	159,01	-1,88	-3,66
74	0	M+	+0,00	+0,88	+1,33	+0,24	+0,00	+1,66
74	25	M+	+0,00	+0,49	+1,63	+0,24	+0,00	+1,66
74	50	M+	+0,00	+0,17	+1,93	+0,24	+0,00	+1,66
74	0	M-	-1,00	-1,45	-0,99	158,92	-1,73	-2,05
74	25	M-	-1,00	-0,93	-0,77	158,92	-1,72	-2,05
74	50	M-	-1,00	-0,46	-0,55	158,92	-1,70	-2,05
75	0	M+	+0,00	+0,19	+1,93	+0,14	+0,00	+1,05
75	25	M+	+0,00	+0,11	+2,17	+0,14	+0,00	+1,05
75	50	M+	+0,00	+0,04	+2,40	+0,14	+0,00	+1,05
75	0	M-	-0,75	-0,48	-0,54	158,84	-1,50	-0,72
75	25	M-	-0,75	-0,46	-0,34	158,84	-1,48	-0,72
75	50	M-	-0,75	-0,50	-0,14	158,84	-1,46	-0,72
76	0	M+	+0,00	+0,06	+2,41	+0,09	+0,00	+0,57
76	25	M+	+0,00	+0,01	+2,58	+0,09	+0,00	+0,57
76	50	M+	+0,00	+0,00	+2,75	+0,09	+0,00	+0,57
76	0	M-	-0,49	-0,49	-0,14	158,81	-1,23	-0,15
76	25	M-	-0,49	-0,57	+0,00	158,81	-1,21	-0,15
76	50	M-	-0,49	-0,66	+0,00	158,81	-1,20	-0,15
77	0	M+	+0,00	+0,00	+2,75	+0,04	+0,00	+0,26
77	25	M+	+0,00	+0,00	+2,93	+0,04	+0,00	+0,26
77	50	M+	+0,00	+0,00	+3,12	+0,04	+0,00	+0,26
77	0	M-	-0,24	-0,65	+0,00	158,80	-0,96	-0,01
77	25	M-	-0,24	-0,69	+0,00	158,80	-0,95	-0,01
77	50	M-	-0,24	-0,74	+0,00	158,80	-0,93	-0,01
78	0	M+	+0,04	+0,00	+3,12	+0,00	+0,01	+0,12
78	25	M+	+0,04	+0,00	+3,24	+0,00	+0,02	+0,12
78	50	M+	+0,04	+0,00	+3,37	+0,00	+0,03	+0,12
78	0	M-	-0,04	-0,73	+0,00	158,80	-0,72	+0,00
78	25	M-	-0,04	-0,74	+0,00	158,80	-0,71	+0,00
78	50	M-	-0,04	-0,76	+0,00	158,80	-0,69	+0,00
79	0	M+	+0,24	+0,00	+3,36	+0,00	+0,15	+0,10
79	25	M+	+0,24	+0,00	+3,42	+0,00	+0,16	+0,10
79	50	M+	+0,24	+0,00	+3,48	+0,00	+0,18	+0,10
79	0	M-	-0,01	-0,75	+0,00	158,82	-0,61	-0,05
79	25	M-	-0,01	-0,75	+0,00	158,82	-0,61	-0,05
79	50	M-	-0,01	-0,75	+0,00	158,82	-0,60	-0,05
80	0	M+	+0,43	+0,00	+3,47	+0,00	+0,43	+0,16
80	25	M+	+0,43	+0,00	+3,47	+0,00	+0,44	+0,16
80	50	M+	+0,43	+0,00	+3,47	+0,00	+0,46	+0,16
80	0	M-	-0,01	-0,74	+0,00	158,87	-0,66	-0,20
80	25	M-	-0,01	-0,72	+0,00	158,87	-0,65	-0,20
80	50	M-	-0,01	-0,70	+0,00	158,87	-0,64	-0,20
81	0	M+	+0,60	+0,00	+3,46	+0,00	+0,70	+0,37
81	25	M+	+0,60	+0,00	+3,45	+0,00	+0,72	+0,37
81	50	M+	+0,60	+0,00	+3,51	+0,00	+0,74	+0,37
81	0	M-	-0,01	-0,70	+0,00	158,92	-0,73	-0,48
81	25	M-	-0,01	-0,64	+0,00	158,92	-0,72	-0,48
81	50	M-	-0,01	-0,61	+0,00	158,92	-0,71	-0,48
82	0	M+	+0,00	+0,05	+0,00	+0,60	+0,10	+0,09
82	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+0,60	+0,11	+0,09
82	119	M+	+0,00	+0,07	+0,00	+0,60	+0,24	+0,09
82	0	M-	-0,00	-0,07	-0,17	-1,24	-0,22	-0,12
82	60	M-	-0,00	-0,00	-0,19	-1,24	-0,02	-0,12
82	119	M-	-0,00	-0,05	-0,28	-1,24	+0,00	-0,12
83	0	M+	+0,76	+0,00	+3,50	+0,02	+0,97	+1,00
83	25	M+	+0,76	+0,00	+3,54	+0,02	+0,99	+1,00
83	50	M+	+0,76	+0,00	+3,57	+0,02	+1,00	+1,00
83	0	M-	-0,00	-0,59	+0,00	158,99	-0,83	-0,93
83	25	M-	-0,00	-0,67	+0,00	158,99	-0,82	-0,93
83	50	M-	-0,00	-0,76	+0,00	158,99	-0,81	-0,93
84	0	M+	+0,93	+0,71	+3,60	+0,11	+1,25	+1,53
84	25	M+	+0,93	+0,32	+3,59	+0,11	+1,24	+1,53
84	50	M+	+0,93	+0,00	+3,57	+0,11	+1,22	+1,53
84	0	M-	+0,00	-1,81	-0,01	159,11	-0,89	-2,25
84	25	M-	+0,00	-1,24	-0,00	159,11	-0,90	-2,25
84	50	M-	+0,00	-0,72	-0,00	159,11	-0,91	-2,25
85	0	M+	+1,14	+1,85	+3,55	+0,18	+1,51	+2,37
85	25	M+	+1,14	+1,26	+3,58	+0,18	+1,50	+2,37
85	50	M+	+1,14	+0,66	+3,60	+0,18	+1,48	+2,37
85	0	M-	+0,00	-3,44	-0,11	159,22	-0,90	-3,40
85	25	M-	+0,00	-2,59	-0,06	159,22	-0,91	-3,40
85	50	M-	+0,00	-1,74	-0,01	159,22	-0,92	-3,40
86	0	M+	+0,36	+3,60	+0,78	+28,12	+6,34	+7,58
86	60	M+	+0,36	+0,00	+0,00	+28,12	+6,37	+7,58
86	119	M+	+0,36	+1,35	+0,94	+28,12	+6,40	+7,58
86	0	M-	-1,48	-1,80	-1,80	+0,00	-2,43	-2,66
86	60	M-	-1,48	-1,11	-3,29	+0,00	-2,30	-2,65
86	119	M-	-1,48	-5,43	-6,80	+0,00	-2,17	-2,64
87	0	M+	+0,26	+0,00	+0,57	+60,25	+0,00	+0,00
87	59	M+	+0,26	+0,04	+1,52	+60,25	+0,00	+0,00
87	118	M+	+0,26	+1,64	+2,40	+60,25	+0,00	+0,00
87	0	M-	+0,00	-1,66	-15,35	+0,00	-2,90	-2,81
87	59	M-	+0,00	-0,06	-14,35	+0,00	-2,80	-2,79
87	118	M-	+0,00	+0,00	-13,36	+0,00	-2,69	-2,78
88	0	M+	+0,28	+0,00	+1,06	+76,35	+0,35	+0,00
88	60	M+	+0,28	+0,06	+2,03	+76,35	+0,38	+0,00
88	119	M+	+0,28	+0,90	+2,90	+76,35	+0,40	+0,00
88	0	M-	+0,00	-0,91	-10,97	+0,00	-1,68	-1,51
88	60	M-	+0,00	-0,05	-11,19	+0,00	-1,55	-1,50
88	119	M-	+0,00	+0,00	-11,42	+0,00	-1,42	-1,48
89	0	M+	+0,09	+0,00	+1,55	+85,47	+0,00	+0,00
89	59	M+	+0,09	+0,06	+2,41	+85,47	+0,00	+0,00
89	118	M+	+0,09	+0,41	+3,19	+85,47	+0,00	+0,00
89	0	M-	-0,00	-0,41	-12,05	+0,00	-1,58	-0,67
89	59	M-	-0,00	-0,05	-11,90	+0,00	-1,45	-0,66
89	118	M-	-0,00	+0,00	-11,78	+0,00	-1,32	-0,65
90	0	M+	+0,01	+0,15	+1,72	+84,90	+0,00	+0,20
90	60	M+	+0,01	+0,06	+2,51	+84,90	+0,00	+0,21
90	119	M+	+0,01	+0,03	+3,21	+84,90	+0,00	+0,22
90	0	M-	-0,02	+0,00	-11,81	+0,00	-1,39	+0,00
90	60	M-	-0,02	-0,04	-11,72	+0,00	-1,26	+0,00
90	119	M-	-0,02	-0,15	-11,65	+0,00	-1,13	+0,00
91	0	M+	+0,00	+0,67	+1,61	+75,23	+0,00	+1,06
91	59	M+	+0,00	+0,06	+2,29	+75,23	+0,00	+1,07
91	118	M+	+0,00	+0,00	+2,90	+75,23	+0,00	+1,08
91	0	M-	-0,06	+0,00	-11,84	+0,00	-1,22	+0,00
91	59	M-	-0,06	-0,02	-11,79	+0,00	-1,10	+0,00
91	118	M-	-0,06	-0,61	-11,75	+0,00	-0,97	+0,00
92	0	M+	+0,00	+1,21	+1,18	+55,94	+0,00	+1,93
92	60	M+	+0,00	+0,05	+1,86	+55,94	+0,00	+1,95
92	119	M+	+0,00	+0,00	+2,45	+55,94	+0,00	+1,97
92	0	M-	-0,12	+0,00	-11,95	+0,00	-1,32	+0,00
92	60	M-	-0,12	-0,01	-11,76	+0,00	-1,19	+0,00
92	119	M-	-0,12	-1,11	-11,59	+0,00	-1,06	+0,00
93	0	M+	+0,00	+2,46	+0,76	+36,61	+0,00	+6,42
93	59	M+	+0,00	+0,07	+0,95	+36,61	+0,02	+6,43
93	118	M+	+0,00	+0,00	+1,06	+36,61	+0,07	+6,45
93	0	M-	-0,39	+0,00	-11,89	+0,00	-0,46	+0,00
93	59	M-	-0,39	-1,39	-11,82	+0,00	-0,34	+0,00
93	118	M-	-0,39	-5,13	-11,76	+0,00	-0,23	+0,00
94	0	M+	+0,33	+3,27	+0,61	+0,30	+0,00	+3,45
94	25	M+	+0,33	+2,40	+0,97	+0,30	+0,00	+3,45
94	50	M+	+0,33	+1,54	+1,33	+0,30	+0,00	+3,45
94	0	M-	-1,34	-2,05	-0,39	159,06	-1,67	-2,48
94	25	M-	-1,34	-1,43	-0,28	159,06	-1,65	-2,48
94	50	M-	-1,34	-0,81	-0,16	159,06	-1,64	-2,48
95	0	M+	+0,28	+1,59	+1,33	+0,23	+0,00	+2,15
95	25	M+	+0,28	+1,06	+1,63	+0,23	+0,00	+2,15
95	50	M+	+0,28	+0,56	+1,93	+0,23	+0,00	+2,15
95	0	M-	-1,13	-0,86	-0,17	158,97	-1,39	-1,66
95	25	M-	-1,13	-0,47	-0,06	158,97	-1,38	-1,66
95	50	M-	-1,13	-0,15	+0,00	158,97	-1,36	-1,66
96	0	M+	+0,23	+0,58	+1,93	+0,13	+0,00	+0,84
96	25	M+	+0,23	+0,53	+2,17	+0,13	+0,00	+0,84
96	50	M+	+0,23	+0,53	+2,40	+0,13	+0,00	+0,84
96	0	M-	-0,93	-0,17	+0,00	158,87	-1,13	-1,04
96	25	M-	-0,93	-0,10	+0,00	158,87	-1,11	-1,04
96	50	M-	-0,93	-0,02	+0,00	158,87	-1,09	-1,04
97	0	M+	+0,17	+0,51	+2,41	+0,08	+0,00	+0,23
97	25	M+	+0,17	+0,59	+2,60	+0,08	+0,00	+0,23
97	50	M+	+0,17	+0,67	+2,80	+0,08	+0,00	+0,23
97	0	M-	-0,74	-0,05	+0,00	158,83	-0,85	-0,56
97	25	M-	-0,74	+0,00	+0,00	158,83	-0,83	-0,56
97	50	M-	-0,74	+0,00	+0,00	158,83	-0,81	-0,56
98	0	M+	+0,11	+0,66	+2,80	+0,04	+0,00	+0,05
98	25	M+	+0,11	+0,70	+2,94	+0,04	+0,00	+0,05
98	50	M+	+0,11	+0,74	+3,07	+0,04	+0,00	+0,05
98	0	M-	-0,54	+0,00	+0,00	158,81	-0,57	-0,25
98	25	M-	-0,54	+0,00	+0,00	158,81	-0,55	-0,25
98	50	M-	-0,54	+0,00	+0,00	158,81	-0,53	-0,25
99	0	M+	+0,04	+0,73	+3,06	+0,00	+0,01	+0,02
99	25	M+	+0,04	+0,74	+3,13	+0,00	+0,02	+0,02
99	50	M+	+0,04	+0,75	+3,20	+0,00	+0,03	+0,02
99	0	M-	-0,33	+0,00	+0,00	158,80	-0,35	-0,11
99	25	M-	-0,33	+0,00	+0,00	158,80	-0,34	-0,11
99	50	M-	-0,33	+0,00	+0,00	158,80	-0,32	-0,11
100	0	M+	+0,01	+0,75	+3,20	+0,00	+0,15	+0,06
100	25	M+	+0,01	+0,74	+3,20	+0,00	+0,16	+0,06
100	50	M+	+0,01	+0,74	+3,20	+0,00	+0,18	+0,06
100	0	M-	-0,14	+0,00	+0,00	158,81	-0,25	-0,06
100	25	M-	-0,14	+0,00	+0,00	158,81	-0,24	-0,06
100	50	M-	-0,14	+0,00	+0,00	158,81	-0,24	-0,06
101	0	M+	+0,13	+0,73	+3,20	+0,00	+0,43	+0,20
101	25	M+	+0,13	+0,70	+3,15	+0,00	+0,44	+0,20
101	50	M+	+0,13	+0,66	+3,09	+0,00	+0,46	+0,20
101	0	M-	-0,10	+0,00	+0,00	158,84	-0,29	-0,07
101	25	M-	-0,10	+0,00	+0,00	158,84	-0,28	-0,07
101	50	M-	-0,10	+0,00	+0,00	158,84	-0,27	-0,07
102	0	M+	+0,38	+0,68	+3,08	+0,00	+0,70	+0,48
102	25	M+	+0,38	+0,59	+2,97	+0,00	+0,72	+0,48
102	50	M+	+0,38	+0,51	+2,86	+0,00	+0,74	+0,48
102	0	M-	-0,16	+0,00	+0,00	158,88	-0,34	-0,22
102	25	M-	-0,16	+0,00	+0,00	158,88	-0,33	-0,22
102	50	M-	-0,16	+0,00	+0,00	158,88	-0,32	-0,22
103	0	M+	+0,63	+0,52	+2,85	+0,02	+0,97	+0,93
103	25	M+	+0,63	+0,50	+2,69	+0,02	+0,99	+0,93
103	50	M+	+0,63	+0,54	+2,54	+0,02	+1,00	+0,93
103	0	M-	-0,22	+0,00	+0,00	158,94	-0,40	-0,82
103	25	M-	-0,22	+0,00	+0,00	158,94	-0,39	-0,82
103	50	M-	-0,22	+0,00	+0,00	158,94	-0,38	-0,82
104	0	M+	+0,87	+0,51	+2,55	+0,11	+1,22	+1,53
104	25	M+	+0,87	+1,05	+2,45	+0,11	+1,24	+1,53
104	50	M+	+0,87	+1,63	+2,34	+0,11	+1,25	+1,53
104	0	M-	-0,27	+0,00	+0,00	159,06	-0,44	-2,33
104	25	M-	-0,27	-0,32	+0,00	159,06	-0,43	-2,33
104	50	M-	-0,27	-0,71	-0,01	159,06	-0,42	-2,33
105	0	M+	+1,09	+3,81	+2,05	+0,18	+1,51	+4,49
105	25	M+	+1,09	+2,69	+2,20	+0,18	+1,50	+4,49
105	50	M+	+1,09	+1,57	+2,36	+0,18	+1,48	+4,49
105	0	M-	-0,32	-1,85	-0,11	159,17	-0,40	-2,37
105	25	M-	-0,32	-1,26	-0,06	159,17	-0,41	-2,37
105	50	M-	-0,32	-0,66	-0,01	159,17	-0,42	-2,37
106	0	M+	+0,15	+1,34	+0,53	+0,61	+0,07	+1,24
106	25	M+	+0,15	+1,03	+0,84	+0,61	+0,08	+1,24
106	50	M+	+0,15	+0,72	+1,27	+0,61	+0,09	+1,24
106	0	M-	+0,00	-2,46	-0,10	-12,55	-2,28	-3,01
106	25	M-	+0,00	-1,70	+0,00	-12,55	-2,26	-3,01
106	50	M-	+0,00	-0,95	+0,00	-12,55	-2,25	-3,01
107	0	M+	+0,14	+0,75	+1,27	+0,61	+0,08	+0,65
107	25	M+	+0,14	+0,59	+1,69	+0,61	+0,09	+0,65
107	50	M+	+0,14	+0,48	+2,11	+0,61	+0,10	+0,65
107	0	M-	+0,00	-1,05	+0,00	-12,69	-1,82	-2,10
107	25	M-	+0,00	-0,53	+0,00	-12,69	-1,81	-2,10
107	50	M-	+0,00	-0,13	+0,00	-12,69	-1,79	-2,10
108	0	M+	+0,12	+0,47	+2,11	+0,61	+0,09	+0,41
108	25	M+	+0,12	+0,54	+2,43	+0,61	+0,10	+0,41
108	50	M+	+0,12	+0,63	+2,75	+0,61	+0,11	+0,41
108	0	M-	+0,00	-0,18	+0,00	-12,81	-1,42	-1,18
108	25	M-	+0,00	-0,09	+0,00	-12,81	-1,40	-1,18
108	50	M-	+0,00	-0,00	+0,00	-12,81	-1,38	-1,18
109	0	M+	+0,09	+0,59	+2,75	+0,61	+0,12	+0,27
109	25	M+	+0,09	+0,65	+2,97	+0,61	+0,13	+0,27
109	50	M+	+0,09	+0,73	+3,19	+0,61	+0,14	+0,27
109	0	M-	+0,00	-0,05	+0,00	-12,90	-1,01	-0,61
109	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	-12,90	-0,99	-0,61
109	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	-12,90	-0,98	-0,61
110	0	M+	+0,06	+0,68	+3,19	+0,61	+0,19	+0,15
110	25	M+	+0,06	+0,71	+3,30	+0,61	+0,20	+0,15
110	50	M+	+0,06	+0,74	+3,42	+0,61	+0,21	+0,15
110	0	M-	-0,01	+0,00	+0,00	-12,97	-0,61	-0,30
110	25	M-	-0,01	+0,00	+0,00	-12,97	-0,59	-0,30
110	50	M-	-0,01	+0,00	+0,00	-12,97	-0,58	-0,30
111	0	M+	+0,03	+0,72	+3,42	+0,61	+0,30	+0,06
111	25	M+	+0,03	+0,72	+3,47	+0,61	+0,31	+0,06
111	50	M+	+0,03	+0,74	+3,51	+0,61	+0,32	+0,06
111	0	M-	-0,02	+0,00	+0,00	-13,00	-0,21	-0,15
111	25	M-	-0,02	+0,00	+0,00	-13,00	-0,20	-0,15
111	50	M-	-0,02	+0,00	+0,00	-13,00	-0,18	-0,15
112	0	M+	+0,01	+0,73	+3,51	+0,61	+0,60	+0,06
112	25	M+	+0,01	+0,72	+3,47	+0,61	+0,62	+0,06
112	50	M+	+0,01	+0,73	+3,42	+0,61	+0,64	+0,06
112	0	M-	-0,05	+0,00	+0,00	-13,01	+0,00	-0,12
112	25	M-	-0,05	+0,00	+0,00	-13,01	+0,00	-0,12
112	50	M-	-0,05	+0,00	-0,10	-13,01	+0,00	-0,12
113	0	M+	+0,01	+0,73	+3,42	+0,61	+1,10	+0,22
113	25	M+	+0,01	+0,71	+3,27	+0,61	+1,12	+0,22
113	50	M+	+0,01	+0,69	+3,12	+0,61	+1,14	+0,22
113	0	M-	-0,09	+0,00	-0,09	-12,98	+0,00	-0,22
113	25	M-	-0,09	+0,00	-0,26	-12,98	+0,00	-0,22
113	50	M-	-0,09	+0,00	-0,44	-12,98	+0,00	-0,22
114	0	M+	+0,01	+0,72	+3,12	+0,61	+1,65	+0,51
114	25	M+	+0,01	+0,65	+2,88	+0,61	+1,66	+0,51
114	50	M+	+0,01	+0,63	+2,63	+0,61	+1,68	+0,51
114	0	M-	-0,13	+0,00	-0,44	-12,93	+0,00	-0,37

114	25	M-	-0,13	+0,00	-0,67	-12,93	+0,00	-0,37
114	50	M-	-0,13	+0,00	-0,91	-12,93	+0,00	-0,37
115	0	M+	+0,01	+0,64	+2,63	+0,61	+2,20	+1,06
115	25	M+	+0,01	+0,59	+2,28	+0,61	+2,22	+1,06
115	50	M+	+0,01	+0,57	+1,93	+0,61	+2,23	+1,06
115	0	M-	-0,17	+0,00	-0,92	-12,84	+0,00	-0,59
115	25	M-	-0,17	+0,00	-1,22	-12,84	+0,00	-0,59
115	50	M-	-0,17	-0,02	-1,53	-12,84	+0,00	-0,59
116	0	M+	+0,01	+0,56	+1,93	+0,61	+2,70	+1,93
116	25	M+	+0,01	+0,74	+1,48	+0,61	+2,72	+1,93
116	50	M+	+0,01	+0,99	+1,03	+0,61	+2,73	+1,93
116	0	M-	-0,20	+0,00	-1,54	-12,73	+0,00	-0,97
116	25	M-	-0,20	-0,40	-1,90	-12,73	+0,00	-0,97
116	50	M-	-0,20	-0,88	-2,25	-12,73	+0,00	-0,97
117	0	M+	+0,01	+0,93	+1,03	+0,61	+3,09	+2,79
117	25	M+	+0,01	+1,36	+0,46	+0,61	+3,10	+2,79
117	50	M+	+0,01	+1,79	+0,00	+0,61	+3,12	+2,79
117	0	M-	-0,22	-0,80	-2,29	-12,59	+0,00	-1,72
117	25	M-	-0,22	-1,50	-2,66	-12,59	+0,00	-1,72
117	50	M-	-0,22	-2,19	-3,11	-12,59	+0,00	-1,72
118	0	M+	+0,31	+0,00	+0,06	+3,41	+0,00	+0,00
118	25	M+	+0,31	+0,00	+0,45	+3,41	+0,00	+0,00
118	50	M+	+0,31	+0,00	+1,04	+3,41	+0,00	+0,00
118	0	M-	+0,00	-4,05	-0,16	+0,00	-2,41	-6,55
118	25	M-	+0,00	-2,41	+0,00	+0,00	-2,39	-6,55
118	50	M-	+0,00	-0,78	+0,00	+0,00	-2,37	-6,55
119	0	M+	+0,31	+0,00	+1,04	+3,41	+0,00	+0,00
119	25	M+	+0,31	+0,16	+1,52	+3,41	+0,00	+0,00
119	50	M+	+0,31	+0,57	+2,00	+3,41	+0,00	+0,00
119	0	M-	+0,00	-0,90	+0,00	+0,00	-1,94	-2,68
119	25	M-	+0,00	-0,42	+0,00	+0,00	-1,92	-2,68
119	50	M-	+0,00	-0,11	+0,00	+0,00	-1,90	-2,68
120	0	M+	+0,32	+0,45	+2,00	+3,40	+0,00	+0,01
120	25	M+	+0,32	+0,60	+2,37	+3,40	+0,00	+0,01
120	50	M+	+0,32	+0,76	+2,74	+3,40	+0,01	+0,01
120	0	M-	+0,00	-0,15	+0,00	+0,00	-1,51	-1,02
120	25	M-	+0,00	-0,08	+0,00	+0,00	-1,50	-1,02
120	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,48	-1,02
121	0	M+	+0,32	+0,67	+2,74	+3,39	+0,00	+0,25
121	25	M+	+0,32	+0,68	+3,01	+3,39	+0,00	+0,25
121	50	M+	+0,32	+0,74	+3,27	+3,39	+0,00	+0,25
121	0	M-	+0,00	-0,04	+0,00	+0,00	-1,08	-0,55
121	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,07	-0,55
121	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,05	-0,55
122	0	M+	+0,32	+0,68	+3,27	+3,38	+0,00	+0,17
122	25	M+	+0,32	+0,70	+3,43	+3,38	+0,00	+0,17
122	50	M+	+0,32	+0,72	+3,59	+3,38	+0,00	+0,17
122	0	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,67	-0,28
122	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,66	-0,28
122	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,64	-0,28
123	0	M+	+0,32	+0,69	+3,59	+3,38	+0,00	+0,07
123	25	M+	+0,32	+0,69	+3,64	+3,38	+0,00	+0,07
123	50	M+	+0,32	+0,70	+3,69	+3,38	+0,01	+0,07
123	0	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,35	-0,14
123	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,33	-0,14
123	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,32	-0,14
124	0	M+	+0,33	+0,69	+3,69	+3,39	+0,21	+0,05
124	25	M+	+0,33	+0,69	+3,64	+3,39	+0,22	+0,05
124	50	M+	+0,33	+0,70	+3,63	+3,39	+0,24	+0,05
124	0	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,34	-0,13
124	25	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,33	-0,13
124	50	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,32	-0,13
125	0	M+	+0,34	+0,71	+3,63	+3,39	+0,63	+0,20
125	25	M+	+0,34	+0,70	+3,56	+3,39	+0,65	+0,20
125	50	M+	+0,34	+0,69	+3,48	+3,39	+0,66	+0,20
125	0	M-	-0,02	+0,00	+0,00	+0,00	-0,54	-0,27
125	25	M-	-0,02	+0,00	+0,00	+0,00	-0,53	-0,27
125	50	M-	-0,02	+0,00	+0,00	+0,00	-0,52	-0,27
126	0	M+	+0,37	+0,74	+3,48	+3,40	+1,06	+0,46
126	25	M+	+0,37	+0,72	+3,34	+3,40	+1,07	+0,46
126	50	M+	+0,37	+0,75	+3,20	+3,40	+1,09	+0,46
126	0	M-	-0,04	+0,00	+0,00	+0,00	-0,77	-0,44
126	25	M-	-0,04	+0,00	+0,00	+0,00	-0,76	-0,44
126	50	M-	-0,04	+0,00	+0,00	+0,00	-0,75	-0,44
127	0	M+	+0,40	+0,81	+3,20	+3,41	+1,49	+0,90
127	25	M+	+0,40	+0,74	+3,00	+3,41	+1,51	+0,90
127	50	M+	+0,40	+0,67	+2,92	+3,41	+1,52	+0,90
127	0	M-	-0,05	+0,00	+0,00	+0,00	-1,01	-0,34
127	25	M-	-0,05	+0,00	+0,00	+0,00	-1,00	-0,34
127	50	M-	-0,05	+0,00	+0,00	+0,00	-1,00	-0,34
128	0	M+	+0,44	+0,75	+2,94	+3,43	+1,91	+2,32
128	25	M+	+0,44	+0,43	+2,89	+3,43	+1,93	+2,32
128	50	M+	+0,44	+0,21	+2,84	+3,43	+1,95	+2,32
128	0	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-1,20	-0,07
128	25	M-	-0,06	-0,28	+0,00	+0,00	-1,19	-0,07
128	50	M-	-0,06	-0,70	+0,00	+0,00	-1,18	-0,07
129	0	M+	+0,50	+0,14	+2,75	+3,43	+2,42	+0,00
129	25	M+	+0,50	+0,15	+2,75	+3,43	+2,40	+0,00
129	50	M+	+0,50	+0,24	+2,88	+3,43	+2,38	+0,00
129	0	M-	-0,06	-3,85	-0,20	+0,00	-1,20	-6,86
129	25	M-	-0,06	-2,14	-0,01	+0,00	-1,21	-6,86
129	50	M-	-0,06	-0,61	-0,00	+0,00	-1,22	-6,86
130	0	M+	+0,04	+0,00	+0,02	+0,78	+0,00	+0,00
130	25	M+	+0,04	+0,00	+0,53	+0,78	+0,00	+0,00
130	50	M+	+0,04	+0,00	+1,12	+0,78	+0,00	+0,00
130	0	M-	-0,00	-2,72	-0,09	+0,00	-2,42	-3,42
130	25	M-	-0,00	-1,86	+0,00	+0,00	-2,40	-3,42
130	50	M-	-0,00	-1,01	+0,00	+0,00	-2,39	-3,42
131	0	M+	+0,04	+0,00	+1,12	+0,80	+0,00	+0,00
131	25	M+	+0,04	+0,00	+1,61	+0,80	+0,00	+0,00
131	50	M+	+0,04	+0,24	+2,09	+0,80	+0,00	+0,00
131	0	M-	-0,00	-1,12	+0,00	+0,00	-1,96	-2,49
131	25	M-	-0,00	-0,50	+0,00	+0,00	-1,94	-2,49
131	50	M-	-0,00	-0,11	+0,00	+0,00	-1,93	-2,49
132	0	M+	+0,03	+0,15	+2,09	+0,82	+0,00	+0,00
132	25	M+	+0,03	+0,39	+2,47	+0,82	+0,00	+0,00
132	50	M+	+0,03	+0,64	+2,84	+0,82	+0,00	+0,00
132	0	M-	-0,00	-0,16	+0,00	+0,00	-1,53	-1,19
132	25	M-	-0,00	-0,07	+0,00	+0,00	-1,51	-1,19
132	50	M-	-0,00	-0,00	+0,00	+0,00	-1,50	-1,19
133	0	M+	+0,03	+0,55	+2,84	+0,83	+0,00	+0,05
133	25	M+	+0,03	+0,61	+3,11	+0,83	+0,00	+0,05
133	50	M+	+0,03	+0,70	+3,37	+0,83	+0,00	+0,05
133	0	M-	-0,00	-0,04	+0,00	+0,00	-1,08	-0,51
133	25	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,06	-0,51
133	50	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,05	-0,51
134	0	M+	+0,02	+0,63	+3,38	+0,84	+0,02	+0,14
134	25	M+	+0,02	+0,65	+3,53	+0,84	+0,03	+0,14
134	50	M+	+0,02	+0,68	+3,67	+0,84	+0,04	+0,14
134	0	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,65	-0,24
134	25	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,64	-0,24
134	50	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,62	-0,24
135	0	M+	+0,01	+0,64	+3,68	+0,85	+0,17	+0,06
135	25	M+	+0,01	+0,64	+3,71	+0,85	+0,18	+0,06
135	50	M+	+0,01	+0,65	+3,75	+0,85	+0,19	+0,06
135	0	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,23	-0,12
135	25	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,21	-0,12
135	50	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,20	-0,12
136	0	M+	+0,01	+0,64	+3,75	+0,85	+0,50	+0,04
136	25	M+	+0,01	+0,64	+3,70	+0,85	+0,52	+0,04
136	50	M+	+0,01	+0,65	+3,64	+0,85	+0,54	+0,04
136	0	M-	-0,02	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,14
136	25	M-	-0,02	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,14
136	50	M-	-0,02	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,14
137	0	M+	+0,01	+0,67	+3,64	+0,85	+1,04	+0,17
137	25	M+	+0,01	+0,66	+3,49	+0,85	+1,06	+0,17
137	50	M+	+0,01	+0,66	+3,33	+0,85	+1,08	+0,17
137	0	M-	-0,04	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,25
137	25	M-	-0,04	+0,00	-0,08	+0,00	+0,00	-0,25
137	50	M-	-0,04	+0,00	-0,23	+0,00	+0,00	-0,25
138	0	M+	+0,01	+0,70	+3,33	+0,85	+1,62	+0,43
138	25	M+	+0,01	+0,67	+3,06	+0,85	+1,64	+0,43
138	50	M+	+0,01	+0,65	+2,79	+0,85	+1,65	+0,43
138	0	M-	-0,05	+0,00	-0,23	+0,00	+0,00	-0,22
138	25	M-	-0,05	+0,00	-0,45	+0,00	+0,00	-0,22
138	50	M-	-0,05	+0,00	-0,67	+0,00	+0,00	-0,22
139	0	M+	+0,01	+0,71	+2,79	+0,85	+2,20	+1,05
139	25	M+	+0,01	+0,51	+2,43	+0,85	+2,21	+1,05
139	50	M+	+0,01	+0,33	+2,05	+0,85	+2,23	+1,05
139	0	M-	-0,06	+0,00	-0,67	+0,00	+0,00	-0,07
139	25	M-	-0,06	+0,00	-0,96	+0,00	+0,00	-0,07
139	50	M-	-0,06	-0,03	-1,25	+0,00	+0,00	-0,07
140	0	M+	+0,01	+0,40	+2,05	+0,84	+2,71	+2,33
140	25	M+	+0,01	+0,13	+1,58	+0,84	+2,73	+2,33
140	50	M+	+0,01	+0,14	+1,10	+0,84	+2,74	+2,33
140	0	M-	-0,07	+0,00	-1,26	+0,00	+0,00	-0,03
140	25	M-	-0,07	-0,36	-1,60	+0,00	+0,00	-0,03
140	50	M-	-0,07	-0,92	-1,95	+0,00	+0,00	-0,03
141	0	M+	+0,01	+0,13	+1,10	+0,82	+3,11	+3,35
141	25	M+	+0,01	+0,13	+0,52	+0,82	+3,13	+3,35
141	50	M+	+0,01	+0,13	+0,00	+0,82	+3,14	+3,35
141	0	M-	-0,07	-0,82	-1,98	+0,00	+0,00	+0,00
141	25	M-	-0,07	-1,62	-2,34	+0,00	+0,00	+0,00
141	50	M-	-0,07	-2,46	-2,76	+0,00	+0,00	+0,00
142	0	M+	+0,03	+0,00	+0,02	+0,48	+0,00	+0,00
142	25	M+	+0,03	+0,00	+0,52	+0,48	+0,00	+0,00
142	50	M+	+0,03	+0,00	+1,12	+0,48	+0,00	+0,00
142	0	M-	-0,05	-2,18	-0,22	+0,00	-2,44	-2,89
142	25	M-	-0,05	-1,48	-0,10	+0,00	-2,42	-2,89
142	50	M-	-0,05	-0,77	-0,07	+0,00	-2,40	-2,89
143	0	M+	+0,02	+0,00	+1,12	+0,50	+0,00	+0,00
143	25	M+	+0,02	+0,00	+1,61	+0,50	+0,00	+0,00
143	50	M+	+0,02	+0,14	+2,09	+0,50	+0,00	+0,00
143	0	M-	-0,05	-0,86	-0,07	+0,00	-1,96	-1,80
143	25	M-	-0,05	-0,41	-0,04	+0,00	-1,95	-1,80
143	50	M-	-0,05	-0,09	-0,01	+0,00	-1,93	-1,80
144	0	M+	+0,02	+0,05	+2,09	+0,52	+0,00	+0,00
144	25	M+	+0,02	+0,26	+2,47	+0,52	+0,00	+0,00
144	50	M+	+0,02	+0,48	+2,85	+0,52	+0,00	+0,00
144	0	M-	-0,06	-0,11	-0,01	+0,00	-1,53	-1,01
144	25	M-	-0,06	-0,06	+0,00	+0,00	-1,52	-1,01
144	50	M-	-0,06	-0,00	+0,00	+0,00	-1,50	-1,01
145	0	M+	+0,02	+0,40	+2,85	+0,54	+0,00	+0,00
145	25	M+	+0,02	+0,49	+3,12	+0,54	+0,00	+0,00
145	50	M+	+0,02	+0,58	+3,38	+0,54	+0,00	+0,00
145	0	M-	-0,06	-0,03	+0,00	+0,00	-1,12	-0,45
145	25	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-1,10	-0,45
145	50	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-1,08	-0,45
146	0	M+	+0,01	+0,53	+3,38	+0,55	+0,00	+0,05
146	25	M+	+0,01	+0,56	+3,55	+0,55	+0,00	+0,05
146	50	M+	+0,01	+0,59	+3,71	+0,55	+0,00	+0,05
146	0	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-0,72	-0,21
146	25	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-0,71	-0,21
146	50	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-0,69	-0,21
147	0	M+	+0,01	+0,56	+3,71	+0,56	+0,00	+0,04
147	25	M+	+0,01	+0,56	+3,76	+0,56	+0,00	+0,04
147	50	M+	+0,01	+0,57	+3,81	+0,56	+0,01	+0,04
147	0	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-0,40	-0,10
147	25	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-0,38	-0,10
147	50	M-	-0,06	+0,00	+0,00	+0,00	-0,37	-0,10
148	0	M+	+0,01	+0,56	+3,81	+0,56	+0,21	+0,04
148	25	M+	+0,01	+0,56	+3,80	+0,56	+0,22	+0,04
148	50	M+	+0,01	+0,57	+3,80	+0,56	+0,24	+0,04
148	0	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,36	-0,11
148	25	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,36	-0,11
148	50	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,35	-0,11
149	0	M+	+0,01	+0,58	+3,80	+0,57	+0,64	+0,15
149	25	M+	+0,01	+0,57	+3,72	+0,57	+0,66	+0,15
149	50	M+	+0,01	+0,56	+3,65	+0,57	+0,67	+0,15
149	0	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,54	-0,15
149	25	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,53	-0,15
149	50	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,52	-0,15
150	0	M+	+0,01	+0,59	+3,64	+0,57	+1,07	+0,36
150	25	M+	+0,01	+0,54	+3,50	+0,57	+1,09	+0,36
150	50	M+	+0,01	+0,49	+3,35	+0,57	+1,11	+0,36
150	0	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,74	-0,07
150	25	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,73	-0,07
150	50	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,73	-0,07
151	0	M+	+0,01	+0,54	+3,35	+0,56	+1,51	+0,87
151	25	M+	+0,01	+0,37	+3,13	+0,56	+1,53	+0,87
151	50	M+	+0,01	+0,19	+3,03	+0,56	+1,54	+0,87
151	0	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,95	-0,06
151	25	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,94	-0,06
151	50	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-0,93	-0,06
152	0	M+	+0,01	+0,26	+3,05	+0,55	+1,94	+1,66
152	25	M+	+0,01	+0,11	+2,98	+0,55	+1,96	+1,66
152	50	M+	+0,01	+0,12	+2,90	+0,55	+1,97	+1,66
152	0	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-1,10	-0,03
152	25	M-	-0,07	-0,27	+0,00	+0,00	-1,09	-0,03
152	50	M-	-0,07	-0,68	+0,00	+0,00	-1,08	-0,03
153	0	M+	+0,01	+0,08	+2,68	+0,53	+2,45	+0,00
153	25	M+	+0,01	+0,10	+2,77	+0,53	+2,43	+0,00
153	50	M+	+0,01	+0,12	+2,93	+0,53	+2,41	+0,00
153	0	M-	-0,07	-2,04	-0,14	+0,00	-1,07	-2,88
153	25	M-	-0,07	-1,32	-0,01	+0,00	-1,08	-2,88
153	50	M-	-0,07	-0,60	-0,00	+0,00	-1,09	-2,88
154	0	M+	+0,01	+0,00	+0,09	+0,42	+0,00	+0,00
154	25	M+	+0,01	+0,00	+0,63	+0,42	+0,00	+0,00
154	50	M+	+0,01	+0,00	+1,22	+0,42	+0,00	+0,00
154	0	M-	-0,00	-1,49	-0,02	+0,00	-2,40	-1,72
154	25	M-	-0,00	-1,07	+0,00	+0,00	-2,38	-1,72
154	50	M-	-0,00	-0,65	+0,00	+0,00	-2,37	-1,72
155	0	M+	+0,01	+0,00	+1,22	+0,44	+0,00	+0,00
155	25	M+	+0,01	+0,00	+1,70	+0,44	+0,00	+0,00
155	50	M+	+0,01	+0,04	+2,18	+0,44	+0,00	+0,00
155	0	M-	-0,00	-0,71	+0,00	+0,00	-1,94	-1,37
155	25	M-	-0,00	-0,37	+0,00	+0,00	-1,9[illegible]	-1,37
155	50	M-	-0,00	-0,07	+0,00	+0,00	-1,91	-1,37
156	0	M+	+0,01	+0,00	+2,18	+0,46	+0,00	+0,00
156	25	M+	+0,01	+0,16	+2,56	+0,46	+0,00	+0,00
156	50	M+	+0,01	+0,35	+2,93	+0,46	+0,00	+0,00
156	0	M-	-0,00	-0,11	+0,00	+0,00	-1,52	-0,84
156	25	M-	-0,00	-0,04	+0,00	+0,00	-1,50	-0,84
156	50	M-	-0,00	-0,00	+0,00	+0,00	-1,49	-0,84
157	0	M+	+0,01	+0,28	+2,94	+0,47	+0,00	+0,00
157	25	M+	+0,01	+0,37	+3,20	+0,47	+0,00	+0,00
157	50	M+	+0,01	+0,45	+3,46	+0,47	+0,00	+0,00
157	0	M-	-0,00	-0,02	+0,00	+0,00	-1,08	-0,39
157	25	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,06	-0,39
157	50	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,05	-0,39
158	0	M+	+0,01	+0,41	+3,46	+0,49	+0,04	+0,00
158	25	M+	+0,01	+0,44	+3,61	+0,49	+0,05	+0,00
158	50	M+	+0,01	+0,47	+3,76	+0,49	+0,06	+0,00
158	0	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,66	-0,16
158	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,64	-0,16
158	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,62	-0,16
159	0	M+	+0,01	+0,44	+3,76	+0,50	+0,19	+0,01
159	25	M+	+0,01	+0,45	+3,79	+0,50	+0,20	+0,01
159	50	M+	+0,01	+0,46	+3,81	+0,50	+0,21	+0,01
159	0	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,23	-0,08
159	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,21	-0,08
159	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,20	-0,08
160	0	M+	+0,01	+0,45	+3,81	+0,51	+0,54	+0,03
160	25	M+	+0,01	+0,45	+3,76	+0,51	+0,55	+0,03
160	50	M+	+0,01	+0,46	+3,71	+0,51	+0,57	+0,03
160	0	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,07
160	25	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,07
160	50	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,07
161	0	M+	+0,01	+0,47	+3,71	+0,51	+1,09	+0,12
161	25	M+	+0,01	+0,45	+3,55	+0,51	+1,11	+0,12
161	50	M+	+0,01	+0,43	+3,39	+0,51	+1,13	+0,12
161	0	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,07
161	25	M-	-0,00	+0,00	-0,07	+0,00	+0,00	-0,07
161	50	M-	-0,00	+0,00	-0,24	+0,00	+0,00	-0,07
162	0	M+	+0,02	+0,46	+3,39	+0,50	+1,69	+0,33
162	25	M+	+0,02	+0,40	+3,12	+0,50	+1,70	+0,33
162	50	M+	+0,02	+0,35	+2,85	+0,50	+1,72	+0,33
162	0	M-	-0,01	+0,00	-0,23	+0,00	+0,00	-0,05
162	25	M-	-0,01	+0,00	-0,47	+0,00	+0,00	-0,05
162	50	M-	-0,01	+0,00	-0,70	+0,00	+0,00	-0,05
163	0	M+	+0,02	+0,39	+2,85	+0,49	+2,29	+0,75
163	25	M+	+0,02	+0,23	+2,48	+0,49	+2,30	+0,75
163	50	M+	+0,02	+0,09	+2,11	+0,49	+2,32	+0,75
163	0	M-	-0,01	+0,00	-0,70	+0,00	+0,00	-0,04
163	25	M-	-0,01	+0,00	-1,01	+0,00	+0,00	-0,04
163	50	M-	-0,01	-0,03	-1,32	+0,00	+0,00	-0,04
164	0	M+	+0,02	+0,13	+2,11	+0,48	+2,82	+1,32
164	25	M+	+0,02	+0,08	+1,64	+0,48	+2,83	+1,32
164	50	M+	+0,02	+0,08	+1,16	+0,48	+2,85	+1,32
164	0	M-	-0,01	+0,00	-1,34	+0,00	+0,00	-0,00
164	25	M-	-0,01	-0,28	-1,70	+0,00	+0,00	-0,00
164	50	M-	-0,01	-0,61	-2,07	+0,00	+0,00	-0,00
165	0	M+	+0,02	+0,07	+1,16	+0,47	+3,23	+1,68
165	25	M+	+0,02	+0,07	+0,57	+0,47	+3,24	+1,68
165	50	M+	+0,02	+0,06	+0,00	+0,47	+3,26	+1,68
165	0	M-	-0,01	-0,55	-2,11	+0,00	+0,00	+0,00
165	25	M-	-0,01	-0,97	-2,49	+0,00	+0,00	+0,00
165	50	M-	-0,01	-1,39	-2,90	+0,00	+0,00	+0,00
166	0	M+	+0,02	+0,00	+0,03	+0,41	+0,00	+0,00
166	25	M+	+0,02	+0,00	+0,57	+0,41	+0,00	+0,00
166	50	M+	+0,02	+0,00	+1,16	+0,41	+0,00	+0,00
166	0	M-	+0,00	-1,07	-0,15	+0,00	-2,43	-1,40
166	25	M-	+0,00	-0,72	-0,08	+0,00	-2,41	-1,40
166	50	M-	+0,00	-0,40	-0,05	+0,00	-2,40	-1,40
167	0	M+	+0,02	+0,00	+1,16	+0,42	+0,00	+0,00
167	25	M+	+0,02	+0,00	+1,65	+0,42	+0,00	+0,00
167	50	M+	+0,02	+0,04	+2,13	+0,42	+0,00	+0,00
167	0	M-	+0,00	-0,44	-0,05	+0,00	-1,96	-0,85
167	25	M-	+0,00	-0,23	-0,02	+0,00	-1,94	-0,85
167	50	M-	+0,00	-0,04	+0,00	+0,00	-1,93	-0,85
168	0	M+	+0,02	+0,00	+2,13	+0,45	+0,00	+0,00
168	25	M+	+0,02	+0,11	+2,51	+0,45	+0,00	+0,00
168	50	M+	+0,02	+0,23	+2,88	+0,45	+0,00	+0,00
168	0	M-	+0,00	-0,07	-0,00	+0,00	-1,53	-0,53
168	25	M-	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	-1,51	-0,53
168	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,50	-0,53
169	0	M+	+0,02	+0,19	+2,88	+0,47	+0,00	+0,00
169	25	M+	+0,02	+0,25	+3,15	+0,47	+0,00	+0,00
169	50	M+	+0,02	+0,31	+3,42	+0,47	+0,00	+0,00
169	0	M-	+0,00	-0,01	+0,00	+0,00	-1,10	-0,28
169	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,08	-0,28
169	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-1,07	-0,28
170	0	M+	+0,02	+0,28	+3,42	+0,49	+0,00	+0,00
170	25	M+	+0,02	+0,30	+3,58	+0,49	+0,00	+0,00
170	50	M+	+0,02	+0,32	+3,74	+0,49	+0,00	+0,00
170	0	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,71	-0,12
170	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,69	-0,12
170	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,68	-0,12
171	0	M+	+0,02	+0,31	+3,74	+0,50	+0,00	+0,00
171	25	M+	+0,02	+0,31	+3,80	+0,50	+0,00	+0,00
171	50	M+	+0,02	+0,32	+3,85	+0,50	+0,01	+0,00
171	0	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,38	-0,05
171	25	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,37	-0,05
171	50	M-	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,35	-0,05
172	0	M+	+0,02	+0,32	+3,85	+0,51	+0,21	+0,02
172	25	M+	+0,02	+0,32	+3,81	+0,51	+0,22	+0,02
172	50	M+	+0,02	+0,32	+3,81	+0,51	+0,24	+0,02
172	0	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,36	-0,04
172	25	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,35	-0,04
172	50	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,34	-0,04
173	0	M+	+0,02	+0,33	+3,80	+0,51	+0,64	+0,09
173	25	M+	+0,02	+0,31	+3,73	+0,51	+0,66	+0,09
173	50	M+	+0,02	+0,29	+3,65	+0,51	+0,67	+0,09
173	0	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,54	-0,03
173	25	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,53	-0,03
173	50	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,52	-0,03
174	0	M+	+0,02	+0,32	+3,65	+0,50	+1,07	+0,24
174	25	M+	+0,02	+0,26	+3,51	+0,50	+1,09	+0,24
174	50	M+	+0,02	+0,22	+3,36	+0,50	+1,10	+0,24
174	0	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,77	-0,03
174	25	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,76	-0,03
174	50	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,75	-0,03
175	0	M+	+0,02	+0,25	+3,37	+0,49	+1,51	+0,48
175	25	M+	+0,02	+0,15	+3,15	+0,49	+1,52	+0,48
175	50	M+	+0,02	+0,06	+3,05	+0,49	+1,54	+0,48
175	0	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-1,00	-0,02
175	25	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-0,99	-0,02
175	50	M-	-0,01	-0,01	+0,00	+0,00	-0,98	-0,02
176	0	M+	+0,02	+0,08	+3,06	+0,48	+1,94	+0,83
176	25	M+	+0,02	+0,05	+3,01	+0,48	+1,95	+0,83
176	50	M+	+0,02	+0,05	+2,95	+0,48	+1,97	+0,83
176	0	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-1,17	-0,00

176	25	M-	-0,01	-0,17	+0,00	+0,00	-1,16	-0,00
176	50	M-	-0,01	-0,37	+0,00	+0,00	-1,15	-0,00
177	0	M+	+0,02	+0,02	+2,75	+0,47	+2,44	+0,00
177	25	M+	+0,02	+0,04	+2,85	+0,47	+2,43	+0,00
177	50	M+	+0,02	+0,05	+2,98	+0,47	+2,41	+0,00
177	0	M-	-0,01	-1,02	-0,11	+0,00	-1,17	-1,38
177	25	M-	-0,01	-0,68	-0,01	+0,00	-1,18	-1,38
177	50	M-	-0,01	-0,33	-0,00	+0,00	-1,19	-1,38
178	0	M+	+0,01	+0,00	+0,06	+0,42	+0,00	+0,00
178	25	M+	+0,01	+0,00	+0,63	+0,42	+0,00	+0,00
178	50	M+	+0,01	+0,00	+1,22	+0,42	+0,00	+0,00
178	0	M-	-0,01	-0,49	-0,01	+0,00	-2,41	-0,56
178	25	M-	-0,01	-0,35	+0,00	+0,00	-2,39	-0,56
178	50	M-	-0,01	-0,21	+0,00	+0,00	-2,38	-0,56
179	0	M+	+0,01	+0,00	+1,22	+0,43	+0,00	+0,00
179	25	M+	+0,01	+0,00	+1,71	+0,43	+0,00	+0,00
179	50	M+	+0,01	+0,01	+2,19	+0,43	+0,00	+0,00
179	0	M-	-0,01	-0,23	+0,00	+0,00	-1,95	-0,45
179	25	M-	-0,01	-0,12	+0,00	+0,00	-1,93	-0,45
179	50	M-	-0,01	-0,02	+0,00	+0,00	-1,92	-0,45
180	0	M+	+0,00	+0,00	+2,19	+0,45	+0,00	+0,00
180	25	M+	+0,00	+0,05	+2,57	+0,45	+0,00	+0,00
180	50	M+	+0,00	+0,11	+2,94	+0,45	+0,00	+0,00
180	0	M-	-0,01	-0,04	+0,00	+0,00	-1,53	-0,28
180	25	M-	-0,01	-0,01	+0,00	+0,00	-1,51	-0,28
180	50	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-1,49	-0,28
181	0	M+	+0,00	+0,09	+2,94	+0,47	+0,00	+0,00
181	25	M+	+0,00	+0,12	+3,21	+0,47	+0,00	+0,00
181	50	M+	+0,00	+0,16	+3,47	+0,47	+0,00	+0,00
181	0	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-1,09	-0,14
181	25	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-1,07	-0,14
181	50	M-	-0,01	+0,00	+0,00	+0,00	-1,05	-0,14
182	0	M+	+0,00	+0,14	+3,47	+0,49	+0,04	+0,00
182	25	M+	+0,00	+0,15	+3,62	+0,49	+0,05	+0,00
182	50	M+	+0,00	+0,17	+3,77	+0,49	+0,06	+0,00
182	0	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,66	-0,06
182	25	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,64	-0,06
182	50	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,63	-0,06
183	0	M+	+0,00	+0,16	+3,77	+0,50	+0,19	+0,00
183	25	M+	+0,00	+0,16	+3,80	+0,50	+0,20	+0,00
183	50	M+	+0,00	+0,17	+3,84	+0,50	+0,21	+0,00
183	0	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,23	-0,02
183	25	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,21	-0,02
183	50	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,20	-0,02
184	0	M+	+0,00	+0,17	+3,84	+0,50	+0,53	+0,01
184	25	M+	+0,00	+0,16	+3,79	+0,50	+0,55	+0,01
184	50	M+	+0,00	+0,16	+3,73	+0,50	+0,56	+0,01
184	0	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,01
184	25	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,01
184	50	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,01
185	0	M+	+0,00	+0,17	+3,73	+0,50	+1,08	+0,05
185	25	M+	+0,00	+0,16	+3,57	+0,50	+1,10	+0,05
185	50	M+	+0,00	+0,15	+3,41	+0,50	+1,12	+0,05
185	0	M-	-0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-0,01
185	25	M-	-0,00	+0,00	-0,09	+0,00	+0,00	-0,01
185	50	M-	-0,00	+0,00	-0,25	+0,00	+0,00	-0,01
186	0	M+	+0,00	+0,16	+3,41	+0,49	+1,67	+0,13
186	25	M+	+0,00	+0,13	+3,15	+0,49	+1,69	+0,13
186	50	M+	+0,00	+0,10	+2,88	+0,49	+1,71	+0,13
186	0	M-	-0,00	+0,00	-0,25	+0,00	+0,00	-0,01
186	25	M-	-0,00	+0,00	-0,48	+0,00	+0,00	-0,01
186	50	M-	-0,00	+0,00	-0,71	+0,00	+0,00	-0,01
187	0	M+	+0,00	+0,12	+2,88	+0,48	+2,27	+0,27
187	25	M+	+0,00	+0,06	+2,50	+0,48	+2,28	+0,27
187	50	M+	+0,00	+0,02	+2,13	+0,48	+2,30	+0,27
187	0	M-	-0,00	+0,00	-0,71	+0,00	+0,00	-0,00
187	25	M-	-0,00	+0,00	-1,02	+0,00	+0,00	-0,00
187	50	M-	-0,00	-0,02	-1,32	+0,00	+0,00	-0,00
188	0	M+	+0,01	+0,03	+2,13	+0,46	+2,80	+0,45
188	25	M+	+0,01	+0,02	+1,65	+0,46	+2,81	+0,45
188	50	M+	+0,01	+0,02	+1,17	+0,46	+2,83	+0,45
188	0	M-	-0,00	-0,00	-1,33	+0,00	+0,00	+0,00
188	25	M-	-0,00	-0,10	-1,69	+0,00	+0,00	+0,00
188	50	M-	-0,00	-0,22	-2,06	+0,00	+0,00	+0,00
189	0	M+	+0,01	+0,01	+1,17	+0,44	+3,21	+0,56
189	25	M+	+0,01	+0,01	+0,58	+0,44	+3,22	+0,56
189	50	M+	+0,01	+0,01	+0,00	+0,44	+3,24	+0,56
189	0	M-	-0,00	-0,20	-2,09	+0,00	+0,00	+0,00
189	25	M-	-0,00	-0,34	-2,47	+0,00	+0,00	+0,00
189	50	M-	-0,00	-0,48	-2,86	+0,00	+0,00	+0,00
190	0	M+	+0,00	+0,02	+0,03	+0,39	+0,00	+0,02
190	25	M+	+0,00	+0,02	+0,57	+0,39	+0,00	+0,02
190	50	M+	+0,00	+0,02	+1,17	+0,39	+0,00	+0,02
190	0	M-	-0,02	+0,00	-0,17	+0,00	-2,44	+0,00
190	25	M-	-0,02	+0,00	-0,10	+0,00	-2,42	+0,00
190	50	M-	-0,02	+0,00	-0,07	+0,00	-2,41	+0,00
191	0	M+	+0,00	+0,02	+1,17	+0,41	+0,00	+0,01
191	25	M+	+0,00	+0,01	+1,66	+0,41	+0,00	+0,01
191	50	M+	+0,00	+0,01	+2,14	+0,41	+0,00	+0,01
191	0	M-	-0,02	+0,00	-0,07	+0,00	-1,96	+0,00
191	25	M-	-0,02	+0,00	-0,04	+0,00	-1,95	+0,00
191	50	M-	-0,02	-0,00	-0,02	+0,00	-1,93	+0,00
192	0	M+	+0,00	+0,01	+2,14	+0,43	+0,00	+0,01
192	25	M+	+0,00	+0,01	+2,52	+0,43	+0,00	+0,01
192	50	M+	+0,00	+0,01	+2,89	+0,43	+0,00	+0,01
192	0	M-	-0,01	+0,00	-0,02	+0,00	-1,53	-0,00
192	25	M-	-0,01	-0,00	-0,00	+0,00	-1,52	-0,00
192	50	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-1,50	-0,00
193	0	M+	+0,00	+0,01	+2,89	+0,45	+0,00	+0,01
193	25	M+	+0,00	+0,01	+3,16	+0,45	+0,00	+0,01
193	50	M+	+0,00	+0,01	+3,43	+0,45	+0,00	+0,01
193	0	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-1,10	-0,00
193	25	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-1,09	-0,00
193	50	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-1,07	-0,00
194	0	M+	+0,00	+0,01	+3,43	+0,47	+0,00	+0,01
194	25	M+	+0,00	+0,01	+3,59	+0,47	+0,00	+0,01
194	50	M+	+0,00	+0,00	+3,75	+0,47	+0,00	+0,01
194	0	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-0,71	-0,00
194	25	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-0,70	-0,00
194	50	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-0,68	-0,00
195	0	M+	+0,00	+0,01	+3,75	+0,48	+0,00	+0,01
195	25	M+	+0,00	+0,01	+3,81	+0,48	+0,00	+0,01
195	50	M+	+0,00	+0,00	+3,86	+0,48	+0,01	+0,01
195	0	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-0,39	-0,00
195	25	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-0,37	-0,00
195	50	M-	-0,01	-0,00	+0,00	+0,00	-0,35	-0,00
196	0	M+	+0,00	+0,01	+3,86	+0,48	+0,21	+0,01
196	25	M+	+0,00	+0,00	+3,81	+0,48	+0,22	+0,01
196	50	M+	+0,00	+0,01	+3,81	+0,48	+0,24	+0,01
196	0	M-	-0,00	-0,00	+0,00	+0,00	-0,36	-0,00
196	25	M-	-0,00	-0,00	+0,00	+0,00	-0,35	-0,00
196	50	M-	-0,00	-0,00	+0,00	+0,00	-0,34	-0,00
197	0	M+	+0,00	+0,01	+3,81	+0,48	+0,64	+0,01
197	25	M+	+0,00	+0,01	+3,73	+0,48	+0,66	+0,01
197	50	M+	+0,00	+0,01	+3,66	+0,48	+0,67	+0,01
197	0	M-	-0,00	-0,00	+0,00	+0,00	-0,54	-0,00
197	25	M-	-0,00	-0,00	+0,00	+0,00	-0,53	-0,00
197	50	M-	-0,00	-0,01	+0,00	+0,00	-0,52	-0,00
198	0	M+	+0,00	+0,01	+3,66	+0,47	+1,08	+0,02
198	25	M+	+0,00	+0,00	+3,51	+0,47	+1,09	+0,02
198	50	M+	+0,00	+0,00	+3,36	+0,47	+1,11	+0,02
198	0	M-	-0,00	-0,00	+0,00	+0,00	-0,76	-0,00
198	25	M-	-0,00	-0,01	+0,00	+0,00	-0,75	-0,00
198	50	M-	-0,00	-0,01	+0,00	+0,00	-0,74	-0,00
199	0	M+	+0,01	+0,00	+3,37	+0,46	+1,51	+0,02
199	25	M+	+0,01	+0,00	+3,15	+0,46	+1,53	+0,02
199	50	M+	+0,01	+0,00	+3,03	+0,46	+1,55	+0,02
199	0	M-	-0,00	-0,01	+0,00	+0,00	-0,99	-0,00
199	25	M-	-0,00	-0,01	+0,00	+0,00	-0,98	-0,00
199	50	M-	-0,00	-0,01	+0,00	+0,00	-0,97	-0,00
200	0	M+	+0,01	+0,00	+3,05	+0,44	+1,94	+0,03
200	25	M+	+0,01	+0,00	+2,99	+0,44	+1,96	+0,03
200	50	M+	+0,01	+0,00	+2,93	+0,44	+1,98	+0,03
200	0	M-	-0,00	-0,01	+0,00	+0,00	-1,16	-0,00
200	25	M-	-0,00	-0,02	+0,00	+0,00	-1,15	-0,00
200	50	M-	-0,00	-0,03	+0,00	+0,00	-1,14	-0,00
201	0	M+	+0,01	+0,00	+2,71	+0,43	+2,45	+0,00
201	25	M+	+0,01	+0,00	+2,82	+0,43	+2,43	+0,00
201	50	M+	+0,01	+0,00	+2,96	+0,43	+2,42	+0,00
201	0	M-	-0,00	-0,04	-0,11	+0,00	-1,15	-0,04
201	25	M-	-0,00	-0,04	-0,01	+0,00	-1,16	-0,04
201	50	M-	-0,00	-0,03	-0,00	+0,00	-1,17	-0,04
202	0	M+	+0,00	+0,52	+0,04	+0,42	+0,00	+0,57
202	25	M+	+0,00	+0,38	+0,61	+0,42	+0,00	+0,57
202	50	M+	+0,00	+0,24	+1,21	+0,42	+0,00	+0,57
202	0	M-	-0,03	+0,00	-0,00	+0,00	-2,40	+0,00
202	25	M-	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00	-2,38	+0,00
202	50	M-	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00	-2,37	+0,00
203	0	M+	+0,00	+0,27	+1,21	+0,44	+0,00	+0,46
203	25	M+	+0,00	+0,15	+1,69	+0,44	+0,00	+0,46
203	50	M+	+0,00	+0,04	+2,17	+0,44	+0,00	+0,46
203	0	M-	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00	-1,94	+0,00
203	25	M-	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00	-1,93	+0,00
203	50	M-	-0,03	-0,01	+0,00	+0,00	-1,91	+0,00
204	0	M+	+0,00	+0,07	+2,17	+0,46	+0,00	+0,30
204	25	M+	+0,00	+0,03	+2,55	+0,46	+0,00	+0,30
204	50	M+	+0,00	+0,01	+2,92	+0,46	+0,00	+0,30
204	0	M-	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00	-1,52	+0,00
204	25	M-	-0,03	-0,05	+0,00	+0,00	-1,50	+0,00
204	50	M-	-0,03	-0,11	+0,00	+0,00	-1,49	+0,00
205	0	M+	+0,00	+0,02	+2,92	+0,48	+0,00	+0,16
205	25	M+	+0,00	+0,01	+3,19	+0,48	+0,00	+0,16
205	50	M+	+0,00	+0,00	+3,45	+0,48	+0,00	+0,16
205	0	M-	-0,02	-0,09	+0,00	+0,00	-1,08	+0,00
205	25	M-	-0,02	-0,12	+0,00	+0,00	-1,07	+0,00
205	50	M-	-0,02	-0,15	+0,00	+0,00	-1,05	+0,00
206	0	M+	+0,00	+0,00	+3,45	+0,50	+0,04	+0,08
206	25	M+	+0,00	+0,00	+3,60	+0,50	+0,05	+0,08
206	50	M+	+0,00	+0,00	+3,74	+0,50	+0,06	+0,08
206	0	M-	-0,02	-0,14	+0,00	+0,00	-0,66	+0,00
206	25	M-	-0,02	-0,15	+0,00	+0,00	-0,64	+0,00
206	50	M-	-0,02	-0,16	+0,00	+0,00	-0,62	+0,00
207	0	M+	+0,00	+0,00	+3,75	+0,51	+0,19	+0,04
207	25	M+	+0,00	+0,00	+3,78	+0,51	+0,20	+0,04
207	50	M+	+0,00	+0,00	+3,84	+0,51	+0,21	+0,04
207	0	M-	-0,01	-0,15	+0,00	+0,00	-0,23	+0,00
207	25	M-	-0,01	-0,16	+0,00	+0,00	-0,21	+0,00
207	50	M-	-0,01	-0,16	+0,00	+0,00	-0,20	+0,00
208	0	M+	+0,00	+0,00	+3,84	+0,51	+0,53	+0,03
208	25	M+	+0,00	+0,00	+3,78	+0,51	+0,55	+0,03
208	50	M+	+0,00	+0,00	+3,73	+0,51	+0,56	+0,03
208	0	M-	-0,00	-0,16	+0,00	+0,00	+0,00	-0,01
208	25	M-	-0,00	-0,16	+0,00	+0,00	+0,00	-0,01
208	50	M-	-0,00	-0,16	+0,00	+0,00	+0,00	-0,01
209	0	M+	+0,00	+0,00	+3,73	+0,51	+1,09	+0,03
209	25	M+	+0,00	+0,00	+3,57	+0,51	+1,10	+0,03
209	50	M+	+0,00	+0,00	+3,41	+0,51	+1,12	+0,03
209	0	M-	-0,00	-0,16	+0,00	+0,00	+0,00	-0,05
209	25	M-	-0,00	-0,16	-0,13	+0,00	+0,00	-0,05
209	50	M-	-0,00	-0,15	-0,29	+0,00	+0,00	-0,05
210	0	M+	+0,01	+0,00	+3,41	+0,50	+1,68	+0,03
210	25	M+	+0,01	+0,00	+3,14	+0,50	+1,69	+0,03
210	50	M+	+0,01	+0,00	+2,87	+0,50	+1,71	+0,03
210	0	M-	-0,00	-0,16	-0,29	+0,00	+0,00	-0,12
210	25	M-	-0,00	-0,13	-0,52	+0,00	+0,00	-0,12
210	50	M-	-0,00	-0,12	-0,75	+0,00	+0,00	-0,12
211	0	M+	+0,01	+0,00	+2,87	+0,48	+2,27	+0,03
211	25	M+	+0,01	+0,00	+2,50	+0,48	+2,29	+0,03
211	50	M+	+0,01	+0,01	+2,13	+0,48	+2,30	+0,03
211	0	M-	-0,00	-0,13	-0,75	+0,00	+0,00	-0,25
211	25	M-	-0,00	-0,08	-1,06	+0,00	+0,00	-0,25
211	50	M-	-0,00	-0,05	-1,36	+0,00	+0,00	-0,25
212	0	M+	+0,02	+0,00	+2,13	+0,46	+2,80	+0,01
212	25	M+	+0,02	+0,10	+1,65	+0,46	+2,82	+0,01
212	50	M+	+0,02	+0,20	+1,18	+0,46	+2,83	+0,01
212	0	M-	-0,00	-0,05	-1,38	+0,00	+0,00	-0,42
212	25	M-	-0,00	-0,04	-1,74	+0,00	+0,00	-0,42
212	50	M-	-0,00	-0,05	-2,10	+0,00	+0,00	-0,42
213	0	M+	+0,02	+0,18	+1,18	+0,45	+3,21	+0,00
213	25	M+	+0,02	+0,31	+0,59	+0,45	+3,22	+0,00
213	50	M+	+0,02	+0,45	+0,00	+0,45	+3,24	+0,00
213	0	M-	-0,00	-0,04	-2,13	+0,00	+0,00	-0,53
213	25	M-	-0,00	-0,04	-2,52	+0,00	+0,00	-0,53
213	50	M-	-0,00	-0,04	-2,91	+0,00	+0,00	-0,53
214	0	M+	+0,00	+1,10	+0,03	+0,39	+0,00	+1,43
214	25	M+	+0,00	+0,76	+0,57	+0,39	+0,00	+1,43
214	50	M+	+0,00	+0,42	+1,16	+0,39	+0,00	+1,43
214	0	M-	-0,05	+0,00	-0,22	+0,00	-2,43	+0,00
214	25	M-	-0,05	+0,00	-0,15	+0,00	-2,41	+0,00
214	50	M-	-0,05	+0,00	-0,12	+0,00	-2,40	+0,00
215	0	M+	+0,00	+0,47	+1,16	+0,41	+0,00	+0,86
215	25	M+	+0,00	+0,25	+1,65	+0,41	+0,00	+0,86
215	50	M+	+0,00	+0,06	+2,13	+0,41	+0,00	+0,86
215	0	M-	-0,04	+0,00	-0,12	+0,00	-1,96	+0,00
215	25	M-	-0,04	+0,00	-0,10	+0,00	-1,94	+0,00
215	50	M-	-0,04	-0,04	-0,07	+0,00	-1,93	+0,00
216	0	M+	+0,00	+0,09	+2,13	+0,43	+0,00	+0,54
216	25	M+	+0,00	+0,05	+2,51	+0,43	+0,00	+0,54
216	50	M+	+0,00	+0,01	+2,88	+0,43	+0,00	+0,54
216	0	M-	-0,04	+0,00	-0,08	+0,00	-1,53	+0,00
216	25	M-	-0,04	-0,11	-0,05	+0,00	-1,51	+0,00
216	50	M-	-0,04	-0,23	-0,04	+0,00	-1,50	+0,00
217	0	M+	+0,00	+0,03	+2,88	+0,46	+0,00	+0,30
217	25	M+	+0,00	+0,01	+3,15	+0,46	+0,00	+0,30
217	50	M+	+0,00	+0,00	+3,42	+0,46	+0,00	+0,30
217	0	M-	-0,03	-0,18	-0,04	+0,00	-1,10	+0,00
217	25	M-	-0,03	-0,24	-0,02	+0,00	[illegible]	+0,00
217	50	M-	-0,03	-0,30	+0,00	+0,00	-1,06	+0,00
218	0	M+	+0,00	+0,00	+3,42	+0,47	+0,00	+0,14
218	25	M+	+0,00	+0,00	+3,58	+0,47	+0,00	+0,14
218	50	M+	+0,00	+0,00	+3,74	+0,47	+0,00	+0,14
218	0	M-	-0,03	-0,27	-0,00	+0,00	-0,71	+0,00
218	25	M-	-0,03	-0,30	+0,00	+0,00	-0,69	+0,00
218	50	M-	-0,03	-0,32	+0,00	+0,00	-0,68	+0,00
219	0	M+	+0,00	+0,00	+3,74	+0,48	+0,00	+0,07
219	25	M+	+0,00	+0,00	+3,80	+0,48	+0,00	+0,07
219	50	M+	+0,00	+0,00	+3,85	+0,48	+0,01	+0,07
219	0	M-	-0,02	-0,30	+0,00	+0,00	-0,38	+0,00
219	25	M-	-0,02	-0,31	+0,00	+0,00	-0,36	+0,00
219	50	M-	-0,02	-0,32	+0,00	+0,00	-0,35	+0,00
220	0	M+	+0,00	+0,00	+3,85	+0,49	+0,21	+0,06
220	25	M+	+0,00	+0,00	+3,80	+0,49	+0,22	+0,06
220	50	M+	+0,00	+0,00	+3,76	+0,49	+0,24	+0,06
220	0	M-	-0,01	-0,31	+0,00	+0,00	-0,35	-0,02
220	25	M-	-0,01	-0,31	+0,00	+0,00	-0,34	-0,02
220	50	M-	-0,01	-0,31	+0,00	+0,00	-0,33	-0,02
221	0	M+	+0,01	+0,00	+3,75	+0,49	+0,64	+0,05
221	25	M+	+0,01	+0,00	+3,68	+0,49	+0,66	+0,05
221	50	M+	+0,01	+0,00	+3,60	+0,49	+0,67	+0,05
221	0	M-	-0,00	-0,32	+0,00	+0,00	-0,54	-0,09
221	25	M-	-0,00	-0,31	+0,00	+0,00	-0,53	-0,09
221	50	M-	-0,00	-0,29	+0,00	+0,00	-0,52	-0,09
222	0	M+	+0,01	+0,00	+3,60	+0,49	+1,07	+0,05
222	25	M+	+0,01	+0,00	+3,46	+0,49	+1,09	+0,05
222	50	M+	+0,01	+0,00	+3,31	+0,49	+1,11	+0,05
222	0	M-	-0,00	-0,31	+0,00	+0,00	-0,76	-0,23
222	25	M-	-0,00	-0,26	+0,00	+0,00	-0,75	-0,23
222	50	M-	-0,00	-0,23	+0,00	+0,00	-0,74	-0,23
223	0	M+	+0,02	+0,00	+3,31	+0,48	+1,51	+0,04
223	25	M+	+0,02	+0,00	+3,10	+0,48	+1,52	+0,04
223	50	M+	+0,02	+0,01	+2,96	+0,48	+1,54	+0,04
223	0	M-	-0,00	-0,25	+0,00	+0,00	-0,99	-0,46
223	25	M-	-0,00	-0,16	+0,00	+0,00	-0,98	-0,46
223	50	M-	-0,00	-0,08	+0,00	+0,00	-0,97	-0,46
224	0	M+	+0,03	+0,00	+2,97	+0,46	+1,94	+0,02
224	25	M+	+0,03	+0,16	+2,92	+0,46	+1,95	+0,02
224	50	M+	+0,03	+0,35	+2,85	+0,46	+1,97	+0,02
224	0	M-	-0,00	-0,10	+0,00	+0,00	-1,16	-0,79
224	25	M-	-0,00	-0,08	+0,00	+0,00	-1,15	-0,79
224	50	M-	-0,00	-0,08	+0,00	+0,00	-1,14	-0,79
225	0	M+	+0,03	+0,99	+2,64	+0,45	+2,44	+1,36
225	25	M+	+0,03	+0,65	+2,75	+0,45	+2,43	+1,36
225	50	M+	+0,03	+0,32	+2,89	+0,45	+2,41	+1,36
225	0	M-	-0,00	-0,06	-0,11	+0,00	-1,15	+0,00
225	25	M-	-0,00	-0,07	-0,01	+0,00	-1,16	+0,00
225	50	M-	-0,00	-0,08	-0,00	+0,00	-1,17	+0,00
226	0	M+	+0,00	+1,50	+0,02	+0,41	+0,00	+1,70
226	25	M+	+0,00	+1,09	+0,58	+0,41	+0,00	+1,70
226	50	M+	+0,00	+0,68	+1,16	+0,41	+0,00	+1,70
226	0	M-	-0,08	+0,00	-0,05	+0,00	-2,39	+0,00
226	25	M-	-0,08	+0,00	+0,00	+0,00	-2,37	+0,00
226	50	M-	-0,08	+0,00	+0,00	+0,00	-2,36	+0,00
227	0	M+	+0,00	+0,75	+1,16	+0,42	+0,00	+1,37
227	25	M+	+0,00	+0,40	+1,64	+0,42	+0,00	+1,37
227	50	M+	+0,00	+0,09	+2,11	+0,42	+0,00	+1,37
227	0	M-	-0,08	+0,00	+0,00	+0,00	-1,93	+0,00
227	25	M-	-0,08	+0,00	+0,00	+0,00	-1,91	+0,00
227	50	M-	-0,08	-0,04	+0,00	+0,00	-1,90	+0,00
228	0	M+	+0,00	+0,14	+2,11	+0,44	+0,00	+0,86
228	25	M+	+0,00	+0,06	+2,49	+0,44	+0,00	+0,86
228	50	M+	+0,00	+0,01	+2,86	+0,44	+0,00	+0,86
228	0	M-	-0,07	+0,00	+0,00	+0,00	-1,51	+0,00
228	25	M-	-0,07	-0,15	+0,00	+0,00	-1,49	+0,00
228	50	M-	-0,07	-0,34	+0,00	+0,00	-1,48	+0,00
229	0	M+	+0,00	+0,04	+2,86	+0,46	+0,00	+0,42
229	25	M+	+0,00	+0,01	+3,13	+0,46	+0,00	+0,42
229	50	M+	+0,00	+0,00	+3,39	+0,46	+0,00	+0,42
229	0	M-	-0,06	-0,28	+0,00	+0,00	-1,08	+0,00
229	25	M-	-0,06	-0,36	+0,00	+0,00	-1,07	+0,00
229	50	M-	-0,06	-0,45	+0,00	+0,00	-1,05	+0,00
230	0	M+	+0,00	+0,00	+3,39	+0,47	+0,06	+0,18
230	25	M+	+0,00	+0,00	+3,55	+0,47	+0,07	+0,18
230	50	M+	+0,00	+0,00	+3,71	+0,47	+0,08	+0,18
230	0	M-	-0,04	-0,41	+0,00	+0,00	-0,66	+0,00
230	25	M-	-0,04	-0,43	+0,00	+0,00	-0,64	+0,00
230	50	M-	-0,04	-0,46	+0,00	+0,00	-0,62	+0,00
231	0	M+	+0,00	+0,00	+3,71	+0,48	+0,20	+0,10
231	25	M+	+0,00	+0,00	+3,77	+0,48	+0,21	+0,10
231	50	M+	+0,00	+0,00	+3,82	+0,48	+0,22	+0,10
231	0	M-	-0,03	-0,44	+0,00	+0,00	-0,23	-0,01
231	25	M-	-0,03	-0,45	+0,00	+0,00	-0,21	-0,01
231	50	M-	-0,03	-0,46	+0,00	+0,00	-0,20	-0,01
232	0	M+	+0,00	+0,00	+3,82	+0,49	+0,54	+0,09
232	25	M+	+0,00	+0,00	+3,77	+0,49	+0,55	+0,09
232	50	M+	+0,00	+0,00	+3,71	+0,49	+0,57	+0,09
232	0	M-	-0,01	-0,45	+0,00	+0,00	+0,00	-0,03
232	25	M-	-0,01	-0,45	+0,00	+0,00	+0,00	-0,03
232	50	M-	-0,01	-0,46	-0,09	+0,00	+0,00	-0,03
233	0	M+	+0,01	+0,00	+3,71	+0,48	+1,08	+0,08
233	25	M+	+0,01	+0,00	+3,55	+0,48	+1,10	+0,08
233	50	M+	+0,01	+0,00	+3,39	+0,48	+1,12	+0,08
233	0	M-	-0,01	-0,46	-0,08	+0,00	+0,00	-0,12
233	25	M-	-0,01	-0,45	-0,24	+0,00	+0,00	-0,12
233	50	M-	-0,01	-0,43	-0,41	+0,00	+0,00	-0,12
234	0	M+	+0,03	+0,00	+3,39	+0,48	+1,67	+0,07
234	25	M+	+0,03	+0,00	+3,12	+0,48	+1,68	+0,07
234	50	M+	+0,03	+0,00	+2,86	+0,48	+1,70	+0,07
234	0	M-	-0,01	-0,46	-0,40	+0,00	+0,00	-0,33
234	25	M-	-0,01	-0,40	-0,63	+0,00	+0,00	-0,33
234	50	M-	-0,01	-0,35	-0,86	+0,00	+0,00	-0,33
235	0	M+	+0,04	+0,00	+2,86	+0,47	+2,26	+0,06
235	25	M+	+0,04	+0,00	+2,48	+0,47	+2,27	+0,06
235	50	M+	+0,04	+0,03	+2,11	+0,47	+2,29	+0,06
235	0	M-	-0,01	-0,38	-0,86	+0,00	+0,00	-0,74
235	25	M-	-0,01	-0,24	-1,16	+0,00	+0,00	-0,74
235	50	M-	-0,01	-0,11	-1,47	+0,00	+0,00	-0,74
236	0	M+	+0,05	+0,00	+2,11	+0,45	+2,78	+0,02
236	25	M+	+0,05	+0,28	+1,63	+0,45	+2,80	+0,02
236	50	M+	+0,05	+0,60	+1,16	+0,45	+2,81	+0,02
236	0	M-	-0,01	-0,14	-1,48	+0,00	+0,00	-1,28
236	25	M-	-0,01	-0,10	-1,84	+0,00	+0,00	-1,28
236	50	M-	-0,01	-0,11	-2,20	+0,00	+0,00	-1,28
237	0	M+	+0,06	+0,54	+1,16	+0,44	+3,19	+0,00
237	25	M+	+0,06	+0,94	+0,57	+0,44	+3,20	+0,00
237	50	M+	+0,06	+1,35	+0,00	+0,44	+3,22	+0,00
237	0	M-	-0,01	-0,10	-2,23	+0,00	+0,00	-1,61
237	25	M-	-0,01	-0,10	-2,61	+0,00	+0,00	-1,61
237	50	M-	-0,01	-0,10	-3,00	+0,00	+0,00	-1,61
238	0	M+	+0,00	+2,18	+0,02	+0,49	+0,00	+2,83
238	25	M+	+0,00	+1,50	+0,52	+0,49	+0,00	+2,83
238	50	M+	+0,00	+0,82	+1,12	+0,49	+0,00	+2,83
238	0	M-	-0,13	+0,00	-0,26	+0,00	-2,44	+0,00

238	25	M-	-0,13	+0,00	-0,18	+0,00	-2,42	+0,00
238	50	M-	-0,13	+0,00	-0,18	+0,00	-2,40	+0,00
239	0	M+	+0,00	+0,91	+1,12	+0,51	+0,00	+1,82
239	25	M+	+0,00	+0,45	+1,61	+0,51	+0,01	+1,82
239	50	M+	+0,00	+0,11	+2,09	+0,51	+0,02	+1,82
239	0	M-	-0,12	+0,00	-0,18	+0,00	-1,96	+0,00
239	25	M-	-0,12	+0,00	-0,18	+0,00	-1,95	+0,00
239	50	M-	-0,12	-0,12	-0,18	+0,00	-1,93	+0,00
240	0	M+	+0,00	+0,14	+2,09	+0,54	+0,01	+1,04
240	25	M+	+0,00	+0,08	+2,47	+0,54	+0,02	+1,04
240	50	M+	+0,00	+0,01	+2,85	+0,54	+0,02	+1,04
240	0	M-	-0,11	-0,03	-0,18	+0,00	-1,53	+0,00
240	25	M-	-0,11	-0,25	-0,18	+0,00	-1,52	+0,00
240	50	M-	-0,11	-0,47	-0,18	+0,00	-1,50	+0,00
241	0	M+	+0,00	+0,05	+2,85	+0,55	+0,00	+0,46
241	25	M+	+0,00	+0,01	+3,12	+0,55	+0,00	+0,46
241	50	M+	+0,00	+0,00	+3,38	+0,55	+0,00	+0,46
241	0	M-	-0,09	-0,39	-0,19	+0,00	-1,10	+0,00
241	25	M-	-0,09	-0,48	-0,18	+0,00	-1,08	+0,00
241	50	M-	-0,09	-0,58	-0,18	+0,00	-1,07	+0,00
242	0	M+	+0,00	+0,00	+3,38	+0,57	+0,00	+0,23
242	25	M+	+0,00	+0,00	+3,55	+0,57	+0,00	+0,23
242	50	M+	+0,00	+0,00	+3,71	+0,57	+0,00	+0,23
242	0	M-	-0,06	-0,52	-0,18	+0,00	-0,68	-0,04
242	25	M-	-0,06	-0,55	-0,16	+0,00	-0,67	-0,04
242	50	M-	-0,06	-0,58	-0,15	+0,00	-0,65	-0,04
243	0	M+	+0,00	+0,00	+3,71	+0,58	+0,00	+0,12
243	25	M+	+0,00	+0,00	+3,76	+0,58	+0,00	+0,12
243	50	M+	+0,00	+0,00	+3,81	+0,58	+0,01	+0,12
243	0	M-	-0,03	-0,55	-0,15	+0,00	-0,35	-0,03
243	25	M-	-0,03	-0,56	-0,11	+0,00	-0,34	-0,03
243	50	M-	-0,03	-0,57	-0,07	+0,00	-0,32	-0,03
244	0	M+	+0,01	+0,00	+3,81	+0,58	+0,21	+0,13
244	25	M+	+0,01	+0,00	+3,76	+0,58	+0,22	+0,13
244	50	M+	+0,01	+0,00	+3,71	+0,58	+0,24	+0,13
244	0	M-	-0,01	-0,56	-0,08	+0,00	-0,35	-0,04
244	25	M-	-0,01	-0,56	+0,00	+0,00	-0,34	-0,04
244	50	M-	-0,01	-0,57	+0,00	+0,00	-0,33	-0,04
245	0	M+	+0,04	+0,00	+3,71	+0,58	+0,64	+0,16
245	25	M+	+0,04	+0,00	+3,55	+0,58	+0,66	+0,16
245	50	M+	+0,04	+0,00	+3,44	+0,58	+0,67	+0,16
245	0	M-	-0,01	-0,58	+0,00	+0,00	-0,55	-0,15
245	25	M-	-0,01	-0,57	+0,00	+0,00	-0,54	-0,15
245	50	M-	-0,01	-0,56	+0,00	+0,00	-0,53	-0,15
246	0	M+	+0,07	+0,00	+3,44	+0,58	+1,07	+0,09
246	25	M+	+0,07	+0,00	+3,30	+0,58	+1,09	+0,09
246	50	M+	+0,07	+0,00	+3,16	+0,58	+1,11	+0,09
246	0	M-	-0,01	-0,59	+0,00	+0,00	-0,79	-0,38
246	25	M-	-0,01	-0,54	+0,00	+0,00	-0,78	-0,38
246	50	M-	-0,01	-0,49	+0,00	+0,00	-0,77	-0,38
247	0	M+	+0,09	+0,00	+3,16	+0,58	+1,51	+0,08
247	25	M+	+0,09	+0,00	+2,96	+0,58	+1,53	+0,08
247	50	M+	+0,09	+0,00	+2,76	+0,58	+1,54	+0,08
247	0	M-	-0,01	-0,54	+0,00	+0,00	-1,03	-0,87
247	25	M-	-0,01	-0,36	+0,00	+0,00	-1,02	-0,87
247	50	M-	-0,01	-0,19	+0,00	+0,00	-1,01	-0,87
248	0	M+	+0,11	+0,00	+2,78	+0,56	+1,94	+0,05
248	25	M+	+0,11	+0,28	+2,73	+0,56	+1,96	+0,05
248	50	M+	+0,11	+0,68	+2,68	+0,56	+1,97	+0,05
248	0	M-	-0,01	-0,25	+0,00	+0,00	-1,21	-1,61
248	25	M-	-0,01	-0,14	+0,00	+0,00	-1,20	-1,61
248	50	M-	-0,01	-0,15	+0,00	+0,00	-1,19	-1,61
249	0	M+	+0,12	+1,97	+2,53	+0,55	+2,45	+2,74
249	25	M+	+0,12	+1,29	+2,59	+0,55	+2,43	+2,74
249	50	M+	+0,12	+0,60	+2,71	+0,55	+2,41	+2,74
249	0	M-	-0,01	-0,12	-0,14	+0,00	-1,21	+0,00
249	25	M-	-0,01	-0,13	-0,01	+0,00	-1,22	+0,00
249	50	M-	-0,01	-0,14	-0,00	+0,00	-1,23	+0,00
250	0	M+	+0,00	+2,76	+0,25	+0,81	+0,20	+3,43
250	25	M+	+0,00	+1,90	+0,61	+0,81	+0,21	+3,43
250	50	M+	+0,00	+1,04	+1,14	+0,81	+0,22	+3,43
250	0	M-	-0,22	+0,00	-0,07	+0,00	-2,36	+0,00
250	25	M-	-0,22	+0,00	+0,00	+0,00	-2,35	+0,00
250	50	M-	-0,22	+0,00	+0,00	+0,00	-2,33	+0,00
251	0	M+	+0,00	+1,16	+1,14	+0,84	+0,19	+2,52
251	25	M+	+0,00	+0,53	+1,59	+0,84	+0,20	+2,52
251	50	M+	+0,00	+0,13	+2,06	+0,84	+0,21	+2,52
251	0	M-	-0,20	+0,00	+0,00	+0,00	-1,91	+0,00
251	25	M-	-0,20	+0,00	+0,00	+0,00	-1,89	+0,00
251	50	M-	-0,20	-0,24	+0,00	+0,00	-1,88	+0,00
252	0	M+	+0,00	+0,18	+2,06	+0,86	+0,17	+1,21
252	25	M+	+0,00	+0,09	+2,43	+0,86	+0,18	+1,21
252	50	M+	+0,00	+0,01	+2,79	+0,86	+0,19	+1,21
252	0	M-	-0,16	-0,15	+0,00	+0,00	-1,50	+0,00
252	25	M-	-0,16	-0,38	+0,00	+0,00	-1,48	+0,00
252	50	M-	-0,16	-0,63	-0,04	+0,00	-1,46	+0,00
253	0	M+	+0,00	+0,06	+2,79	+0,88	+0,16	+0,52
253	25	M+	+0,00	+0,00	+3,06	+0,88	+0,17	+0,52
253	50	M+	+0,00	+0,00	+3,32	+0,88	+0,18	+0,52
253	0	M-	-0,13	-0,54	-0,03	+0,00	-1,08	-0,05
253	25	M-	-0,13	-0,61	-0,07	+0,00	-1,06	-0,05
253	50	M-	-0,13	-0,69	-0,11	+0,00	-1,04	-0,05
254	0	M+	+0,00	+0,00	+3,32	+0,89	+0,19	+0,26
254	25	M+	+0,00	+0,00	+3,48	+0,89	+0,20	+0,26
254	50	M+	+0,00	+0,00	+3,64	+0,89	+0,21	+0,26
254	0	M-	-0,09	-0,63	-0,11	+0,00	-0,65	-0,12
254	25	M-	-0,09	-0,65	-0,15	+0,00	-0,64	-0,12
254	50	M-	-0,09	-0,67	-0,21	+0,00	-0,62	-0,12
255	0	M+	+0,00	+0,00	+3,64	+0,89	+0,26	+0,14
255	25	M+	+0,00	+0,00	+3,70	+0,89	+0,27	+0,14
255	50	M+	+0,00	+0,00	+3,75	+0,89	+0,28	+0,14
255	0	M-	-0,04	-0,64	-0,20	+0,00	-0,23	-0,05
255	25	M-	-0,04	-0,64	-0,26	+0,00	-0,21	-0,05
255	50	M-	-0,04	-0,66	-0,33	+0,00	-0,20	-0,05
256	0	M+	+0,01	+0,00	+3,75	+0,90	+0,53	+0,17
256	25	M+	+0,01	+0,00	+3,70	+0,90	+0,54	+0,17
256	50	M+	+0,01	+0,00	+3,64	+0,90	+0,56	+0,17
256	0	M-	-0,01	-0,64	-0,33	+0,00	+0,00	-0,04
256	25	M-	-0,01	-0,65	-0,42	+0,00	+0,00	-0,04
256	50	M-	-0,01	-0,66	-0,52	+0,00	+0,00	-0,04
257	0	M+	+0,05	+0,00	+3,64	+0,90	+1,00	+0,26
257	25	M+	+0,05	+0,00	+3,48	+0,90	+1,02	+0,26
257	50	M+	+0,05	+0,00	+3,32	+0,90	+1,03	+0,26
257	0	M-	-0,01	-0,67	-0,52	+0,00	+0,00	-0,17
257	25	M-	-0,01	-0,67	-0,66	+0,00	+0,00	-0,17
257	50	M-	-0,01	-0,67	-0,80	+0,00	+0,00	-0,17
258	0	M+	+0,10	+0,00	+3,32	+0,90	+1,51	+0,21
258	25	M+	+0,10	+0,00	+3,06	+0,90	+1,52	+0,21
258	50	M+	+0,10	+0,00	+2,79	+0,90	+1,54	+0,21
258	0	M-	-0,01	-0,71	-0,80	+0,00	+0,00	-0,43
258	25	M-	-0,01	-0,67	-0,99	+0,00	+0,00	-0,43
258	50	M-	-0,01	-0,65	-1,18	+0,00	+0,00	-0,43
259	0	M+	+0,14	+0,00	+2,79	+0,90	+2,01	+0,09
259	25	M+	+0,14	+0,00	+2,42	+0,90	+2,03	+0,09
259	50	M+	+0,14	+0,03	+2,05	+0,90	+2,05	+0,09
259	0	M-	-0,01	-0,71	-1,19	+0,00	+0,00	-1,07
259	25	M-	-0,01	-0,50	-1,43	+0,00	+0,00	-1,07
259	50	M-	-0,01	-0,32	-1,68	+0,00	+0,00	-1,07
260	0	M+	+0,18	+0,00	+2,05	+0,88	+2,47	+0,05
260	25	M+	+0,18	+0,37	+1,58	+0,88	+2,48	+0,05
260	50	M+	+0,18	+0,91	+1,11	+0,88	+2,50	+0,05
260	0	M-	-0,01	-0,38	-1,69	+0,00	+0,00	-2,26
260	25	M-	-0,01	-0,16	-1,98	+0,00	+0,00	-2,26
260	50	M-	-0,01	-0,17	-2,26	+0,00	+0,00	-2,26
261	0	M+	+0,21	+0,82	+1,11	+0,86	+2,92	+0,01
261	25	M+	+0,21	+1,57	+0,52	+0,86	+2,93	+0,01
261	50	M+	+0,21	+2,35	+0,00	+0,86	+2,95	+0,01
261	0	M-	-0,01	-0,16	-2,29	+0,00	+0,00	-3,14
261	25	M-	-0,01	-0,16	-2,58	+0,00	+0,00	-3,14
261	50	M-	-0,01	-0,16	-2,92	+0,00	+0,00	-3,14
262	0	M+	+1,88	+4,24	+0,02	+3,46	+0,00	+6,94
262	25	M+	+1,88	+2,51	+0,45	+3,46	+0,00	+6,94
262	50	M+	+1,88	+0,78	+1,05	+3,46	+0,00	+6,94
262	0	M-	-0,06	+0,00	-1,32	+0,00	-2,78	+0,00
262	25	M-	-0,06	+0,00	-1,00	+0,00	-2,76	+0,00
262	50	M-	-0,06	+0,00	-0,80	+0,00	-2,74	+0,00
263	0	M+	+1,49	+0,91	+1,04	+3,45	+0,00	+2,69
263	25	M+	+1,49	+0,45	+1,52	+3,45	+0,00	+2,69
263	50	M+	+1,49	+0,13	+2,00	+3,45	+0,00	+2,69
263	0	M-	-0,06	+0,00	-0,78	+0,00	-2,28	+0,00
263	25	M-	-0,06	-0,18	-0,60	+0,00	-2,26	+0,00
263	50	M-	-0,06	-0,58	-0,42	+0,00	-2,24	+0,00
264	0	M+	+1,12	+0,17	+2,00	+3,45	+0,00	+1,03
264	25	M+	+1,12	+0,09	+2,37	+3,45	+0,00	+1,03
264	50	M+	+1,12	+0,01	+2,74	+3,45	+0,00	+1,03
264	0	M-	-0,05	-0,47	-0,42	+0,00	-1,78	-0,06
264	25	M-	-0,05	-0,61	-0,28	+0,00	-1,76	-0,06
264	50	M-	-0,05	-0,75	-0,14	+0,00	-1,75	-0,06
265	0	M+	+0,75	+0,06	+2,74	+3,44	+0,00	+0,56
265	25	M+	+0,75	+0,00	+3,01	+3,44	+0,00	+0,56
265	50	M+	+0,75	+0,00	+3,27	+3,44	+0,00	+0,56
265	0	M-	-0,04	-0,66	-0,14	+0,00	-1,26	-0,25
265	25	M-	-0,04	-0,67	-0,04	+0,00	-1,25	-0,25
265	50	M-	-0,04	-0,74	+0,00	+0,00	-1,23	-0,25
266	0	M+	+0,40	+0,00	+3,27	+3,44	+0,00	+0,30
266	25	M+	+0,40	+0,00	+3,43	+3,44	+0,00	+0,30
266	50	M+	+0,40	+0,00	+3,59	+3,44	+0,00	+0,30
266	0	M-	-0,03	-0,67	+0,00	+0,00	-0,77	-0,15
266	25	M-	-0,03	-0,69	+0,00	+0,00	-0,75	-0,15
266	50	M-	-0,03	-0,72	+0,00	+0,00	-0,73	-0,15
267	0	M+	+0,07	+0,00	+3,59	+3,44	+0,00	+0,16
267	25	M+	+0,07	+0,00	+3,64	+3,44	+0,00	+0,16
267	50	M+	+0,07	+0,00	+3,70	+3,44	+0,01	+0,16
267	0	M-	-0,02	-0,68	+0,00	+0,00	-0,30	-0,04
267	25	M-	-0,02	-0,69	+0,00	+0,00	-0,29	-0,04
267	50	M-	-0,02	-0,71	+0,00	+0,00	-0,27	-0,04
268	0	M+	+0,01	+0,00	+3,70	+3,44	+0,21	+0,18
268	25	M+	+0,01	+0,00	+3,64	+3,44	+0,22	+0,18
268	50	M+	+0,01	+0,00	+3,59	+3,44	+0,24	+0,18
268	0	M-	-0,27	-0,69	+0,00	+0,00	-0,11	-0,05
268	25	M-	-0,27	-0,70	+0,00	+0,00	-0,10	-0,05
268	50	M-	-0,27	-0,71	+0,00	+0,00	-0,10	-0,05
269	0	M+	+0,02	+0,00	+3,59	+3,45	+0,63	+0,31
269	25	M+	+0,02	+0,00	+3,44	+3,45	+0,65	+0,31
269	50	M+	+0,02	+0,00	+3,31	+3,45	+0,66	+0,31
269	0	M-	-0,58	-0,72	+0,00	+0,00	-0,16	-0,20
269	25	M-	-0,58	-0,72	+0,00	+0,00	-0,15	-0,20
269	50	M-	-0,58	-0,72	+0,00	+0,00	-0,14	-0,20
270	0	M+	+0,03	+0,00	+3,31	+3,47	+1,06	+0,43
270	25	M+	+0,03	+0,00	+3,10	+3,47	+1,08	+0,43
270	50	M+	+0,03	+0,00	+2,88	+3,47	+1,09	+0,43
270	0	M-	-0,87	-0,76	+0,00	+0,00	-0,28	-0,46
270	25	M-	-0,87	-0,75	+0,00	+0,00	-0,27	-0,46
270	50	M-	-0,87	-0,78	+0,00	+0,00	-0,26	-0,46
271	0	M+	+0,04	+0,00	+2,88	+3,48	+1,49	+0,26
271	25	M+	+0,04	+0,00	+2,59	+3,48	+1,51	+0,26
271	50	M+	+0,04	+0,00	+2,30	+3,48	+1,52	+0,26
271	0	M-	-1,15	-0,83	+0,00	+0,00	-0,47	-0,90
271	25	M-	-1,15	-0,74	+0,00	+0,00	-0,46	-0,90
271	50	M-	-1,15	-0,65	+0,00	+0,00	-0,45	-0,90
272	0	M+	+0,05	+0,00	+2,30	+3,50	+1,91	+0,09
272	25	M+	+0,05	+0,28	+1,95	+3,50	+1,93	+0,09
272	50	M+	+0,05	+0,73	+1,75	+3,50	+1,95	+0,09
272	0	M-	-1,41	-0,73	+0,00	+0,00	-0,68	-2,38
272	25	M-	-1,41	-0,40	+0,00	+0,00	-0,67	-2,38
272	50	M-	-1,41	-0,21	+0,00	+0,00	-0,66	-2,38
273	0	M+	+0,06	+3,69	+1,43	+3,51	+2,42	+6,36
273	25	M+	+0,06	+2,09	+1,55	+3,51	+2,40	+6,36
273	50	M+	+0,06	+0,62	+1,79	+3,51	+2,38	+6,36
273	0	M-	-1,73	-0,18	-0,20	+0,00	-0,72	+0,00
273	25	M-	-1,73	-0,19	-0,01	+0,00	-0,73	+0,00
273	50	M-	-1,73	-0,20	-0,00	+0,00	-0,74	+0,00
274	0	M+	+0,00	+0,97	+3,44	+0,62	+0,57	+1,12
274	25	M+	+0,00	+1,72	+3,18	+0,62	+0,56	+1,12
274	50	M+	+0,00	+2,48	+2,99	+0,62	+0,55	+1,12
274	0	M-	-0,20	-0,66	-0,00	-12,47	-2,25	-3,02
274	25	M-	-0,20	-0,94	-0,00	-12,47	-2,27	-3,02
274	50	M-	-0,20	-1,22	-0,11	-12,47	-2,29	-3,02
275	0	M+	+0,00	+1,07	+3,40	+0,62	+0,62	+2,11
275	25	M+	+0,00	+0,55	+3,57	+0,62	+0,63	+2,11
275	50	M+	+0,00	+0,15	+3,73	+0,62	+0,64	+2,11
275	0	M-	-0,19	-0,69	+0,00	-12,60	-1,83	-0,59
275	25	M-	-0,19	-0,54	+0,00	-12,60	-1,81	-0,59
275	50	M-	-0,19	-0,45	+0,00	-12,60	-1,80	-0,59
276	0	M+	+0,00	+0,21	+3,71	+0,62	+0,58	+1,19
276	25	M+	+0,00	+0,10	+3,82	+0,62	+0,59	+1,19
276	50	M+	+0,00	+0,02	+3,92	+0,62	+0,60	+1,19
276	0	M-	-0,17	-0,43	+0,00	-12,72	-1,42	-0,36
276	25	M-	-0,17	-0,50	+0,00	-12,72	-1,40	-0,36
276	50	M-	-0,17	-0,62	+0,00	-12,72	-1,39	-0,36
277	0	M+	+0,00	+0,06	+3,91	+0,63	+0,50	+0,62
277	25	M+	+0,00	+0,01	+3,96	+0,63	+0,51	+0,62
277	50	M+	+0,00	+0,00	+4,04	+0,63	+0,52	+0,62
277	0	M-	-0,14	-0,56	+0,00	-12,81	-1,01	-0,23
277	25	M-	-0,14	-0,64	+0,00	-12,81	-1,00	-0,23
277	50	M-	-0,14	-0,72	+0,00	-12,81	-0,98	-0,23
278	0	M+	+0,00	+0,00	+4,04	+0,63	+0,45	+0,32
278	25	M+	+0,00	+0,00	+4,11	+0,63	+0,46	+0,32
278	50	M+	+0,00	+0,00	+4,19	+0,63	+0,47	+0,32
278	0	M-	-0,11	-0,67	+0,00	-12,86	-0,61	-0,11
278	25	M-	-0,11	-0,71	+0,00	-12,86	-0,59	-0,11
278	50	M-	-0,11	-0,74	+0,00	-12,86	-0,58	-0,11
279	0	M+	+0,00	+0,00	+4,19	+0,63	+0,46	+0,17
279	25	M+	+0,00	+0,00	+4,17	+0,63	+0,47	+0,17
279	50	M+	+0,00	+0,00	+4,15	+0,63	+0,48	+0,17
279	0	M-	-0,08	-0,71	+0,00	-12,89	-0,21	-0,02
279	25	M-	-0,08	-0,72	+0,00	-12,89	-0,2[illegible]	-0,02
279	50	M-	-0,08	-0,75	+0,00	-12,89	-0,18	-0,02
280	0	M+	+0,02	+0,00	+4,16	+0,63	+0,68	+0,18
280	25	M+	+0,02	+0,00	+4,03	+0,63	+0,70	+0,18
280	50	M+	+0,02	+0,00	+3,90	+0,63	+0,72	+0,18
280	0	M-	-0,06	-0,73	+0,00	-12,89	+0,00	-0,06
280	25	M-	-0,06	-0,73	+0,00	-12,89	+0,00	-0,06
280	50	M-	-0,06	-0,74	+0,00	-12,89	+0,00	-0,06
281	0	M+	+0,05	+0,00	+3,91	+0,63	+1,15	+0,30
281	25	M+	+0,05	+0,00	+3,67	+0,63	+1,17	+0,30
281	50	M+	+0,05	+0,00	+3,41	+0,63	+1,19	+0,30
281	0	M-	-0,05	-0,74	+0,00	-12,86	+0,00	-0,22
281	25	M-	-0,05	-0,73	+0,00	-12,86	+0,00	-0,22
281	50	M-	-0,05	-0,73	+0,00	-12,86	+0,00	-0,22
282	0	M+	+0,08	+0,00	+3,43	+0,63	+1,72	+0,44
282	25	M+	+0,08	+0,00	+3,04	+0,63	+1,74	+0,44
282	50	M+	+0,08	+0,00	+2,65	+0,63	+1,75	+0,44
282	0	M-	-0,02	-0,74	+0,00	-12,80	+0,00	-0,51
282	25	M-	-0,02	-0,69	+0,00	-12,80	+0,00	-0,51
282	50	M-	-0,02	-0,71	+0,00	-12,80	+0,00	-0,51
283	0	M+	+0,13	+0,00	+2,66	+0,63	+2,37	+0,61
283	25	M+	+0,13	+0,00	+2,28	+0,63	+2,38	+0,61
283	50	M+	+0,13	+0,02	+1,93	+0,63	+2,40	+0,61
283	0	M-	-0,01	-0,69	+0,00	-12,71	+0,00	-1,06
283	25	M-	-0,01	-0,66	-0,12	-12,71	+0,00	-1,06
283	50	M-	-0,01	-0,65	-0,46	-12,71	+0,00	-1,06
284	0	M+	+0,22	+0,88	+1,02	+0,62	+3,07	+1,93
284	25	M+	+0,22	+0,40	+1,48	+0,62	+3,05	+1,93
284	50	M+	+0,22	+0,00	+1,93	+0,62	+3,04	+1,93
284	0	M-	-0,01	-1,05	-1,33	-12,59	+0,00	-0,96
284	25	M-	-0,01	-0,81	-0,89	-12,59	+0,00	-0,96
284	50	M-	-0,01	-0,63	-0,45	-12,59	+0,00	-0,96
285	0	M+	+0,29	+0,80	+1,03	+0,62	+3,57	+1,78
285	25	M+	+0,29	+1,49	+0,46	+0,62	+3,59	+1,78
285	50	M+	+0,29	+2,19	+0,00	+0,62	+3,60	+1,78
285	0	M-	-0,01	-1,00	-1,37	-12,47	+0,00	-2,79
285	25	M-	-0,01	-1,44	-1,86	-12,47	+0,00	-2,79
285	50	M-	-0,01	-1,89	-2,44	-12,47	+0,00	-2,79
286	0	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+1,73	+0,00	+0,00
286	60	M+	+0,00	+0,00	+0,03	+1,73	+0,00	+0,00
286	119	M+	+0,00	+0,07	+0,00	+1,73	+0,21	+0,00
286	0	M-	-0,02	-0,07	-0,25	-2,15	-0,22	-0,11
286	60	M-	-0,02	-0,00	-0,21	-2,15	-0,01	-0,11
286	119	M-	-0,02	+0,00	-0,24	-2,15	+0,00	-0,11
287	0	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+1,53	+0,03	+0,00
287	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+1,53	+0,04	+0,00
287	119	M+	+0,00	+0,07	+0,00	+1,53	+0,21	+0,00
287	0	M-	-0,01	-0,07	-0,20	-1,56	-0,20	-0,12
287	60	M-	-0,01	-0,00	-0,20	-1,56	-0,00	-0,12
287	119	M-	-0,01	+0,00	-0,25	-1,56	+0,00	-0,12
288	0	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+1,06	+0,05	+0,00
288	60	M+	+0,00	+0,00	+0,02	+1,06	+0,05	+0,00
288	119	M+	+0,00	+0,06	+0,00	+1,06	+0,22	+0,00
288	0	M-	-0,00	-0,06	-0,19	-0,70	-0,21	-0,10
288	60	M-	-0,00	-0,00	-0,19	-0,70	-0,01	-0,10
288	119	M-	-0,00	+0,00	-0,25	-0,70	+0,00	-0,10
289	0	M+	+0,00	+0,00	+0,00	+0,62	+0,03	+0,00
289	60	M+	+0,00	+0,00	+0,03	+0,62	+0,04	+0,00
289	119	M+	+0,00	+0,05	+0,00	+0,62	+0,21	+0,00
289	0	M-	+0,00	-0,05	-0,19	-0,26	-0,21	-0,08
289	60	M-	+0,00	-0,00	-0,18	-0,26	-0,01	-0,08
289	119	M-	+0,00	+0,00	-0,23	-0,26	+0,00	-0,08
290	0	M+	+0,01	+0,00	+0,00	+0,33	+0,00	+0,00
290	60	M+	+0,01	+0,00	+0,03	+0,33	+0,01	+0,00
290	119	M+	+0,01	+0,04	+0,00	+0,33	+0,19	+0,00
290	0	M-	+0,00	-0,04	-0,21	-0,11	-0,21	-0,06
290	60	M-	+0,00	-0,00	-0,18	-0,11	-0,01	-0,06
290	119	M-	+0,00	+0,00	-0,21	-0,11	+0,00	-0,06
291	0	M+	+0,01	+0,00	+0,00	+0,21	+0,00	+0,00
291	60	M+	+0,01	+0,00	+0,03	+0,21	+0,00	+0,00
291	119	M+	+0,01	+0,02	+0,00	+0,21	+0,18	+0,00
291	0	M-	-0,00	-0,02	-0,24	-0,09	-0,24	-0,04
291	60	M-	-0,00	+0,00	-0,18	-0,09	-0,04	-0,04
291	119	M-	-0,00	+0,00	-0,18	-0,09	-0,03	-0,04
292	0	M+	+0,01	+0,02	+0,00	+0,31	+0,00	+0,03
292	60	M+	+0,01	+0,00	+0,03	+0,31	+0,00	+0,03
292	119	M+	+0,01	+0,02	+0,00	+0,31	+0,18	+0,03
292	0	M-	-0,00	-0,02	-0,27	-0,17	-0,27	-0,04
292	60	M-	-0,00	-0,00	-0,18	-0,17	-0,10	-0,04
292	119	M-	-0,00	-0,02	-0,15	-0,17	-0,08	-0,04
293	0	M+	+0,01	+0,03	+0,00	+0,58	+0,00	+0,05
293	60	M+	+0,01	+0,00	+0,03	+0,58	+0,00	+0,05
293	119	M+	+0,01	+0,02	+0,00	+0,58	+0,19	+0,05
293	0	M-	-0,00	-0,02	-0,31	-0,36	-0,31	-0,03
293	60	M-	-0,00	-0,00	-0,19	-0,36	-0,15	-0,03
293	119	M-	-0,00	-0,03	-0,12	-0,36	-0,14	-0,03
294	0	M+	+0,01	+0,05	+0,00	+1,00	+0,00	+0,08
294	60	M+	+0,01	+0,00	+0,02	+1,00	+0,00	+0,08
294	119	M+	+0,01	+0,01	+0,00	+1,00	+0,19	+0,08
294	0	M-	-0,00	-0,01	-0,34	-0,80	-0,36	-0,02
294	60	M-	-0,00	-0,00	-0,19	-0,80	-0,21	-0,02
294	119	M-	-0,00	-0,05	-0,10	-0,80	-0,19	-0,02
295	0	M+	+0,00	+0,05	+0,00	+1,70	+0,00	+0,09
295	60	M+	+0,00	+0,00	+0,03	+1,70	+0,00	+0,09
295	119	M+	+0,00	+0,01	+0,00	+1,70	+0,21	+0,09
295	0	M-	-0,03	-0,01	-0,32	-1,97	-0,30	-0,01
295	60	M-	-0,03	-0,00	-0,21	-1,97	-0,13	-0,01
295	119	M-	-0,03	-0,05	-0,16	-1,97	-0,13	-0,01
296	0	M+	+0,01	+0,06	+0,00	+1,47	+0,00	+0,09
296	60	M+	+0,01	+0,00	+0,02	+1,47	+0,00	+0,09
296	119	M+	+0,01	+0,01	+0,00	+1,47	+0,19	+0,09
296	0	M-	-0,00	-0,01	-0,37	-1,60	-0,40	-0,02
296	60	M-	-0,00	-0,00	-0,20	-1,60	-0,24	-0,02
296	119	M-	-0,00	-0,06	-0,08	-1,60	-0,23	-0,02
297	0	M+	+0,00	+0,06	+0,24	+3,68	+0,21	+0,11
297	59	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+3,68	+0,00	+0,11
297	118	M+	+0,00	+0,00	+0,17	+3,68	+0,00	+0,11
297	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,05	+0,00
297	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,07	+0,00
297	118	M-	-0,00	-0,07	-0,04	+0,00	-0,26	+0,00
298	0	M+	+0,00	+0,07	+0,25	+2,33	+0,18	+0,13
298	59	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+2,33	+0,00	+0,13
298	118	M+	+0,00	+0,00	+0,15	+2,33	+0,00	+0,13
298	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,25	-0,08	+0,00
298	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,25	-0,09	+0,00
298	118	M-	-0,00	-0,08	-0,04	-0,25	-0,25	+0,00
299	0	M+	+0,00	+0,06	+0,24	+1,52	+0,19	+0,11
299	59	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+1,52	+0,00	+0,11
299	118	M+	+0,00	+0,00	+0,14	+1,52	+0,00	+0,11
299	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,50	-0,08	+0,00
299	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,50	-0,09	+0,00
299	118	M-	-0,00	-0,07	-0,04	-0,50	-0,26	+0,00
300	0	M+	+0,00	+0,05	+0,23	+0,90	+0,19	+0,09
300	59	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,90	+0,00	+0,09
300	118	M+	+0,00	+0,00	+0,14	+0,90	+0,00	+0,09
300	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,36	-0,07	+0,00

300	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,36	-0,08	+0,00
300	118	M-	-0,00	-0,05	-0,04	-0,36	-0,25	+0,00
301	0	M+	+0,00	+0,04	+0,21	+0,49	+0,19	+0,06
301	59	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,49	+0,00	+0,06
301	118	M+	+0,00	+0,00	+0,15	+0,49	+0,00	+0,06
301	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,23	-0,05	+0,00
301	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,23	-0,06	+0,00
301	118	M-	-0,00	-0,04	-0,04	-0,23	-0,24	+0,00
302	0	M+	+0,00	+0,02	+0,20	+0,32	+0,19	+0,04
302	59	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,32	+0,00	+0,04
302	118	M+	+0,00	+0,00	+0,16	+0,32	+0,00	+0,04
302	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,19	-0,02	+0,00
302	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,19	-0,04	+0,00
302	118	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,19	-0,23	+0,00
303	0	M+	+0,00	+0,02	+0,19	+0,45	+0,19	+0,03
303	59	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,45	+0,00	+0,03
303	118	M+	+0,00	+0,02	+0,18	+0,45	+0,00	+0,03
303	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	-0,30	-0,00	-0,03
303	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,30	-0,02	-0,03
303	118	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,30	-0,21	-0,03
304	0	M+	+0,00	+0,02	+0,18	+0,84	+0,19	+0,03
304	59	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+0,84	+0,01	+0,03
304	118	M+	+0,00	+0,03	+0,19	+0,84	+0,00	+0,03
304	0	M-	-0,00	-0,03	-0,03	-0,48	+0,00	-0,06
304	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,48	-0,01	-0,06
304	118	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,48	-0,21	-0,06
305	0	M+	+0,00	+0,01	+0,18	+1,43	+0,20	+0,02
305	59	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+1,43	+0,02	+0,02
305	118	M+	+0,00	+0,05	+0,20	+1,43	+0,01	+0,02
305	0	M-	-0,00	-0,05	-0,03	-0,64	+0,00	-0,08
305	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,64	-0,01	-0,08
305	118	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,64	-0,21	-0,08
306	0	M+	+0,02	+0,01	+0,24	+3,63	+0,21	+0,01
306	59	M+	+0,02	+0,00	+0,23	+3,63	+0,00	+0,01
306	118	M+	+0,02	+0,06	+0,19	+3,63	+0,00	+0,01
306	0	M-	-0,00	-0,05	-0,03	+0,00	-0,03	-0,09
306	59	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,05	-0,09
306	118	M-	-0,00	-0,00	-0,04	+0,00	-0,25	-0,09
307	0	M+	+0,01	+0,01	+0,20	+2,23	+0,19	+0,02
307	59	M+	+0,01	+0,00	+0,22	+2,23	+0,01	+0,02
307	118	M+	+0,01	+0,06	+0,20	+2,23	+0,00	+0,02
307	0	M-	-0,00	-0,06	-0,03	-0,38	+0,00	-0,10
307	59	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,38	-0,01	-0,10
307	118	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,38	-0,20	-0,10
308	0	M+	+0,00	+0,05	+0,24	+4,50	+0,22	+0,08
308	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,50	+0,00	+0,08
308	119	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+4,50	+0,00	+0,08
308	0	M-	+0,00	+0,00	-0,04	+0,00	-0,01	+0,00
308	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	+0,00
308	119	M-	+0,00	-0,05	-0,04	+0,00	-0,22	+0,00
309	0	M+	+0,00	+0,06	+0,25	+3,17	+0,19	+0,10
309	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+3,17	+0,00	+0,10
309	119	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+3,17	+0,00	+0,10
309	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,02	+0,00
309	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00
309	119	M-	+0,00	-0,06	-0,03	+0,00	-0,21	+0,00
310	0	M+	+0,00	+0,06	+0,26	+2,04	+0,20	+0,10
310	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+2,04	+0,00	+0,10
310	119	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+2,04	+0,00	+0,10
310	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	-0,08	-0,04	+0,00
310	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	-0,08	-0,05	+0,00
310	119	M-	+0,00	-0,06	-0,03	-0,08	-0,23	+0,00
311	0	M+	+0,00	+0,04	+0,27	+1,18	+0,20	+0,08
311	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,18	+0,00	+0,08
311	119	M+	+0,00	+0,00	+0,19	+1,18	+0,00	+0,08
311	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	-0,28	-0,06	+0,00
311	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	-0,28	-0,07	+0,00
311	119	M-	+0,00	-0,05	-0,03	-0,28	-0,24	+0,00
312	0	M+	+0,00	+0,03	+0,29	+0,63	+0,19	+0,05
312	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+0,63	+0,00	+0,05
312	119	M+	+0,00	+0,00	+0,18	+0,63	+0,00	+0,05
312	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	-0,31	-0,09	+0,00
312	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	-0,31	-0,10	+0,00
312	119	M-	+0,00	-0,03	-0,04	-0,31	-0,26	+0,00
313	0	M+	+0,00	+0,02	+0,30	+0,41	+0,19	+0,03
313	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+0,41	+0,00	+0,03
313	119	M+	+0,00	+0,00	+0,16	+0,41	+0,00	+0,03
313	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,30	-0,11	+0,00
313	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,30	-0,12	+0,00
313	119	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,30	-0,28	+0,00
314	0	M+	+0,00	+0,02	+0,32	+0,58	+0,20	+0,03
314	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+0,58	+0,00	+0,03
314	119	M+	+0,00	+0,01	+0,15	+0,58	+0,00	+0,03
314	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,38	-0,14	-0,02
314	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,38	-0,15	-0,02
314	119	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,38	-0,30	-0,02
315	0	M+	+0,00	+0,01	+0,33	+1,09	+0,20	+0,02
315	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,09	+0,00	+0,02
315	119	M+	+0,00	+0,03	+0,14	+1,09	+0,00	+0,02
315	0	M-	-0,00	-0,03	-0,03	-0,43	-0,15	-0,05
315	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,43	-0,16	-0,05
315	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,43	-0,32	-0,05
316	0	M+	+0,00	+0,01	+0,33	+1,92	+0,20	+0,02
316	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,92	+0,00	+0,02
316	119	M+	+0,00	+0,04	+0,14	+1,92	+0,00	+0,02
316	0	M-	-0,00	-0,04	-0,03	-0,26	-0,15	-0,07
316	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,26	-0,16	-0,07
316	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,26	-0,31	-0,07
317	0	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+4,42	+0,22	+0,01
317	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,42	+0,00	+0,01
317	119	M+	+0,00	+0,04	+0,21	+4,42	+0,00	+0,01
317	0	M-	-0,02	-0,04	-0,04	+0,00	-0,03	-0,07
317	60	M-	-0,02	+0,00	-0,00	+0,00	-0,04	-0,07
317	119	M-	-0,02	-0,00	-0,03	+0,00	-0,24	-0,07
318	0	M+	+0,00	+0,01	+0,30	+3,06	+0,20	+0,01
318	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+3,06	+0,00	+0,01
318	119	M+	+0,00	+0,05	+0,16	+3,06	+0,00	+0,01
318	0	M-	-0,01	-0,05	-0,03	+0,00	-0,11	-0,08
318	60	M-	-0,01	+0,00	-0,00	+0,00	-0,12	-0,08
318	119	M-	-0,01	-0,01	-0,03	+0,00	-0,27	-0,08
319	0	M+	+0,00	+0,04	+0,24	+5,60	+0,21	+0,06
319	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+5,60	+0,00	+0,06
319	119	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+5,60	+0,00	+0,06
319	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00
319	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	+0,00
319	119	M-	-0,00	-0,04	-0,04	+0,00	-0,22	+0,00
320	0	M+	+0,00	+0,05	+0,23	+3,92	+0,19	+0,08
320	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,92	+0,00	+0,08
320	119	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+3,92	+0,00	+0,08
320	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00
320	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	+0,00
320	119	M-	-0,00	-0,05	-0,03	+0,00	-0,20	+0,00
321	0	M+	+0,00	+0,04	+0,23	+2,39	+0,20	+0,08
321	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,39	+0,01	+0,08
321	119	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+2,39	+0,00	+0,08
321	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00
321	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	+0,00
321	119	M-	-0,00	-0,05	-0,04	+0,00	-0,21	+0,00
322	0	M+	+0,00	+0,04	+0,22	+1,40	+0,21	+0,06
322	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,40	+0,03	+0,06
322	119	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,40	+0,02	+0,06
322	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,15	+0,00	+0,00
322	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,15	-0,01	+0,00
322	119	M-	-0,00	-0,04	-0,04	-0,15	-0,21	+0,00
323	0	M+	+0,00	+0,03	+0,21	+0,75	+0,22	+0,04
323	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,75	+0,04	+0,04
323	119	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,75	+0,04	+0,04
323	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,32	+0,00	+0,00
323	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,32	-0,01	+0,00
323	119	M-	-0,00	-0,03	-0,03	-0,32	-0,20	+0,00
324	0	M+	+0,00	+0,01	+0,20	+0,49	+0,24	+0,02
324	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,49	+0,07	+0,02
324	119	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+0,49	+0,06	+0,02
324	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,37	+0,00	+0,00
324	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,37	-0,01	+0,00
324	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,37	-0,20	+0,00
325	0	M+	+0,00	+0,01	+0,18	+0,70	+0,25	+0,02
325	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,70	+0,09	+0,02
325	119	M+	+0,00	+0,01	+0,29	+0,70	+0,09	+0,02
325	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,42	+0,00	-0,02
325	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,42	-0,01	-0,02
325	119	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,42	-0,21	-0,02
326	0	M+	+0,00	+0,01	+0,17	+1,30	+0,26	+0,02
326	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,30	+0,11	+0,02
326	119	M+	+0,00	+0,03	+0,30	+1,30	+0,11	+0,02
326	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	-0,33	+0,00	-0,04
326	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,33	-0,01	-0,04
326	119	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,33	-0,21	-0,04
327	0	M+	+0,00	+0,01	+0,17	+2,26	+0,27	+0,01
327	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,26	+0,12	+0,01
327	119	M+	+0,00	+0,04	+0,31	+2,26	+0,11	+0,01
327	0	M-	-0,00	-0,03	-0,03	+0,00	+0,00	-0,06
327	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,06
327	119	M-	-0,00	-0,01	-0,04	+0,00	-0,21	-0,06
328	0	M+	+0,01	+0,00	+0,22	+5,56	+0,22	+0,01
328	60	M+	+0,01	+0,00	+0,26	+5,56	+0,02	+0,01
328	119	M+	+0,01	+0,03	+0,25	+5,56	+0,01	+0,01
328	0	M-	-0,00	-0,03	-0,03	+0,00	+0,00	-0,06
328	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,06
328	119	M-	-0,00	-0,00	-0,04	+0,00	-0,22	-0,06
329	0	M+	+0,01	+0,01	+0,18	+3,79	+0,24	+0,01
329	60	M+	+0,01	+0,00	+0,26	+3,79	+0,09	+0,01
329	119	M+	+0,01	+0,04	+0,29	+3,79	+0,09	+0,01
329	0	M-	-0,00	-0,04	-0,03	+0,00	+0,00	-0,07
329	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,07
329	119	M-	-0,00	-0,01	-0,04	+0,00	-0,20	-0,07
330	0	M+	+0,00	+0,03	+0,24	+5,93	+0,22	+0,05
330	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+5,93	+0,00	+0,05
330	119	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+5,93	+0,00	+0,05
330	0	M-	+0,00	+0,00	-0,04	+0,00	+0,00	+0,00
330	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00
330	119	M-	+0,00	-0,03	-0,03	+0,00	-0,22	+0,00
331	0	M+	+0,00	+0,03	+0,24	+4,46	+0,20	+0,06
331	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,46	+0,00	+0,06
331	119	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+4,46	+0,00	+0,06
331	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	+0,00
331	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	+0,00
331	119	M-	+0,00	-0,04	-0,03	+0,00	-0,20	+0,00
332	0	M+	+0,00	+0,03	+0,25	+2,80	+0,20	+0,06
332	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,80	+0,00	+0,06
332	119	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+2,80	+0,00	+0,06
332	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,02	+0,00
332	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00
332	119	M-	+0,00	-0,04	-0,03	+0,00	-0,21	+0,00
333	0	M+	+0,00	+0,03	+0,26	+1,59	+0,20	+0,05
333	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,59	+0,00	+0,05
333	119	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+1,59	+0,00	+0,05
333	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	-0,05	-0,03	+0,00
333	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	-0,05	-0,04	+0,00
333	119	M-	+0,00	-0,03	-0,03	-0,05	-0,23	+0,00
334	0	M+	+0,00	+0,02	+0,27	+0,84	+0,20	+0,03
334	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,84	+0,00	+0,03
334	119	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,84	+0,00	+0,03
334	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	-0,31	-0,06	+0,00
334	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	-0,31	-0,07	+0,00
334	119	M-	+0,00	-0,02	-0,03	-0,31	-0,24	+0,00
335	0	M+	+0,00	+0,01	+0,29	+0,55	+0,20	+0,02
335	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,55	+0,00	+0,02
335	119	M+	+0,00	+0,00	+0,18	+0,55	+0,00	+0,02
335	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,39	-0,08	+0,00
335	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,39	-0,09	+0,00
335	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,39	-0,25	+0,00
336	0	M+	+0,00	+0,01	+0,30	+0,78	+0,20	+0,02
336	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,78	+0,00	+0,02
336	119	M+	+0,00	+0,01	+0,17	+0,78	+0,00	+0,02
336	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,41	-0,11	-0,02
336	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,41	-0,12	-0,02
336	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,41	-0,27	-0,02
337	0	M+	+0,00	+0,01	+0,31	+1,47	+0,20	+0,01
337	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,47	+0,00	+0,01
337	119	M+	+0,00	+0,02	+0,16	+1,47	+0,00	+0,01
337	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	-0,24	-0,13	-0,03
337	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,24	-0,13	-0,03
337	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,24	-0,29	-0,03
338	0	M+	+0,00	+0,01	+0,31	+2,65	+0,20	+0,01
338	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,65	+0,00	+0,01
338	119	M+	+0,00	+0,03	+0,15	+2,65	+0,00	+0,01
338	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	+0,00	-0,13	-0,04
338	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,14	-0,04
338	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	-0,29	-0,04
339	0	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+5,89	+0,22	+0,00
339	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+5,89	+0,00	+0,00
339	119	M+	+0,00	+0,02	+0,22	+5,89	+0,00	+0,00
339	0	M-	-0,02	-0,02	-0,04	+0,00	-0,02	-0,04
339	60	M-	-0,02	+0,00	-0,00	+0,00	-0,03	-0,04
339	119	M-	-0,02	-0,00	-0,03	+0,00	-0,23	-0,04
340	0	M+	+0,00	+0,00	+0,30	+4,33	+0,20	+0,01
340	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,33	+0,00	+0,01
340	119	M+	+0,00	+0,03	+0,17	+4,33	+0,00	+0,01
340	0	M-	-0,01	-0,03	-0,03	+0,00	-0,10	-0,05
340	60	M-	-0,01	+0,00	-0,00	+0,00	-0,11	-0,05
340	119	M-	-0,01	-0,00	-0,03	+0,00	-0,26	-0,05
341	0	M+	+0,00	+0,02	+0,23	+6,51	+0,21	+0,03
341	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+6,51	+0,00	+0,03
341	118	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+6,51	+0,00	+0,03
341	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00
341	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,0[illegible]	+0,00
341	118	M-	-0,00	-0,02	-0,04	+0,00	-0,22	+0,00
342	0	M+	+0,00	+0,02	+0,23	+4,80	+0,19	+0,04
342	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,80	+0,01	+0,04
342	118	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+4,80	+0,00	+0,04
342	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00
342	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00
342	118	M-	-0,00	-0,02	-0,03	+0,00	-0,20	+0,00
343	0	M+	+0,00	+0,02	+0,22	+3,04	+0,20	+0,04
343	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,04	+0,02	+0,04
343	118	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+3,04	+0,01	+0,04
343	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00
343	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00
343	118	M-	-0,00	-0,02	-0,03	+0,00	-0,20	+0,00
344	0	M+	+0,00	+0,02	+0,21	+1,71	+0,21	+0,03
344	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,71	+0,03	+0,03
344	118	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,71	+0,02	+0,03
344	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00
344	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00
344	118	M-	-0,00	-0,02	-0,03	+0,00	-0,20	+0,00
345	0	M+	+0,00	+0,01	+0,20	+0,91	+0,23	+0,02
345	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,91	+0,05	+0,02
345	118	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,91	+0,05	+0,02
345	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,29	+0,00	+0,00
345	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,29	-0,00	+0,00
345	118	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,29	-0,20	+0,00
346	0	M+	+0,00	+0,01	+0,19	+0,60	+0,24	+0,01
346	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,60	+0,08	+0,01
346	118	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+0,60	+0,07	+0,01
346	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,39	+0,00	+0,00
346	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,39	-0,00	+0,00
346	118	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,39	-0,20	+0,00
347	0	M+	+0,00	+0,01	+0,17	+0,85	+0,26	+0,01
347	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,85	+0,10	+0,01
347	118	M+	+0,00	+0,01	+0,29	+0,85	+0,10	+0,01
347	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,40	+0,00	-0,01
347	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,40	-0,00	-0,01
347	118	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,40	-0,20	-0,01
348	0	M+	+0,00	+0,01	+0,16	+1,58	+0,28	+0,01
348	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,58	+0,12	+0,01
348	118	M+	+0,00	+0,01	+0,31	+1,58	+0,12	+0,01
348	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,19	+0,00	-0,02
348	59	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,19	-0,00	-0,02
348	118	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,19	-0,20	-0,02
349	0	M+	+0,00	+0,00	+0,16	+2,88	+0,28	+0,01
349	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,88	+0,13	+0,01
349	118	M+	+0,00	+0,02	+0,31	+2,88	+0,12	+0,01
349	0	M-	+0,00	-0,01	-0,03	+0,00	+0,00	-0,03
349	59	M-	+0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,03
349	118	M-	+0,00	-0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,03
350	0	M+	+0,02	+0,00	+0,22	+6,46	+0,22	+0,00
350	59	M+	+0,02	+0,00	+0,26	+6,46	+0,02	+0,00
350	118	M+	+0,02	+0,02	+0,25	+6,46	+0,01	+0,00
350	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	+0,00	-0,02
350	59	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,02
350	118	M-	-0,00	-0,00	-0,04	+0,00	-0,22	-0,02
351	0	M+	+0,01	+0,00	+0,17	+4,66	+0,25	+0,01
351	59	M+	+0,01	+0,00	+0,26	+4,66	+0,10	+0,01
351	118	M+	+0,01	+0,02	+0,29	+4,66	+0,09	+0,01
351	0	M-	+0,00	-0,02	-0,03	+0,00	+0,00	-0,03
351	59	M-	+0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,03
351	118	M-	+0,00	-0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,03
352	0	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+6,62	+0,22	+0,01
352	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+6,62	+0,00	+0,01
352	119	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+6,62	+0,00	+0,01
352	0	M-	+0,00	+0,00	-0,04	+0,00	+0,00	+0,00
352	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00
352	119	M-	+0,00	-0,01	-0,03	+0,00	-0,22	+0,00
353	0	M+	+0,00	+0,01	+0,24	+4,97	+0,20	+0,01
353	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,97	+0,00	+0,01
353	119	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+4,97	+0,00	+0,01
353	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	+0,00
353	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	+0,00
353	119	M-	+0,00	-0,01	-0,03	+0,00	-0,20	+0,00
354	0	M+	+0,00	+0,01	+0,25	+3,18	+0,20	+0,01
354	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,18	+0,00	+0,01
354	119	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+3,18	+0,00	+0,01
354	0	M-	+0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,02	+0,00
354	60	M-	+0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,02	+0,00
354	119	M-	+0,00	-0,01	-0,03	+0,00	-0,21	+0,00
355	0	M+	+0,00	+0,01	+0,26	+1,77	+0,20	+0,01
355	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,77	+0,00	+0,01
355	119	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+1,77	+0,00	+0,01
355	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,03	+0,00
355	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,04	+0,00
355	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	-0,22	+0,00
356	0	M+	+0,00	+0,00	+0,27	+0,95	+0,20	+0,01
356	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,95	+0,00	+0,01
356	119	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,95	+0,00	+0,01
356	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,28	-0,05	+0,00
356	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,28	-0,06	+0,00
356	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,28	-0,24	+0,00
357	0	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+0,62	+0,20	+0,01
357	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,62	+0,00	+0,01
357	119	M+	+0,00	+0,00	+0,18	+0,62	+0,00	+0,01
357	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,39	-0,08	+0,00
357	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,39	-0,09	+0,00
357	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,39	-0,25	+0,00
358	0	M+	+0,00	+0,00	+0,30	+0,88	+0,20	+0,01
358	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,88	+0,00	+0,01
358	119	M+	+0,00	+0,00	+0,17	+0,88	+0,00	+0,01
358	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,39	-0,10	-0,00
358	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,39	-0,11	-0,00
358	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,39	-0,27	-0,00
359	0	M+	+0,00	+0,00	+0,31	+1,64	+0,20	+0,00
359	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,64	+0,00	+0,00
359	119	M+	+0,00	+0,00	+0,16	+1,64	+0,00	+0,00
359	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,16	-0,12	-0,01
359	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,16	-0,13	-0,01
359	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,16	-0,28	-0,01
360	0	M+	+0,00	+0,00	+0,31	+3,01	+0,20	+0,00
360	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,01	+0,00	+0,00
360	119	M+	+0,00	+0,01	+0,16	+3,01	+0,00	+0,00
360	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	+0,00	-0,12	-0,01
360	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,13	-0,01
360	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	+0,00	-0,29	-0,01
361	0	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+6,56	+0,22	+0,00
361	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+6,56	+0,00	+0,00
361	119	M+	+0,00	+0,01	+0,22	+6,56	+0,00	+0,00
361	0	M-	-0,02	-0,00	-0,04	+0,00	-0,02	-0,01
361	60	M-	-0,02	+0,00	-0,00	+0,00	-0,02	-0,01
361	119	M-	-0,02	-0,00	-0,03	+0,00	-0,23	-0,01
362	0	M+	+0,00	+0,00	+0,29	+4,82	+0,20	+0,00
362	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,82	+0,00	+0,00
362	119	M+	+0,00	+0,01	+0,17	+4,82	+0,00	+0,00
362	0	M-	-0,01	-0,00	-0,03	+0,00	-0,10	-0,01

362	60	M-	-0,01	+0,00	-0,00	+0,00	-0,10	-0,01
362	119	M-	-0,01	-0,00	-0,03	+0,00	-0,25	-0,01
363	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+6,62	+0,21	+0,00
363	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+6,62	+0,00	+0,00
363	119	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+6,62	+0,00	+0,00
363	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	+0,00	-0,01
363	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,01
363	119	M-	-0,00	+0,00	-0,04	+0,00	-0,22	-0,01
364	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+4,97	+0,20	+0,00
364	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,97	+0,01	+0,00
364	119	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+4,97	+0,00	+0,00
364	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	+0,00	-0,01
364	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,01
364	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,01
365	0	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+3,18	+0,21	+0,00
365	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,18	+0,02	+0,00
365	119	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+3,18	+0,01	+0,00
365	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	+0,00	-0,01
365	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,01
365	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,01
366	0	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+1,77	+0,22	+0,00
366	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,77	+0,03	+0,00
366	119	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,77	+0,03	+0,00
366	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	+0,00	-0,01
366	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,01
366	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,01
367	0	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,95	+0,23	+0,00
367	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,95	+0,06	+0,00
367	119	M+	+0,00	+0,00	+0,27	+0,95	+0,05	+0,00
367	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,27	+0,00	-0,00
367	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,27	-0,00	-0,00
367	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,27	-0,20	-0,00
368	0	M+	+0,00	+0,00	+0,19	+0,62	+0,25	+0,00
368	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,62	+0,08	+0,00
368	119	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+0,62	+0,07	+0,00
368	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,39	+0,00	-0,00
368	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,39	-0,00	-0,00
368	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,39	-0,20	-0,00
369	0	M+	+0,00	+0,00	+0,17	+0,88	+0,26	+0,00
369	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,88	+0,11	+0,00
369	119	M+	+0,00	+0,00	+0,30	+0,88	+0,10	+0,00
369	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,40	+0,00	-0,00
369	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,40	-0,00	-0,00
369	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,40	-0,20	-0,00
370	0	M+	+0,00	+0,01	+0,16	+1,64	+0,28	+0,01
370	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,64	+0,12	+0,01
370	119	M+	+0,00	+0,00	+0,31	+1,64	+0,12	+0,01
370	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,17	+0,00	-0,00
370	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,17	-0,00	-0,00
370	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,17	-0,20	-0,00
371	0	M+	+0,00	+0,01	+0,16	+3,01	+0,28	+0,01
371	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,01	+0,13	+0,01
371	119	M+	+0,00	+0,00	+0,31	+3,01	+0,12	+0,01
371	0	M-	+0,00	-0,00	-0,03	+0,00	+0,00	-0,00
371	60	M-	+0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,00
371	119	M-	+0,00	-0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,00
372	0	M+	+0,02	+0,01	+0,22	+6,56	+0,23	+0,01
372	60	M+	+0,02	+0,00	+0,26	+6,56	+0,02	+0,01
372	119	M+	+0,02	+0,00	+0,25	+6,56	+0,01	+0,01
372	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	+0,00
372	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,01	+0,00
372	119	M-	-0,00	-0,00	-0,04	+0,00	-0,22	+0,00
373	0	M+	+0,01	+0,01	+0,17	+4,82	+0,25	+0,01
373	60	M+	+0,01	+0,00	+0,26	+4,82	+0,10	+0,01
373	119	M+	+0,01	+0,00	+0,29	+4,82	+0,09	+0,01
373	0	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	+0,00	-0,00
373	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,00
373	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,00
374	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+6,51	+0,22	+0,00
374	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+6,51	+0,00	+0,00
374	119	M+	+0,00	+0,01	+0,23	+6,51	+0,00	+0,00
374	0	M-	-0,00	-0,02	-0,04	+0,00	+0,00	-0,03
374	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,03
374	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,21	-0,03
375	0	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+4,80	+0,20	+0,00
375	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,80	+0,00	+0,00
375	119	M+	+0,00	+0,02	+0,23	+4,80	+0,00	+0,00
375	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	+0,00	-0,00	-0,03
375	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,03
375	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,03
376	0	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+3,04	+0,20	+0,00
376	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,04	+0,00	+0,00
376	119	M+	+0,00	+0,02	+0,22	+3,04	+0,00	+0,00
376	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	+0,00	-0,01	-0,03
376	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,02	-0,03
376	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,21	-0,03
377	0	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,71	+0,20	+0,00
377	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,71	+0,00	+0,00
377	119	M+	+0,00	+0,01	+0,21	+1,71	+0,00	+0,00
377	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	+0,00	-0,03	-0,02
377	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,04	-0,02
377	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,22	-0,02
378	0	M+	+0,00	+0,00	+0,27	+0,91	+0,20	+0,00
378	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,91	+0,00	+0,00
378	119	M+	+0,00	+0,01	+0,20	+0,91	+0,00	+0,00
378	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,29	-0,05	-0,02
378	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,29	-0,06	-0,02
378	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,29	-0,23	-0,02
379	0	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+0,60	+0,20	+0,00
379	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,60	+0,00	+0,00
379	119	M+	+0,00	+0,00	+0,18	+0,60	+0,00	+0,00
379	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,39	-0,08	-0,01
379	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,39	-0,08	-0,01
379	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,39	-0,25	-0,01
380	0	M+	+0,00	+0,01	+0,30	+0,85	+0,20	+0,01
380	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,85	+0,00	+0,01
380	119	M+	+0,00	+0,00	+0,17	+0,85	+0,00	+0,01
380	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,41	-0,10	-0,01
380	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,41	-0,11	-0,01
380	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,41	-0,26	-0,01
381	0	M+	+0,00	+0,01	+0,31	+1,58	+0,20	+0,02
381	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,58	+0,00	+0,02
381	119	M+	+0,00	+0,00	+0,16	+1,58	+0,00	+0,02
381	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,20	-0,12	-0,01
381	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,20	-0,13	-0,01
381	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,20	-0,28	-0,01
382	0	M+	+0,00	+0,02	+0,31	+2,87	+0,20	+0,03
382	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,87	+0,00	+0,03
382	119	M+	+0,00	+0,00	+0,16	+2,87	+0,00	+0,03
382	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	+0,00	-0,12	-0,00
382	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,13	-0,00
382	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	-0,28	-0,00
383	0	M+	+0,00	+0,02	+0,25	+6,45	+0,22	+0,03
383	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+6,45	+0,00	+0,03
383	119	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+6,45	+0,00	+0,03
383	0	M-	-0,02	-0,00	-0,04	+0,00	-0,02	-0,00
383	60	M-	-0,02	+0,00	-0,00	+0,00	-0,02	-0,00
383	119	M-	-0,02	-0,01	-0,03	+0,00	-0,23	-0,00
384	0	M+	+0,00	+0,02	+0,30	+4,64	+0,20	+0,03
384	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,64	+0,00	+0,03
384	119	M+	+0,00	+0,00	+0,17	+4,64	+0,00	+0,03
384	0	M-	-0,01	-0,00	-0,03	+0,00	-0,10	-0,00
384	60	M-	-0,01	+0,00	-0,00	+0,00	-0,10	-0,00
384	119	M-	-0,01	-0,02	-0,03	+0,00	-0,25	-0,00
385	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+5,96	+0,21	+0,00
385	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+5,96	+0,00	+0,00
385	118	M+	+0,00	+0,03	+0,23	+5,96	+0,00	+0,00
385	0	M-	-0,00	-0,03	-0,03	+0,00	+0,00	-0,05
385	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,05
385	118	M-	-0,00	+0,00	-0,04	+0,00	-0,22	-0,05
386	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+4,46	+0,20	+0,00
386	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,46	+0,01	+0,00
386	118	M+	+0,00	+0,03	+0,24	+4,46	+0,00	+0,00
386	0	M-	-0,00	-0,04	-0,03	+0,00	+0,00	-0,06
386	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,06
386	118	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,06
387	0	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+2,80	+0,21	+0,00
387	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,80	+0,02	+0,00
387	118	M+	+0,00	+0,03	+0,24	+2,80	+0,01	+0,00
387	0	M-	-0,00	-0,03	-0,03	+0,00	+0,00	-0,05
387	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,05
387	118	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,20	-0,05
388	0	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+1,59	+0,22	+0,00
388	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,59	+0,04	+0,00
388	118	M+	+0,00	+0,02	+0,25	+1,59	+0,03	+0,00
388	0	M-	-0,00	-0,03	-0,03	-0,05	+0,00	-0,04
388	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,05	-0,00	-0,04
388	118	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,05	-0,20	-0,04
389	0	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,84	+0,23	+0,00
389	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,84	+0,06	+0,00
389	118	M+	+0,00	+0,02	+0,27	+0,84	+0,05	+0,00
389	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	-0,31	+0,00	-0,03
389	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,31	+0,00	-0,03
389	118	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,31	-0,20	-0,03
390	0	M+	+0,00	+0,00	+0,18	+0,55	+0,25	+0,00
390	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,55	+0,09	+0,00
390	118	M+	+0,00	+0,01	+0,28	+0,55	+0,08	+0,00
390	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,39	+0,00	-0,01
390	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,39	-0,00	-0,01
390	118	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,39	-0,20	-0,01
391	0	M+	+0,00	+0,01	+0,17	+0,78	+0,27	+0,02
391	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,78	+0,11	+0,02
391	118	M+	+0,00	+0,01	+0,30	+0,78	+0,10	+0,02
391	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,42	+0,00	-0,01
391	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,42	-0,00	-0,01
391	118	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,42	-0,20	-0,01
392	0	M+	+0,00	+0,02	+0,16	+1,47	+0,28	+0,03
392	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,47	+0,13	+0,03
392	118	M+	+0,00	+0,01	+0,31	+1,47	+0,12	+0,03
392	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,27	+0,00	-0,01
392	59	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,27	-0,00	-0,01
392	118	M-	-0,00	-0,02	-0,03	-0,27	-0,20	-0,01
393	0	M+	+0,00	+0,03	+0,15	+2,63	+0,29	+0,05
393	59	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,63	+0,13	+0,05
393	118	M+	+0,00	+0,00	+0,31	+2,63	+0,13	+0,05
393	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	+0,00	+0,00	-0,01
393	59	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,01
393	118	M-	-0,00	-0,02	-0,03	+0,00	-0,20	-0,01
394	0	M+	+0,02	+0,03	+0,22	+5,89	+0,23	+0,04
394	59	M+	+0,02	+0,00	+0,26	+5,89	+0,03	+0,04
394	118	M+	+0,02	+0,00	+0,25	+5,89	+0,02	+0,04
394	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	+0,00	+0,00	-0,00
394	59	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,00
394	118	M-	-0,00	-0,02	-0,04	+0,00	-0,22	-0,00
395	0	M+	+0,01	+0,03	+0,17	+4,30	+0,26	+0,05
395	59	M+	+0,01	+0,00	+0,25	+4,30	+0,11	+0,05
395	118	M+	+0,01	+0,00	+0,30	+4,30	+0,10	+0,05
395	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	+0,00	+0,00	-0,01
395	59	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,01
395	118	M-	-0,00	-0,03	-0,03	+0,00	-0,20	-0,01
396	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+5,60	+0,22	+0,00
396	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+5,60	+0,00	+0,00
396	119	M+	+0,00	+0,04	+0,23	+5,60	+0,00	+0,00
396	0	M-	-0,00	-0,04	-0,04	+0,00	+0,00	-0,06
396	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,06
396	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,21	-0,06
397	0	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+3,91	+0,20	+0,00
397	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+3,91	+0,00	+0,00
397	119	M+	+0,00	+0,05	+0,23	+3,91	+0,00	+0,00
397	0	M-	-0,00	-0,05	-0,03	+0,00	-0,00	-0,08
397	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,08
397	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,19	-0,08
398	0	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+2,39	+0,21	+0,00
398	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+2,39	+0,00	+0,00
398	119	M+	+0,00	+0,04	+0,22	+2,39	+0,00	+0,00
398	0	M-	-0,00	-0,05	-0,04	+0,00	-0,01	-0,07
398	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,02	-0,07
398	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,21	-0,07
399	0	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,40	+0,20	+0,00
399	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,40	+0,00	+0,00
399	119	M+	+0,00	+0,03	+0,21	+1,40	+0,00	+0,00
399	0	M-	-0,00	-0,04	-0,04	-0,16	-0,03	-0,06
399	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,16	-0,04	-0,06
399	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,16	-0,22	-0,06
400	0	M+	+0,00	+0,00	+0,27	+0,75	+0,20	+0,00
400	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+0,75	+0,00	+0,00
400	119	M+	+0,00	+0,02	+0,20	+0,75	+0,00	+0,00
400	0	M-	-0,00	-0,02	-0,03	-0,32	-0,05	-0,04
400	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,32	-0,06	-0,04
400	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,32	-0,23	-0,04
401	0	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+0,49	+0,20	+0,00
401	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+0,49	+0,00	+0,00
401	119	M+	+0,00	+0,01	+0,18	+0,49	+0,00	+0,00
401	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,36	-0,08	-0,02
401	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,36	-0,08	-0,02
401	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,36	-0,24	-0,02
402	0	M+	+0,00	+0,01	+0,29	+0,70	+0,20	+0,02
402	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+0,70	+0,00	+0,02
402	119	M+	+0,00	+0,01	+0,17	+0,70	+0,00	+0,02
402	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,42	-0,10	-0,02
402	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,42	-0,11	-0,02
402	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,42	-0,26	-0,02
403	0	M+	+0,00	+0,03	+0,30	+1,30	+0,21	+0,04
403	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,30	+0,00	+0,04
403	119	M+	+0,00	+0,01	+0,15	+1,30	+0,00	+0,04
403	0	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,36	-0,12	-0,01
403	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,36	[illegible]	-0,01
403	119	M-	-0,00	-0,02	-0,03	-0,36	-0,28	-0,01
404	0	M+	+0,00	+0,04	+0,31	+2,26	+0,21	+0,06
404	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+2,26	+0,00	+0,06
404	119	M+	+0,00	+0,01	+0,15	+2,26	+0,00	+0,06
404	0	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,06	-0,12	-0,01
404	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,06	-0,13	-0,01
404	119	M-	-0,00	-0,03	-0,03	-0,06	-0,28	-0,01
405	0	M+	+0,00	+0,04	+0,24	+5,52	+0,22	+0,06
405	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+5,52	+0,00	+0,06
405	119	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+5,52	+0,00	+0,06
405	0	M-	-0,02	-0,00	-0,04	+0,00	-0,01	-0,00
405	60	M-	-0,02	+0,00	-0,00	+0,00	-0,02	-0,00
405	119	M-	-0,02	-0,03	-0,03	+0,00	-0,22	-0,00
406	0	M+	+0,00	+0,04	+0,29	+3,74	+0,20	+0,07
406	60	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+3,74	+0,00	+0,07
406	119	M+	+0,00	+0,00	+0,17	+3,74	+0,00	+0,07
406	0	M-	-0,01	-0,00	-0,03	+0,00	-0,09	-0,01
406	60	M-	-0,01	+0,00	-0,00	+0,00	-0,10	-0,01
406	119	M-	-0,01	-0,04	-0,03	+0,00	-0,25	-0,01
407	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+4,44	+0,22	+0,00
407	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+4,44	+0,00	+0,00
407	119	M+	+0,00	+0,05	+0,23	+4,44	+0,00	+0,00
407	0	M-	-0,00	-0,05	-0,04	+0,00	+0,00	-0,08
407	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,08
407	119	M-	-0,00	+0,00	-0,04	+0,00	-0,22	-0,08
408	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+3,15	+0,20	+0,00
408	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,15	+0,01	+0,00
408	119	M+	+0,00	+0,06	+0,24	+3,15	+0,00	+0,00
408	0	M-	-0,00	-0,06	-0,03	+0,00	+0,00	-0,10
408	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,10
408	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,19	-0,10
409	0	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+2,04	+0,21	+0,00
409	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,04	+0,02	+0,00
409	119	M+	+0,00	+0,05	+0,25	+2,04	+0,01	+0,00
409	0	M-	-0,00	-0,06	-0,03	-0,09	+0,00	-0,09
409	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,09	-0,00	-0,09
409	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,09	-0,20	-0,09
410	0	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+1,18	+0,22	+0,00
410	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,18	+0,04	+0,00
410	119	M+	+0,00	+0,04	+0,26	+1,18	+0,03	+0,00
410	0	M-	-0,00	-0,04	-0,03	-0,29	+0,00	-0,07
410	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,29	+0,00	-0,07
410	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,29	-0,20	-0,07
411	0	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,63	+0,24	+0,00
411	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,63	+0,06	+0,00
411	119	M+	+0,00	+0,03	+0,27	+0,63	+0,05	+0,00
411	0	M-	-0,00	-0,03	-0,04	-0,30	+0,00	-0,05
411	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,30	+0,00	-0,05
411	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,30	-0,20	-0,05
412	0	M+	+0,00	+0,00	+0,19	+0,41	+0,25	+0,00
412	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,41	+0,08	+0,00
412	119	M+	+0,00	+0,01	+0,28	+0,41	+0,07	+0,00
412	0	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,28	+0,00	-0,03
412	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,28	-0,00	-0,03
412	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,28	-0,20	-0,03
413	0	M+	+0,00	+0,01	+0,18	+0,58	+0,26	+0,02
413	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,58	+0,10	+0,02
413	119	M+	+0,00	+0,01	+0,29	+0,58	+0,09	+0,02
413	0	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,37	+0,00	-0,02
413	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,37	-0,00	-0,02
413	119	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,37	-0,20	-0,02
414	0	M+	+0,00	+0,03	+0,17	+1,09	+0,27	+0,05
414	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,09	+0,12	+0,05
414	119	M+	+0,00	+0,01	+0,30	+1,09	+0,11	+0,05
414	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,45	+0,00	-0,02
414	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,45	-0,00	-0,02
414	119	M-	-0,00	-0,03	-0,03	-0,45	-0,20	-0,02
415	0	M+	+0,00	+0,04	+0,17	+1,92	+0,27	+0,07
415	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,92	+0,11	+0,07
415	119	M+	+0,00	+0,01	+0,30	+1,92	+0,11	+0,07
415	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	-0,34	+0,00	-0,02
415	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,34	-0,00	-0,02
415	119	M-	-0,00	-0,04	-0,03	-0,34	-0,20	-0,02
416	0	M+	+0,02	+0,04	+0,24	+4,29	+0,22	+0,07
416	60	M+	+0,02	+0,00	+0,26	+4,29	+0,00	+0,07
416	119	M+	+0,02	+0,00	+0,24	+4,29	+0,00	+0,07
416	0	M-	-0,00	-0,00	-0,03	+0,00	+0,00	-0,01
416	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,01
416	119	M-	-0,00	-0,04	-0,04	+0,00	-0,22	-0,01
417	0	M+	+0,01	+0,05	+0,19	+2,97	+0,24	+0,09
417	60	M+	+0,01	+0,00	+0,26	+2,97	+0,08	+0,09
417	119	M+	+0,01	+0,01	+0,28	+2,97	+0,07	+0,09
417	0	M-	-0,00	-0,01	-0,03	+0,00	+0,00	-0,01
417	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	-0,01
417	119	M-	-0,00	-0,05	-0,03	+0,00	-0,20	-0,01
418	0	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+3,61	+0,23	+0,00
418	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+3,61	+0,01	+0,00
418	119	M+	+0,00	+0,06	+0,23	+3,61	+0,00	+0,00
418	0	M-	-0,00	-0,07	-0,04	+0,00	+0,00	-0,11
418	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,01	-0,11
418	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	+0,00	-0,21	-0,11
419	0	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+2,33	+0,20	+0,00
419	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+2,33	+0,01	+0,00
419	119	M+	+0,00	+0,07	+0,23	+2,33	+0,00	+0,00
419	0	M-	-0,00	-0,07	-0,04	-0,28	-0,01	-0,12
419	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,28	-0,01	-0,12
419	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,28	-0,19	-0,12
420	0	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,53	+0,21	+0,00
420	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+1,53	+0,01	+0,00
420	119	M+	+0,00	+0,06	+0,22	+1,53	+0,00	+0,00
420	0	M-	-0,00	-0,06	-0,04	-0,52	-0,02	-0,10
420	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,52	-0,03	-0,10
420	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,52	-0,20	-0,10
421	0	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,90	+0,21	+0,00
421	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,90	+0,01	+0,00
421	119	M+	+0,00	+0,05	+0,22	+0,90	+0,00	+0,00
421	0	M-	-0,00	-0,05	-0,04	-0,38	-0,03	-0,08
421	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,38	-0,04	-0,08
421	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,38	-0,21	-0,08
422	0	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+0,49	+0,21	+0,00
422	60	M+	+0,00	+0,00	+0,26	+0,49	+0,01	+0,00
422	119	M+	+0,00	+0,03	+0,21	+0,49	+0,00	+0,00
422	0	M-	-0,00	-0,03	-0,04	-0,23	-0,05	-0,05
422	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,23	-0,06	-0,05
422	119	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,23	-0,22	-0,05
423	0	M+	+0,00	+0,00	+0,29	+0,32	+0,21	+0,00
423	60	M+	+0,00	+0,00	+0,27	+0,32	+0,01	+0,00
423	119	M+	+0,00	+0,02	+0,20	+0,32	+0,00	+0,00
423	0	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,17	-0,07	-0,03
423	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,17	-0,08	-0,03
423	119	M-	-0,00	-0,00	-0,03	-0,17	-0,24	-0,03
424	0	M+	+0,00	+0,02	+0,31	+0,45	+0,21	+0,03
424	60	M+	+0,00	+0,00	+0,27	+0,45	+0,01	+0,03
424	119	M+	+0,00	+0,02	+0,18	+0,45	+0,00	+0,03
424	0	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,26	-0,10	-0,03

424	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,26	-0,11	-0,03
424	119	M-	-0,00	-0,02	-0,03	-0,26	-0,25	-0,03
425	0	M+	+0,00	+0,03	+0,32	+0,84	+0,21	+0,06
425	60	M+	+0,00	+0,00	+0,27	+0,84	+0,01	+0,06
425	119	M+	+0,00	+0,01	+0,18	+0,84	+0,00	+0,06
425	0	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,47	-0,12	-0,02
425	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,47	-0,13	-0,02
425	119	M-	-0,00	-0,03	-0,03	-0,47	-0,27	-0,02
426	0	M+	+0,00	+0,05	+0,33	+1,43	+0,21	+0,08
426	60	M+	+0,00	+0,00	+0,27	+1,43	+0,01	+0,08
426	119	M+	+0,00	+0,01	+0,18	+1,43	+0,00	+0,08
426	0	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,73	-0,12	-0,02
426	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,73	-0,13	-0,02
426	119	M-	-0,00	-0,05	-0,03	-0,73	-0,28	-0,02
427	0	M+	+0,00	+0,06	+0,28	+3,40	+0,23	+0,09
427	60	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+3,40	+0,01	+0,09
427	119	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+3,40	+0,00	+0,09
427	0	M-	-0,02	-0,00	-0,04	+0,00	-0,03	-0,01
427	60	M-	-0,02	+0,00	-0,00	+0,00	-0,03	-0,01
427	119	M-	-0,02	-0,05	-0,03	+0,00	-0,23	-0,01
428	0	M+	+0,00	+0,06	+0,32	+2,23	+0,21	+0,10
428	60	M+	+0,00	+0,00	+0,28	+2,23	+0,01	+0,10
428	119	M+	+0,00	+0,01	+0,19	+2,23	+0,00	+0,10
428	0	M-	-0,01	-0,01	-0,04	-0,64	-0,10	-0,01
428	60	M-	-0,01	+0,00	-0,00	-0,64	-0,11	-0,01
428	119	M-	-0,01	-0,06	-0,03	-0,64	-0,25	-0,01
429	0	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+1,73	+0,22	+0,00
429	59	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,73	+0,00	+0,00
429	118	M+	+0,00	+0,06	+0,23	+1,73	+0,00	+0,00
429	0	M-	-0,00	-0,06	-0,04	-1,88	+0,00	-0,11
429	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-1,88	+0,00	-0,11
429	118	M-	-0,00	+0,00	-0,04	-1,88	-0,21	-0,11
430	0	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+1,53	+0,21	+0,00
430	59	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,53	+0,01	+0,00
430	118	M+	+0,00	+0,07	+0,24	+1,53	+0,00	+0,00
430	0	M-	-0,00	-0,07	-0,04	-1,56	+0,00	-0,11
430	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-1,56	+0,00	-0,11
430	118	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-1,56	-0,19	-0,11
431	0	M+	+0,00	+0,00	+0,21	+1,06	+0,22	+0,00
431	59	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+1,06	+0,03	+0,00
431	118	M+	+0,00	+0,06	+0,24	+1,06	+0,02	+0,00
431	0	M-	-0,00	-0,06	-0,04	-0,75	+0,00	-0,10
431	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,75	+0,00	-0,10
431	118	M-	-0,00	+0,00	-0,03	-0,75	-0,19	-0,10
432	0	M+	+0,00	+0,00	+0,20	+0,62	+0,24	+0,00
432	59	M+	+0,00	+0,00	+0,25	+0,62	+0,05	+0,00
432	118	M+	+0,00	+0,04	+0,25	+0,62	+0,04	+0,00
432	0	M-	-0,01	-0,05	-0,04	-0,30	+0,00	-0,08
432	59	M-	-0,01	-0,00	-0,00	-0,30	+0,00	-0,08
432	118	M-	-0,01	+0,00	-0,03	-0,30	-0,18	-0,08
433	0	M+	+0,00	+0,00	+0,18	+0,33	+0,26	+0,00
433	59	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+0,33	+0,08	+0,00
433	118	M+	+0,00	+0,03	+0,27	+0,33	+0,06	+0,00
433	0	M-	-0,01	-0,03	-0,04	-0,12	+0,00	-0,06
433	59	M-	-0,01	-0,00	-0,00	-0,12	+0,00	-0,06
433	118	M-	-0,01	+0,00	-0,02	-0,12	-0,18	-0,06
434	0	M+	+0,00	+0,00	+0,16	+0,21	+0,27	+0,00
434	59	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+0,21	+0,11	+0,00
434	118	M+	+0,00	+0,02	+0,28	+0,21	+0,09	+0,00
434	0	M-	-0,01	-0,02	-0,04	-0,07	+0,00	-0,03
434	59	M-	-0,01	-0,00	-0,00	-0,07	+0,00	-0,03
434	118	M-	-0,01	-0,00	-0,02	-0,07	-0,18	-0,03
435	0	M+	+0,00	+0,02	+0,14	+0,31	+0,29	+0,03
435	59	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+0,31	+0,14	+0,03
435	118	M+	+0,00	+0,02	+0,29	+0,31	+0,12	+0,03
435	0	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,12	+0,00	-0,03
435	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,12	+0,00	-0,03
435	118	M-	-0,00	-0,02	-0,02	-0,12	-0,18	-0,03
436	0	M+	+0,00	+0,03	+0,13	+0,58	+0,31	+0,06
436	59	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+0,58	+0,16	+0,06
436	118	M+	+0,00	+0,02	+0,30	+0,58	+0,14	+0,06
436	0	M-	-0,00	-0,02	-0,04	-0,31	+0,00	-0,03
436	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,31	+0,00	-0,03
436	118	M-	-0,00	-0,03	-0,03	-0,31	-0,18	-0,03
437	0	M+	+0,00	+0,05	+0,13	+1,00	+0,31	+0,08
437	59	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+1,00	+0,15	+0,08
437	118	M+	+0,00	+0,01	+0,30	+1,00	+0,14	+0,08
437	0	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-0,82	+0,00	-0,02
437	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,82	+0,00	-0,02
437	118	M-	-0,00	-0,05	-0,03	-0,82	-0,19	-0,02
438	0	M+	+0,02	+0,05	+0,19	+1,70	+0,23	+0,09
438	59	M+	+0,02	+0,00	+0,23	+1,70	+0,02	+0,09
438	118	M+	+0,02	+0,00	+0,22	+1,70	+0,01	+0,09
438	0	M-	-0,00	-0,00	-0,04	-2,90	+0,00	-0,01
438	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-2,90	+0,00	-0,01
438	118	M-	-0,00	-0,05	-0,04	-2,90	-0,21	-0,01
439	0	M+	+0,01	+0,06	+0,15	+1,47	+0,27	+0,10
439	59	M+	+0,01	+0,00	+0,23	+1,47	+0,12	+0,10
439	118	M+	+0,01	+0,01	+0,28	+1,47	+0,10	+0,10
439	0	M-	-0,00	-0,01	-0,04	-1,89	+0,00	-0,01
439	59	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-1,89	+0,00	-0,01
439	118	M-	-0,00	-0,06	-0,03	-1,89	-0,19	-0,01
440	0	M+	+0,00	+0,05	+0,21	+0,84	+0,24	+0,09
440	60	M+	+0,00	+0,00	+0,24	+0,84	+0,03	+0,09
440	119	M+	+0,00	+0,05	+0,24	+0,84	+0,02	+0,09
440	0	M-	-0,00	-0,05	-0,05	-1,33	+0,00	-0,08
440	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-1,33	-0,00	-0,08
440	119	M-	-0,00	-0,06	-0,04	-1,33	-0,21	-0,08
441	0	M+	+0,00	+0,06	+0,20	+0,61	+0,24	+0,10
441	60	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+0,61	+0,05	+0,10
441	119	M+	+0,00	+0,06	+0,24	+0,61	+0,03	+0,10
441	0	M-	-0,00	-0,06	-0,05	-1,31	+0,00	-0,10
441	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-1,31	-0,00	-0,10
441	119	M-	-0,00	-0,06	-0,03	-1,31	-0,17	-0,10
442	0	M+	+0,01	+0,05	+0,19	+0,48	+0,25	+0,08
442	60	M+	+0,01	+0,00	+0,23	+0,48	+0,05	+0,08
442	119	M+	+0,01	+0,06	+0,23	+0,48	+0,02	+0,08
442	0	M-	-0,00	-0,06	-0,06	-0,62	+0,00	-0,10
442	60	M-	-0,00	+0,00	-0,00	-0,62	+0,00	-0,10
442	119	M-	-0,00	-0,05	-0,02	-0,62	-0,17	-0,10
443	0	M+	+0,01	+0,03	+0,20	+0,31	+0,25	+0,06
443	60	M+	+0,01	+0,00	+0,22	+0,31	+0,05	+0,06
443	119	M+	+0,01	+0,05	+0,21	+0,31	+0,01	+0,06
443	0	M-	-0,00	-0,05	-0,06	-0,18	+0,00	-0,08
443	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,18	+0,00	-0,08
443	119	M-	-0,00	-0,03	-0,01	-0,18	-0,16	-0,08
444	0	M+	+0,01	+0,02	+0,21	+0,16	+0,25	+0,03
444	60	M+	+0,01	+0,00	+0,22	+0,16	+0,05	+0,03
444	119	M+	+0,01	+0,03	+0,19	+0,16	+0,00	+0,03
444	0	M-	-0,00	-0,03	-0,07	-0,03	-0,00	-0,06
444	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,03	-0,01	-0,06
444	119	M-	-0,00	-0,02	-0,01	-0,03	-0,16	-0,06
445	0	M+	+0,01	+0,00	+0,22	+0,10	+0,25	+0,01
445	60	M+	+0,01	+0,00	+0,22	+0,10	+0,05	+0,01
445	119	M+	+0,01	+0,02	+0,18	+0,10	+0,00	+0,01
445	0	M-	-0,00	-0,02	-0,07	+0,00	-0,03	-0,03
445	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	+0,00	-0,04	-0,03
445	119	M-	-0,00	-0,00	-0,01	+0,00	-0,17	-0,03
446	0	M+	+0,00	+0,02	+0,23	+0,15	+0,25	+0,03
446	60	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+0,15	+0,05	+0,03
446	119	M+	+0,00	+0,03	+0,16	+0,15	+0,00	+0,03
446	0	M-	-0,00	-0,03	-0,07	-0,02	-0,05	-0,05
446	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,02	-0,06	-0,05
446	119	M-	-0,00	-0,02	-0,01	-0,02	-0,19	-0,05
447	0	M+	+0,00	+0,03	+0,25	+0,28	+0,24	+0,06
447	60	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+0,28	+0,04	+0,06
447	119	M+	+0,00	+0,05	+0,15	+0,28	+0,00	+0,06
447	0	M-	-0,00	-0,05	-0,06	-0,15	-0,07	-0,08
447	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,15	-0,08	-0,08
447	119	M-	-0,00	-0,03	-0,01	-0,15	-0,21	-0,08
448	0	M+	+0,00	+0,05	+0,25	+0,45	+0,23	+0,08
448	60	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+0,45	+0,03	+0,08
448	119	M+	+0,00	+0,06	+0,15	+0,45	+0,00	+0,08
448	0	M-	-0,00	-0,06	-0,06	-0,61	-0,08	-0,10
448	60	M-	-0,00	-0,00	-0,00	-0,61	-0,09	-0,10
448	119	M-	-0,00	-0,05	-0,02	-0,61	-0,22	-0,10
449	0	M+	+0,00	+0,04	+0,22	+0,86	+0,23	+0,07
449	60	M+	+0,00	+0,00	+0,23	+0,86	+0,01	+0,07
449	119	M+	+0,00	+0,07	+0,21	+0,86	+0,00	+0,07
449	0	M-	-0,02	-0,07	-0,05	-2,18	+0,00	-0,11
449	60	M-	-0,02	+0,00	-0,00	-2,18	-0,01	-0,11
449	119	M-	-0,02	-0,04	-0,04	-2,18	-0,21	-0,11
450	0	M+	+0,00	+0,05	+0,25	+0,60	+0,22	+0,09
450	60	M+	+0,00	+0,00	+0,22	+0,60	+0,02	+0,09
450	119	M+	+0,00	+0,07	+0,17	+0,60	+0,00	+0,09
450	0	M-	-0,01	-0,07	-0,05	-1,51	-0,06	-0,12
450	60	M-	-0,01	-0,00	-0,00	-1,51	-0,07	-0,12
450	119	M-	-0,01	-0,05	-0,03	-1,51	-0,21	-0,12
451	0	M+	+0,01	+2,12	+0,79	+34,79	+0,00	+5,83
451	60	M+	+0,01	+0,04	+0,97	+34,79	+0,03	+5,83
451	119	M+	+0,01	+0,11	+1,07	+34,79	+0,08	+5,83
451	0	M-	-0,43	-0,14	-14,10	+0,00	-6,65	-0,18
451	60	M-	-0,43	-1,43	-10,28	+0,00	-6,55	-0,21
451	119	M-	-0,43	-4,81	-6,55	+0,00	-6,46	-0,24
452	0	M+	+1,06	+1,00	+1,19	+57,99	+0,92	+1,69
452	60	M+	+1,06	+0,00	+1,86	+57,99	+0,95	+1,69
452	119	M+	+1,06	+0,04	+2,45	+57,99	+0,98	+1,69
452	0	M-	-0,10	-0,13	-11,48	+0,00	-1,20	-0,12
452	60	M-	-0,10	-0,08	-12,03	+0,00	-1,07	-0,14
452	119	M-	-0,10	-1,01	-12,59	+0,00	-0,94	-0,17
453	0	M+	+1,28	+0,55	+1,64	+76,62	+0,00	+0,96
453	60	M+	+1,28	+0,00	+2,32	+76,62	+0,00	+0,96
453	119	M+	+1,28	+0,00	+2,93	+76,62	+0,00	+0,96
453	0	M-	-0,04	-0,11	-12,35	+0,00	-2,04	-0,06
453	60	M-	-0,04	-0,10	-11,65	+0,00	-1,93	-0,09
453	119	M-	-0,04	-0,59	-10,97	+0,00	-1,82	-0,12
454	0	M+	+1,37	+0,07	+1,73	+86,63	+0,00	+0,18
454	60	M+	+1,37	+0,00	+2,52	+86,63	+0,00	+0,18
454	119	M+	+1,37	+0,00	+3,21	+86,63	+0,00	+0,18
454	0	M-	-0,01	-0,09	-12,22	+0,00	-1,76	-0,02
454	60	M-	-0,01	-0,11	-11,76	+0,00	-1,64	-0,05
454	119	M-	-0,01	-0,15	-11,31	+0,00	-1,53	-0,08
455	0	M+	+1,41	+0,00	+1,56	+87,08	+0,00	+0,02
455	60	M+	+1,41	+0,00	+2,44	+87,08	+0,00	+0,00
455	119	M+	+1,41	+0,32	+3,22	+87,08	+0,00	+0,00
455	0	M-	+0,00	-0,44	-11,81	+0,00	-1,81	-0,62
455	60	M-	+0,00	-0,11	-11,43	+0,00	-1,68	-0,62
455	119	M-	+0,00	-0,06	-11,08	+0,00	-1,55	-0,62
456	0	M+	+1,46	+0,00	+1,07	+78,49	+0,00	+0,06
456	60	M+	+1,46	+0,00	+2,04	+78,49	+0,00	+0,04
456	119	M+	+1,46	+0,78	+2,91	+78,49	+0,00	+0,01
456	0	M-	+0,00	-0,91	-14,41	+0,00	-3,16	-1,42
456	60	M-	+0,00	-0,13	-13,23	+0,00	-3,05	-1,42
456	119	M-	+0,00	-0,08	-12,08	+0,00	-2,94	-1,42
457	0	M+	+1,45	+0,01	+0,56	+58,77	+5,15	+0,13
457	60	M+	+1,45	+0,00	+1,54	+58,77	+5,18	+0,10
457	119	M+	+1,45	+1,42	+2,43	+58,77	+5,21	+0,07
457	0	M-	+0,00	-1,58	-0,81	+0,00	-1,70	-2,52
457	60	M-	+0,00	-0,11	-3,92	+0,00	-1,57	-2,52
457	119	M-	+0,00	-0,11	-6,98	+0,00	-1,44	-2,52
458	0	M+	+0,26	+2,34	+2,37	+16,87	+5,59	+6,03
458	59	M+	+0,26	+0,05	+5,63	+16,87	+5,49	+6,03
458	118	M+	+0,26	+0,09	+8,82	+16,87	+5,40	+6,03
458	0	M-	-1,35	-0,11	-0,00	+0,00	+0,00	-0,14
458	59	M-	-1,35	-1,29	-0,00	+0,00	-0,03	-0,17
458	118	M-	-1,35	-4,78	-0,00	+0,00	-0,08	-0,20
459	0	M+	+0,33	+1,79	+0,00	+37,30	+0,10	+2,64
459	60	M+	+0,33	+1,17	+0,00	+37,30	+0,13	+2,63
459	119	M+	+0,33	+5,58	+0,93	+37,30	+0,16	+2,62
459	0	M-	-0,36	-3,62	-12,90	+0,00	-2,42	-7,73
459	60	M-	-0,36	+0,00	-11,98	+0,00	-2,29	-7,73
459	119	M-	-0,36	-1,34	-11,80	+0,00	-2,16	-7,73
460	0	M+	+0,00	+1,67	+0,56	+58,95	+0,00	+2,77
460	60	M+	+0,00	+0,06	+1,53	+58,95	+0,00	+2,76
460	119	M+	+0,00	+0,00	+2,41	+58,95	+0,00	+2,74
460	0	M-	-0,20	+0,00	-11,63	+0,00	-1,69	+0,00
460	60	M-	-0,20	-0,04	-11,61	+0,00	-1,56	+0,00
460	119	M-	-0,20	-1,61	-11,60	+0,00	-1,43	+0,00
461	0	M+	+0,06	+0,92	+1,06	+76,87	+0,00	+1,53
461	60	M+	+0,06	+0,05	+2,02	+76,87	+0,00	+1,51
461	119	M+	+0,06	+0,00	+2,89	+76,87	+0,00	+1,50
461	0	M-	-0,06	+0,00	-12,00	+0,00	-1,71	+0,00
461	60	M-	-0,06	-0,06	-11,87	+0,00	-1,58	+0,00
461	119	M-	-0,06	-0,90	-11,75	+0,00	-1,45	+0,00
462	0	M+	+0,05	+0,41	+1,55	+85,44	+0,00	+0,65
462	60	M+	+0,05	+0,04	+2,42	+85,44	+0,00	+0,64
462	119	M+	+0,05	+0,00	+3,20	+85,44	+0,00	+0,63
462	0	M-	-0,02	+0,00	-11,84	+0,00	-1,54	+0,00
462	60	M-	-0,02	-0,06	-11,74	+0,00	-1,41	+0,00
462	119	M-	-0,02	-0,39	-11,65	+0,00	-1,28	+0,00
463	0	M+	+0,12	+0,00	+1,72	+84,93	+0,00	+0,00
463	60	M+	+0,12	+0,04	+2,50	+84,93	+0,00	+0,00
463	119	M+	+0,12	+0,15	+3,20	+84,93	+0,00	+0,00
463	0	M-	+0,00	-0,17	-11,82	+0,00	-1,37	-0,22
463	60	M-	+0,00	-0,06	-11,77	+0,00	-1,24	-0,24
463	119	M-	+0,00	-0,01	-11,75	+0,00	-1,11	-0,25
464	0	M+	+0,24	+0,00	+1,62	+74,74	+0,00	+0,00
464	60	M+	+0,24	+0,03	+2,31	+74,74	+0,00	+0,00
464	119	M+	+0,24	+0,62	+2,91	+74,74	+0,00	+0,00
464	0	M-	+0,00	-0,67	-12,10	+0,00	-1,54	-1,06
464	60	M-	+0,00	-0,06	-11,71	+0,00	-1,41	-1,07
464	119	M-	+0,00	+0,00	-11,35	+0,00	-1,29	-1,09
465	0	M+	+0,45	+0,00	+1,17	+57,25	+1,81	+0,00
465	60	M+	+0,45	+0,01	+1,85	+57,25	+1,84	+0,00
465	119	M+	+0,45	+1,12	+2,44	+57,25	+1,87	+0,00
465	0	M-	+0,00	-1,20	-10,99	+0,00	-1,20	-1,94
465	60	M-	+0,00	-0,05	-12,08	+0,00	-1,06	-1,95
465	119	M-	+0,00	+0,00	-13,17	+0,00	-0,94	-1,97
466	0	M+	+1,71	+0,00	+0,78	+27,32	+0,00	+0,00
466	60	M+	+1,71	+1,33	+0,96	+27,32	+0,02	+0,00
466	119	M+	+1,71	+5,12	+1,07	+27,32	+0,07	+0,00
466	0	M-	+0,00	-2,63	-13,68	+0,00	-6,17	-6,50
466	60	M-	+0,00	-0,06	-10,15	+0,00	-6,07	-6,51
466	119	M-	+0,00	+0,00	-6,69	+0,00	-5,98	-6,53

LLISTAT DE REACCIONS

Reaccions. Eixos generals, Acer, E.L.U., sense majorar

NN	Tipus	HIP	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
1	xyz___	+		+0,00	+0,00	+0,00	+0,19	+15,41	+1,82
1	xyz___	-		+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-111,47
1	xyz___	Mx+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
1	xyz___	Mx-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
1	xyz___	My+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
1	xyz___	My-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
1	xyz___	Mz+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
1	xyz___	Mz-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
1	xyz___	Fx+	22	+0,00	+0,00	+0,00	+0,19	+12,57	-110,38
1	xyz___	Fx-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
1	xyz___	Fy+	17	+0,00	+0,00	+0,00	+0,07	+15,41	+1,52
1	xyz___	Fy-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
1	xyz___	Fz+	15	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,36	+1,82
1	xyz___	Fz-	3	+0,00	+0,00	+0,00	+0,19	+3,45	-111,47
4	_yz___	+		+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,43	+1,83
4	_yz___	-		+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-111,52
4	_yz___	Mx+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	Mx-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	My+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	My-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	Mz+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	Mz-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	Fx+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	Fx-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	Fy+	21	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,43	-65,32
4	_yz___	Fy-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
4	_yz___	Fz+	15	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,36	+1,83
4	_yz___	Fz-	3	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+3,51	-111,52
20	xyz___	+		+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,38	+110,94
20	xyz___	-		+0,00	+0,00	+0,00	-0,19	+0,00	-2,11
20	xyz___	Mx+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
20	xyz___	Mx-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
20	xyz___	My+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
20	xyz___	My-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
20	xyz___	Mz+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
20	xyz___	Mz-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
20	xyz___	Fx+	15	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,36	-1,82
20	xyz___	Fx-	3	+0,00	+0,00	+0,00	-0,19	+3,34	+110,45
20	xyz___	Fy+	19	+0,00	+0,00	+0,00	-0,05	+15,38	+64,97
20	xyz___	Fy-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
20	xyz___	Fz+	2	+0,00	+0,00	+0,00	-0,08	+3,42	+110,94
20	xyz___	Fz-	17	+0,00	+0,00	+0,00	-0,07	+15,31	-2,11
36	_yz___	+		+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,36	+111,08
36	_yz___	-		+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	-2,10
36	_yz___	Mx+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
36	_yz___	Mx-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00

36	_yz___	My+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
36	_yz___	My-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
36	_yz___	Mz+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
36	_yz___	Mz-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
36	_yz___	Fx+	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
36	_yz___	Fx-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
36	_yz___	Fy+	15	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,36	-1,83
36	_yz___	Fy-	---	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00
36	_yz___	Fz+	2	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+3,36	+111,08
36	_yz___	Fz-	17	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	+15,31	-2,10

LLISTAT DE DESPLAÇAMENTS

Desplaçaments. Eixos generals, Acer, E.L.U., majorades

NN	Tipo	HIP Id	Dx(cm)	Dy(cm)	Dz(cm)	Gx(rad)	Gy(rad)	Gz(rad)
1	xyz___	M+	+0,000	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
1	xyz___	M-	+0,000	+0,000	+0,000	-0,0226	-0,0032	-0,0127
2	_____	M+	+0,920	+0,067	+0,000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
2	_____	M-	+0,000	-0,001	-2,527	-0,0233	-0,0017	-0,0077
3	_____	M+	+2,385	+0,071	+0,000	+0,0000	+0,0023	+0,0072
3	_____	M-	-0,160	-0,001	-3,099	-0,0282	-0,0000	-0,0014
4	_yz___	M+	+3,055	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0031	+0,0078
4	_yz___	M-	+0,000	+0,000	+0,000	-0,0281	+0,0000	+0,0000
5	_____	M+	+1,011	+0,000	+0,018	+0,0000	+0,0002	+0,0000
5	_____	M-	+0,000	-1,017	-2,447	-0,0243	-0,0009	-0,0091
6	_____	M+	+0,348	+0,000	+0,499	+0,0000	+0,0000	+0,0000
6	_____	M-	+0,000	-2,162	+0,000	-0,0271	-0,0006	-0,0076
7	_____	M+	+1,203	+0,000	+0,139	+0,0000	+0,0007	+0,0000
7	_____	M-	+0,000	-2,974	-2,533	-0,0260	-0,0004	-0,0072
8	_____	M+	+0,729	+0,000	+0,580	+0,0000	+0,0000	+0,0000
8	_____	M-	+0,000	-3,863	+0,000	-0,0285	-0,0004	-0,0062
9	_____	M+	+1,360	+0,000	+0,224	+0,0001	+0,0005	+0,0000
9	_____	M-	+0,000	-4,399	-2,687	-0,0273	-0,0003	-0,0046
10	_____	M+	+1,132	+0,000	+0,633	+0,0000	+0,0000	+0,0000
10	_____	M-	+0,000	-4,975	+0,000	-0,0292	-0,0002	-0,0032
11	_____	M+	+1,487	+0,000	+0,267	+0,0001	+0,0002	+0,0000
11	_____	M-	+0,000	-5,153	-2,780	-0,0282	-0,0001	-0,0016
12	_____	M+	+1,545	+0,000	+0,648	+0,0000	+0,0000	+0,0000
12	_____	M-	+0,000	-5,358	+0,000	-0,0295	-0,0000	-0,0001
13	_____	M+	+1,607	+0,000	+0,267	+0,0001	+0,0002	+0,0015
13	_____	M-	+0,000	-5,155	-2,816	-0,0286	-0,0000	+0,0000
14	_____	M+	+1,959	+0,000	+0,626	+0,0000	+0,0002	+0,0033
14	_____	M-	+0,000	-4,976	+0,000	-0,0295	+0,0000	+0,0000
15	_____	M+	+1,737	+0,000	+0,225	+0,0001	+0,0003	+0,0048
15	_____	M-	+0,000	-4,413	-2,813	-0,0287	-0,0001	+0,0000
16	_____	M+	+2,361	+0,000	+0,566	+0,0000	+0,0005	+0,0055
16	_____	M-	+0,000	-3,888	+0,000	-0,0295	+0,0000	+0,0000
17	_____	M+	+1,943	+0,000	+0,140	+0,0000	+0,0007	+0,0066
17	_____	M-	-0,080	-2,976	-2,804	-0,0287	-0,0002	+0,0000
18	_____	M+	+2,739	+0,000	+0,478	+0,0000	+0,0007	+0,0119
18	_____	M-	+0,000	-2,120	+0,000	-0,0292	+0,0000	+0,0000
19	_____	M+	+2,220	+0,000	+0,018	+0,0000	+0,0018	+0,0133
19	_____	M-	-0,157	-0,996	-2,927	-0,0285	-0,0002	+0,0000
20	xyz___	M+	+0,000	+0,000	+0,000	+0,0324	+0,0028	+0,0000
20	xyz___	M-	+0,000	+0,000	+0,000	+0,0000	-0,0003	-0,0132
21	_____	M+	+0,977	+0,000	+3,469	+0,0331	+0,0013	+0,0000
21	_____	M-	+0,000	-1,002	+0,000	+0,0000	-0,0007	-0,0130
22	_____	M+	+0,337	+0,000	+0,106	+0,0331	+0,0003	+0,0000
22	_____	M-	+0,000	-2,143	-0,371	+0,0000	-0,0004	-0,0074
23	_____	M+	+1,170	+0,000	+3,487	+0,0337	+0,0000	+0,0000
23	_____	M-	+0,000	-2,948	+0,000	+0,0000	-0,0006	-0,0065
24	_____	M+	+0,717	+0,000	+0,194	+0,0341	+0,0002	+0,0000
24	_____	M-	+0,000	-3,819	-0,364	+0,0000	-0,0003	-0,0061
25	_____	M+	+1,329	+0,000	+3,635	+0,0342	+0,0000	+0,0000
25	_____	M-	+0,000	-4,343	+0,000	+0,0000	-0,0006	-0,0047
26	_____	M+	+1,116	+0,000	+0,250	+0,0348	+0,0001	+0,0000
26	_____	M-	+0,000	-4,910	-0,366	+0,0000	-0,0001	-0,0031
27	_____	M+	+1,460	+0,000	+3,736	+0,0347	+0,0000	+0,0000
27	_____	M-	+0,000	-5,082	+0,000	+0,0000	-0,0002	-0,0016
28	_____	M+	+1,524	+0,000	+0,268	+0,0351	+0,0000	+0,0000
28	_____	M-	+0,000	-5,282	-0,369	+0,0000	+0,0000	-0,0000
29	_____	M+	+1,583	+0,000	+3,755	+0,0349	+0,0001	+0,0016
29	_____	M-	+0,000	-5,078	+0,000	+0,0000	-0,0000	+0,0000
30	_____	M+	+1,934	+0,000	+0,250	+0,0352	+0,0001	+0,0032
30	_____	M-	+0,000	-4,901	-0,373	+0,0000	-0,0001	+0,0000
31	_____	M+	+1,714	+0,000	+3,698	+0,0349	+0,0004	+0,0046
31	_____	M-	+0,000	-4,336	+0,000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
32	_____	M+	+2,332	+0,000	+0,195	+0,0351	+0,0003	+0,0059
32	_____	M-	+0,000	-3,809	-0,379	+0,0000	-0,0002	+0,0000
33	_____	M+	+1,927	+0,000	+3,600	+0,0348	+0,0006	+0,0072
33	_____	M-	-0,083	-2,922	+0,000	+0,0000	-0,0002	+0,0000
34	_____	M+	+2,710	+0,000	+0,106	+0,0347	+0,0004	+0,0083
34	_____	M-	+0,000	-2,107	-0,392	+0,0000	-0,0002	+0,0000
35	_____	M+	+2,181	+0,000	+3,633	+0,0347	+0,0007	+0,0083
35	_____	M-	-0,160	-1,009	+0,000	+0,0000	-0,0015	+0,0000
36	_yz___	M+	+3,060	+0,000	+0,000	+0,0342	+0,0003	+0,0091
36	_yz___	M-	+0,000	+0,000	+0,000	+0,0000	-0,0029	+0,0000
37	_____	M+	+0,891	+0,068	+3,582	+0,0327	+0,0018	+0,0026
37	_____	M-	+0,000	-0,001	+0,000	+0,0000	-0,0005	-0,0072
38	_____	M+	+2,318	+0,071	+3,772	+0,0344	+0,0005	+0,0105
38	_____	M-	-0,163	-0,001	+0,000	+0,0000	-0,0020	+0,0000
39	_____	M+	+0,113	+0,000	+0,000	+0,0282	+0,0019	+0,0000
39	_____	M-	-0,009	-1,518	-0,000	+0,0000	-0,0000	-0,0144
40	_____	M+	+0,253	+0,000	+0,053	+0,0333	+0,0017	+0,0000
40	_____	M-	-0,008	-2,815	-0,281	+0,0000	-0,0000	-0,0089
41	_____	M+	+0,193	+0,000	+0,000	+0,0233	+0,0016	+0,0000
41	_____	M-	-0,006	-2,807	-0,000	+0,0000	+0,0000	-0,0155
42	_____	M+	+0,334	+0,000	+0,053	+0,0264	+0,0016	+0,0000
42	_____	M-	-0,005	-4,308	-0,224	+0,0000	+0,0000	-0,0091
43	_____	M+	+0,256	+0,000	+0,000	+0,0180	+0,0013	+0,0000
43	_____	M-	+0,000	-3,841	-0,000	+0,0000	+0,0000	-0,0163
44	_____	M+	+0,402	+0,000	+0,053	+0,0194	+0,0014	+0,0000
44	_____	M-	+0,000	-5,454	-0,166	+0,0000	+0,0000	-0,0092
45	_____	M+	+0,303	+0,000	+0,000	+0,0122	+0,0010	+0,0000
45	_____	M-	+0,000	-4,598	-0,000	+0,0000	+0,0000	-0,0168
46	_____	M+	+0,452	+0,000	+0,053	+0,0123	+0,0010	+0,0000
46	_____	M-	+0,000	-6,246	-0,109	+0,0000	+0,0000	-0,0094
47	_____	M+	+0,337	+0,000	+0,000	+0,0061	+0,0006	+0,0000
47	_____	M-	+0,000	-5,058	-0,000	+0,0000	+0,0000	-0,0170
48	_____	M+	+0,483	+0,000	+0,053	+0,0051	+0,0006	+0,0000
48	_____	M-	+0,000	-6,682	-0,051	+0,0000	+0,0000	-0,0095
49	_____	M+	+0,349	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0002	+0,0000
49	_____	M-	+0,000	-5,206	+0,000	-0,0003	+0,0000	-0,0170
50	_____	M+	+0,494	+0,000	+0,060	+0,0000	+0,0002	+0,0000
50	_____	M-	+0,000	-6,761	+0,000	-0,0020	+0,0000	-0,0095
51	_____	M+	+0,343	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0001	+0,0000
51	_____	M-	+0,000	-5,029	-0,000	-0,0069	-0,0005	-0,0168
52	_____	M+	+0,492	+0,000	+0,117	+0,0000	+0,0001	+0,0000
52	_____	M-	+0,000	-6,489	+0,000	-0,0089	-0,0004	-0,0095
53	_____	M+	+0,321	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
53	_____	M-	+0,000	-4,521	-0,000	-0,0136	-0,0009	-0,0163
54	_____	M+	+0,469	+0,000	+0,174	+0,0000	+0,0000	+0,0000
54	_____	M-	+0,000	-5,876	+0,000	-0,0156	-0,0009	-0,0095
55	_____	M+	+0,280	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
55	_____	M-	+0,000	-3,675	-0,000	-0,0203	-0,0013	-0,0157
56	_____	M+	+0,425	+0,000	+0,232	+0,0000	+0,0000	+0,0000
56	_____	M-	+0,000	-4,940	+0,000	-0,0218	-0,0013	-0,0094
57	_____	M+	+0,131	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
57	_____	M-	+0,000	-1,188	-0,000	-0,0249	-0,0021	-0,0139
58	_____	M+	+0,274	+0,000	+0,347	+0,0000	+0,0000	+0,0000
58	_____	M-	+0,000	-2,451	+0,000	-0,0229	-0,0019	-0,0091
59	_____	M+	+0,218	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0000	+0,0000
59	_____	M-	+0,000	-2,489	-0,000	-0,0272	-0,0016	-0,0149
60	_____	M+	+0,359	+0,000	+0,289	+0,0000	+0,0000	+0,0000
60	_____	M-	+0,000	-3,708	+0,000	-0,0274	-0,0016	-0,0093
61	_____	M+	+2,940	+0,000	+0,000	+0,0294	+0,0001	+0,0085
61	_____	M-	+0,000	-1,591	-0,000	+0,0000	-0,0019	+0,0000
62	_____	M+	+2,864	+0,000	+0,000	+0,0241	+0,0000	+0,0082
62	_____	M-	+0,000	-2,928	-0,000	+0,0000	-0,0016	+0,0000
63	_____	M+	+2,804	+0,000	+0,000	+0,0184	+0,0000	+0,0085
63	_____	M-	+0,000	-3,990	-0,000	+0,0000	-0,0013	-0,0004
64	_____	M+	+2,757	+0,000	+0,000	+0,0125	+0,0000	+0,0086
64	_____	M-	+0,000	-4,765	-0,000	+0,0000	-0,0009	-0,0012
65	_____	M+	+2,726	+0,000	+0,000	+0,0064	+0,0000	+0,0088
65	_____	M-	+0,000	-5,239	-0,000	+0,0000	-0,0005	-0,0017
66	_____	M+	+2,714	+0,000	+0,000	+0,0001	+0,0000	+0,0088
66	_____	M-	+0,000	-5,403	-0,000	-0,0001	-0,0001	-0,0021
67	_____	M+	+2,725	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0005	+0,0088
67	_____	M-	+0,000	-5,252	-0,000	-0,0062	-0,0000	-0,0022
68	_____	M+	+2,755	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0009	+0,0087
68	_____	M-	+0,000	-4,783	-0,000	-0,0126	+0,0000	-0,0021
69	_____	M+	+2,802	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0013	+0,0085
69	_____	M-	+0,000	-3,997	-0,000	-0,0189	+0,0000	-0,0017
70	_____	M+	+2,861	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0015	+0,0083
70	_____	M-	+0,000	-2,897	-0,000	-0,0251	+0,0000	-0,0010
71	_____	M+	+2,934	+0,000	+0,000	+0,0000	+0,0019	+0,0080
71	_____	M-	+0,000	-1,486	-0,000	-0,0313	+0,0000	-0,0001
72	_____	M+	+2,884	+0,000	+0,054	+0,0341	+0,0004	+0,0090
72	_____	M-	+0,000	-1,089	-0,354	+0,0000	-0,0017	+0,0000
73	_____	M+	+2,798	+0,000	+0,054	+0,0290	+0,0001	+0,0092
73	_____	M-	+0,000	-2,593	-0,297	+0,0000	-0,0017	+0,0000
74	_____	M+	+2,724	+0,000	+0,054	+0,0235	+0,0000	+0,0093
74	_____	M-	+0,000	-3,906	-0,239	+0,0000	-0,0016	+0,0000
75	_____	M+	+2,658	+0,000	+0,054	+0,0176	+0,0000	+0,0094
75	_____	M-	+0,000	-4,932	-0,182	+0,0000	-0,0013	+0,0000
76	_____	M+	+2,608	+0,000	+0,054	+0,0114	+0,0000	+0,0095
76	_____	M-	+0,000	-5,658	-0,124	+0,0000	-0,0009	+0,0000
77	_____	M+	+2,577	+0,000	+0,054	+0,0051	+0,0000	+0,0096
77	_____	M-	+0,000	-6,073	-0,067	+0,0000	-0,0005	+0,0000
78	_____	M+	+2,565	+0,000	+0,054	+0,0000	+0,0000	+0,0096
78	_____	M-	+0,000	-6,172	-0,010	-0,0012	-0,0001	+0,0000

79 _____ M+ +2,576 +0,000 +0,102 +0,0000 +0,0005 +0,0095
79 _____ M- +0,000 -5,959 +0,000 -0,0073 -0,0000 +0,0000

80 _____ M+ +2,606 +0,000 +0,159 +0,0000 +0,0009 +0,0095
80 _____ M- +0,000 -5,443 +0,000 -0,0133 +0,0000 +0,0000

81 _____ M+ +2,655 +0,000 +0,216 +0,0000 +0,0013 +0,0093
81 _____ M- +0,000 -4,640 +0,000 -0,0187 +0,0000 +0,0000

82 _____ M+ +2,721 +0,000 +0,274 +0,0000 +0,0016 +0,0092
82 _____ M- +0,000 -3,579 +0,000 -0,0236 +0,0000 +0,0000

83 _____ M+ +2,800 +0,000 +0,331 +0,0000 +0,0018 +0,0090
83 _____ M- +0,000 -2,297 +0,000 -0,0277 +0,0000 +0,0000

84 _____ M+ +2,896 +0,000 +0,389 +0,0000 +0,0020 +0,0088
84 _____ M- +0,000 -0,984 +0,000 -0,0308 +0,0000 +0,0000

85 _____ M+ +2,657 +0,000 +0,106 +0,0299 +0,0001 +0,0085
85 _____ M- +0,000 -3,560 -0,328 +0,0000 -0,0016 +0,0000

86 _____ M+ +2,580 +0,000 +0,106 +0,0245 +0,0000 +0,0087
86 _____ M- +0,000 -4,920 -0,265 +0,0000 -0,0016 +0,0000

87 _____ M+ +2,511 +0,000 +0,106 +0,0188 +0,0000 +0,0090
87 _____ M- +0,000 -6,003 -0,201 +0,0000 -0,0013 +0,0000

88 _____ M+ +2,460 +0,000 +0,106 +0,0128 +0,0000 +0,0092
88 _____ M- +0,000 -6,794 -0,137 +0,0000 -0,0009 +0,0000

89 _____ M+ +2,429 +0,000 +0,107 +0,0066 +0,0000 +0,0094
89 _____ M- +0,000 -7,279 -0,074 +0,0000 -0,0005 +0,0000

90 _____ M+ +2,418 +0,000 +0,107 +0,0003 +0,0000 +0,0096
90 _____ M- +0,000 -7,450 -0,010 -0,0000 -0,0001 +0,0000

91 _____ M+ +2,428 +0,000 +0,160 +0,0000 +0,0005 +0,0099
91 _____ M- +0,000 -7,302 +0,000 -0,0062 -0,0000 +0,0000

92 _____ M+ +2,458 +0,000 +0,223 +0,0000 +0,0009 +0,0102
92 _____ M- +0,000 -6,831 +0,000 -0,0126 +0,0000 +0,0000

93 _____ M+ +2,509 +0,000 +0,287 +0,0000 +0,0013 +0,0106
93 _____ M- +0,000 -6,038 +0,000 -0,0191 +0,0000 +0,0000

94 _____ M+ +2,581 +0,000 +0,351 +0,0000 +0,0017 +0,0110
94 _____ M- +0,000 -4,925 +0,000 -0,0256 +0,0000 +0,0000

95 _____ M+ +2,667 +0,000 +0,414 +0,0000 +0,0018 +0,0114
95 _____ M- +0,000 -3,491 +0,000 -0,0320 +0,0000 +0,0000

96 _____ M+ +2,520 +0,000 +0,154 +0,0349 +0,0003 +0,0072
96 _____ M- +0,000 -3,037 -0,382 +0,0000 -0,0002 +0,0000

97 _____ M+ +2,482 +0,000 +0,154 +0,0301 +0,0001 +0,0072
97 _____ M- +0,000 -4,413 -0,320 +0,0000 -0,0012 +0,0000

98 _____ M+ +2,420 +0,000 +0,154 +0,0247 +0,0000 +0,0072
98 _____ M- +0,000 -5,781 -0,257 +0,0000 -0,0014 +0,0000

99 _____ M+ +2,357 +0,000 +0,154 +0,0188 +0,0000 +0,0073
99 _____ M- +0,000 -6,867 -0,195 +0,0000 -0,0012 +0,0000

100 _____ M+ +2,309 +0,000 +0,154 +0,0126 +0,0000 +0,0073
100 _____ M- +0,000 -7,651 -0,132 +0,0000 -0,0008 +0,0000

101 _____ M+ +2,280 +0,000 +0,154 +0,0062 +0,0000 +0,0073
101 _____ M- +0,000 -8,121 -0,070 +0,0000 -0,0004 +0,0000

102 _____ M+ +2,269 +0,000 +0,154 +0,0001 +0,0000 +0,0073
102 _____ M- +0,000 -8,268 -0,007 -0,0003 -0,0000 +0,0000

103 _____ M+ +2,279 +0,000 +0,210 +0,0000 +0,0004 +0,0073
103 _____ M- +0,000 -8,093 +0,000 -0,0067 -0,0000 +0,0000

104 _____ M+ +2,308 +0,000 +0,272 +0,0000 +0,0008 +0,0073
104 _____ M- +0,000 -7,607 +0,000 -0,0128 +0,0000 +0,0000

105 _____ M+ +2,357 +0,000 +0,335 +0,0000 +0,0012 +0,0072
105 _____ M- +0,000 -6,826 +0,000 -0,0185 +0,0000 +0,0000

106 _____ M+ +2,424 +0,000 +0,397 +0,0000 +0,0015 +0,0072
106 _____ M- +0,000 -5,776 +0,000 -0,0236 +0,0000 +0,0000

107 _____ M+ +2,495 +0,000 +0,460 +0,0000 +0,0014 +0,0071
107 _____ M- +0,000 -4,492 +0,000 -0,0279 +0,0000 +0,0000

108 _____ M+ +2,548 +0,000 +0,522 +0,0000 +0,0005 +0,0071
108 _____ M- +0,000 -3,175 +0,000 -0,0312 +0,0000 +0,0000

109 _____ M+ +2,301 +0,000 +0,195 +0,0303 +0,0000 +0,0059
109 _____ M- +0,000 -5,114 -0,316 +0,0000 -0,0010 +0,0000

110 _____ M+ +2,249 +0,000 +0,195 +0,0250 +0,0000 +0,0059
110 _____ M- +0,000 -6,495 -0,254 +0,0000 -0,0012 +0,0000

111 _____ M+ +2,197 +0,000 +0,195 +0,0193 +0,0000 +0,0059
111 _____ M- +0,000 -7,602 -0,191 +0,0000 -0,0010 +0,0000

112 _____ M+ +2,155 +0,000 +0,195 +0,0133 +0,0000 +0,0059
112 _____ M- +0,000 -8,413 -0,129 +0,0000 -0,0007 +0,0000

113 _____ M+ +2,130 +0,000 +0,195 +0,0070 +0,0000 +0,0058
113 _____ M- +0,000 -8,916 -0,066 +0,0000 -0,0004 +0,0000

114 _____ M+ +2,121 +0,000 +0,195 +0,0005 +0,0000 +0,0058
114 _____ M- +0,000 -9,101 -0,004 -0,0000 -0,0000 +0,0000

115 _____ M+ +2,130 +0,000 +0,253 +0,0000 +0,0004 +0,0057
115 _____ M- +0,000 -8,960 +0,000 -0,0061 +0,0000 +0,0000

116 _____ M+ +2,156 +0,000 +0,316 +0,0000 +0,0007 +0,0057
116 _____ M- +0,000 -8,496 +0,000 -0,0126 +0,0000 +0,0000

117 _____ M+ +2,199 +0,000 +0,378 +0,0000 +0,0010 +0,0057
117 _____ M- +0,000 -7,705 +0,000 -0,0192 +0,0000 +0,0000

118 _____ M+ +2,255 +0,000 +0,441 +0,0000 +0,0013 +0,0056
118 _____ M- +0,000 -6,588 +0,000 -0,0258 +0,0000 +0,0000

119 _____ M+ +2,315 +0,000 +0,503 +0,0000 +0,0012 +0,0056
119 _____ M- +0,000 -5,146 +0,000 -0,0322 +0,0000 +0,0000

120 _____ M+ +2,131 +0,000 +0,226 +0,0351 +0,0002 +0,0046
120 _____ M- +0,000 -4,448 -0,376 +0,0000 -0,0001 +0,0000

121 _____ M+ +2,110 +0,000 +0,226 +0,0302 +0,0000 +0,0046
121 _____ M- +0,000 -5,679 -0,313 +0,0000 -0,0007 +0,0000

122 _____ M+ +2,071 +0,000 +0,226 +0,0247 +0,0000 +0,0046
122 _____ M- +0,000 -7,046 -0,251 +0,0000 -0,0009 +0,0000

123 _____ M+ +2,032 +0,000 +0,227 +0,0188 +0,0000 +0,0047
123 _____ M- +0,000 -8,128 -0,188 +0,0000 -0,0008 +0,0000

124 _____ M+ +2,000 +0,000 +0,227 +0,0125 +0,0000 +0,0047
124 _____ M- +0,000 -8,905 -0,126 +0,0000 -0,0006 +0,0000

125 _____ M+ +1,980 +0,000 +0,227 +0,0061 +0,0000 +0,0047
125 _____ M- +0,000 -9,364 -0,063 +0,0000 -0,0003 +0,0000

126 _____ M+ +1,973 +0,000 +0,227 +0,0001 +0,0000 +0,0047
126 _____ M- +0,000 -9,499 -0,001 -0,0006 -0,0000 +0,0000

127 _____ M+ +1,981 +0,000 +0,288 +0,0000 +0,0003 +0,0047
127 _____ M- +0,000 -9,309 +0,000 -0,0070 +0,0000 +0,0000

128 _____ M+ +2,002 +0,000 +0,350 +0,0000 +0,0006 +0,0047
128 _____ M- +0,000 -8,809 +0,000 -0,0132 +0,0000 +0,0000

129 _____ M+ +2,036 +0,000 +0,413 +0,0000 +0,0008 +0,0047
129 _____ M- +0,000 -8,013 +0,000 -0,0189 +0,0000 +0,0000

130 _____ M+ +2,080 +0,000 +0,475 +0,0000 +0,0010 +0,0047
130 _____ M- +0,000 -6,946 +0,000 -0,0240 +0,0000 +0,0000

131 _____ M+ +2,126 +0,000 +0,538 +0,0000 +0,0009 +0,0047
131 _____ M- +0,000 -5,656 +0,000 -0,0282 +0,0000 +0,0000

132 _____ M+ +2,158 +0,000 +0,600 +0,0000 +0,0003 +0,0047
132 _____ M- +0,000 -4,513 +0,000 -0,0315 +0,0000 +0,0000

133 _____ M+ +1,919 +0,000 +0,250 +0,0304 +0,0000 +0,0032
133 _____ M- +0,000 -6,134 -0,311 +0,0000 -0,0005 +0,0000

134 _____ M+ +1,892 +0,000 +0,250 +0,0251 +0,0000 +0,0032
134 _____ M- +0,000 -7,473 -0,248 +0,0000 -0,0006 +0,0000

135 _____ M+ +1,864 +0,000 +0,250 +0,0193 +0,0000 +0,0032
135 _____ M- +0,000 -8,578 -0,186 +0,0000 -0,0005 +0,0000

136 _____ M+ +1,843 +0,000 +0,250 +0,0133 +0,0000 +0,0032
136 _____ M- +0,000 -9,387 -0,124 +0,0000 -0,0004 +0,0000

137 _____ M+ +1,830 +0,000 +0,250 +0,0070 +0,0000 +0,0032
137 _____ M- +0,000 -9,888 -0,061 +0,0000 -0,0002 +0,0000

138 _____ M+ +1,826 +0,000 +0,251 +0,0005 +0,0000 +0,0032
138 _____ M- +0,000 -10,070 +0,000 -0,0000 +0,0000 +0,0000

139 _____ M+ +1,832 +0,000 +0,314 +0,0000 +0,0002 +0,0032
139 _____ M- +0,000 -9,928 +0,000 -0,0061 +0,0000 +0,0000

140 _____ M+ +1,847 +0,000 +0,376 +0,0000 +0,0004 +0,0033
140 _____ M- +0,000 -9,465 +0,000 -0,0127 +0,0000 +0,0000

141 _____ M+ +1,871 +0,000 +0,439 +0,0000 +0,0006 +0,0033
141 _____ M- +0,000 -8,676 +0,000 -0,0192 +0,0000 +0,0000

142 _____ M+ +1,903 +0,000 +0,501 +0,0000 +0,0007 +0,0033
142 _____ M- +0,000 -7,559 +0,000 -0,0258 +0,0000 +0,0000

143 _____ M+ +1,936 +0,000 +0,563 +0,0000 +0,0006 +0,0033
143 _____ M- +0,000 -6,150 +0,000 -0,0323 +0,0000 +0,0000

144 _____ M+ +1,729 +0,000 +0,264 +0,0351 +0,0001 +0,0016
144 _____ M- +0,000 -5,195 -0,371 +0,0000 -0,0000 +0,0000

145 _____ M+ +1,722 +0,000 +0,264 +0,0302 +0,0000 +0,0016
145 _____ M- +0,000 -6,425 -0,309 +0,0000 -0,0002 +0,0000

146 _____ M+ +1,709 +0,000 +0,264 +0,0247 +0,0000 +0,0016
146 _____ M- +0,000 -7,717 -0,246 +0,0000 -0,0003 +0,0000

147 _____ M+ +1,696 +0,000 +0,264 +0,0188 +0,0000 +0,0016
147 _____ M- +0,000 -8,801 -0,184 +0,0000 -0,0003 +0,0000

148 _____ M+ +1,685 +0,000 +0,264 +0,0126 +0,0000 +0,0016
148 _____ M- +0,000 -9,580 -0,122 +0,0000 -0,0002 +0,0000

149 _____ M+ +1,679 +0,000 +0,264 +0,0061 +0,0000 +0,0016
149 _____ M- +0,000 -10,041 -0,059 +0,0000 -0,0001 +0,0000

150 _____ M+ +1,678 +0,000 +0,267 +0,0001 +0,0000 +0,0016
150 _____ M- +0,000 -10,177 +0,000 -0,0005 +0,0000 +0,0000

151 _____ M+ +1,682 +0,000 +0,329 +0,0000 +0,0001 +0,0016
151 _____ M- +0,000 -9,990 +0,000 -0,0070 +0,0000 +0,0000

152 _____ M+ +1,691 +0,000 +0,392 +0,0000 +0,0002 +0,0016
152 _____ M- +0,000 -9,495 +0,000 -0,0131 +0,0000 +0,0000

153 _____ M+ +1,705 +0,000 +0,454 +0,0000 +0,0003 +0,0016
153 _____ M- +0,000 -8,702 +0,000 -0,0188 +0,0000 +0,0000

154 _____ M+ +1,723 +0,000 +0,517 +0,0000 +0,0004 +0,0016
154 _____ M- +0,000 -7,639 +0,000 -0,0239 +0,0000 +0,0000

155 _____ M+ +1,740 +0,000 +0,579 +0,0000 +0,0003 +0,0016
155 _____ M- +0,000 -6,421 +0,000 -0,0282 +0,0000 +0,0000

156 _____ M+ +1,751 +0,000 +0,642 +0,0000 +0,0001 +0,0016
156 _____ M- +0,000 -5,277 +0,000 -0,0315 +0,0000 +0,0000

157 _____ M+ +1,525 +0,000 +0,268 +0,0304 +0,0000 +0,0000
157 _____ M- +0,000 -6,515 -0,307 +0,0000 +0,0000 -0,0000

158 _____ M+ +1,525 +0,000 +0,269 +0,0250 +0,0000 +0,0000
158 _____ M- +0,000 -7,810 -0,245 +0,0000 +0,0000 -0,0000

159 _____ M+ +1,526 +0,000 +0,269 +0,0193 +0,0000 +0,0000
159 _____ M- +0,000 -8,914 -0,182 +0,0000 +0,0000 -0,0000

160 _____ M+ +1,527 +0,000 +0,269 +0,0133 +0,0000 +0,0000
160 _____ M- +0,000 -9,723 -0,120 +0,0000 +0,0000 -0,0001

161 _____ M+ +1,528 +0,000 +0,269 +0,0070 +0,0001 +0,0000
161 _____ M- +0,000 -10,223 -0,057 +0,0000 +0,0000 -0,0001

162 _____ M+ +1,529 +0,000 +0,274 +0,0005 +0,0001 +0,0000
162 _____ M- +0,000 -10,404 +0,000 -0,0000 +0,0000 -0,0001

163 _____ M+ +1,532 +0,000 +0,336 +0,0000 +0,0001 +0,0000
163 _____ M- +0,000 -10,262 +0,000 -0,0061 -0,0000 -0,0001

164 _____ M+ +1,535 +0,000 +0,399 +0,0000 +0,0001 +0,0000
164 _____ M- +0,000 -9,801 +0,000 -0,0127 -0,0000 -0,0001

165 _____ M+ +1,538 +0,000 +0,461 +0,0000 +0,0001 +0,0000
165 _____ M- +0,000 -9,012 +0,000 -0,0192 -0,0000 -0,0001

166 _____ M+ +1,541 +0,000 +0,523 +0,0000 +0,0001 +0,0000
166 _____ M- +0,000 -7,897 +0,000 -0,0258 -0,0000 -0,0001

167 _____ M+ +1,543 +0,000 +0,586 +0,0000 +0,0000 +0,0000
167 _____ M- +0,000 -6,531 +0,000 -0,0323 -0,0000 -0,0001

168 _____ M+ +1,319 +0,000 +0,263 +0,0350 +0,0000 +0,0000
168 _____ M- +0,000 -5,196 -0,368 +0,0000 -0,0001 -0,0016

169 _____ M+ +1,327 +0,000 +0,263 +0,0301 +0,0003 +0,0000
169 _____ M- +0,000 -6,421 -0,305 +0,0000 +0,0000 -0,0016

170 _____ M+ +1,341 +0,000 +0,263 +0,0246 +0,0003 +0,0000
170 _____ M- +0,000 -7,705 -0,243 +0,0000 +0,0000 -0,0016

171 _____ M+ +1,357 +0,000 +0,263 +0,0187 +0,0003 +0,0000
171 _____ M- +0,000 -8,783 -0,181 +0,0000 +0,0000 -0,0017

172 _____ M+ +1,369 +0,000 +0,263 +0,0125 +0,0003 +0,0000
172 _____ M- +0,000 -9,557 -0,118 +0,0000 +0,0000 -0,0017

173 _____ M+ +1,377 +0,000 +0,263 +0,0061 +0,0002 +0,0000
173 _____ M- +0,000 -10,016 -0,056 +0,0000 +0,0000 -0,0017

174 _____ M+ +1,381 +0,000 +0,270 +0,0001 +0,0001 +0,0000
174 _____ M- +0,000 -10,150 +0,000 -0,0006 +0,0000 -0,0017

175 _____ M+ +1,382 +0,000 +0,333 +0,0000 +0,0000 +0,0000
175 _____ M- +0,000 -9,962 +0,000 -0,0070 -0,0001 -0,0017

176 _____ M+ +1,379 +0,000 +0,395 +0,0000 +0,0000 +0,0000
176 _____ M- +0,000 -9,467 +0,000 -0,0131 -0,0002 -0,0017

177 _____ M+ +1,371 +0,000 +0,458 +0,0000 +0,0000 +0,0000
177 _____ M- +0,000 -8,676 +0,000 -0,0188 -0,0003 -0,0017

178 _____ M+ +1,359 +0,000 +0,520 +0,0000 +0,0000 +0,0000
178 _____ M- +0,000 -7,616 +0,000 -0,0239 -0,0003 -0,0017

179 _____ M+ +1,346 +0,000 +0,582 +0,0000 +0,0000 +0,0000
179 _____ M- +0,000 -6,410 +0,000 -0,0281 -0,0002 -0,0016

180 _____ M+ +1,338 +0,000 +0,645 +0,0000 +0,0000 +0,0000
180 _____ M- +0,000 -5,270 +0,000 -0,0314 -0,0001 -0,0016

181 _____ M+ +1,132 +0,000 +0,250 +0,0301 +0,0005 +0,0000
181 _____ M- +0,000 -6,134 -0,304 +0,0000 -0,0000 -0,0031

182 _____ M+ +1,160 +0,000 +0,250 +0,0248 +0,0006 +0,0000
182 _____ M- +0,000 -7,458 -0,241 +0,0000 +0,0000 -0,0031

183 _____ M+ +1,189 +0,000 +0,250 +0,0191 +0,0006 +0,0000
183 _____ M- +0,000 -8,552 -0,179 +0,0000 +0,0000 -0,0032

184 _____ M+ +1,213 +0,000 +0,250 +0,0131 +0,0004 +0,0000
184 _____ M- +0,000 -9,353 -0,117 +0,0000 +0,0000 -0,0032

185 _____ M+ +1,228 +0,000 +0,250 +0,0069 +0,0003 +0,0000
185 _____ M- +0,000 -9,848 -0,054 +0,0000 +0,0000 -0,0032

186 _____ M+ +1,234 +0,000 +0,258 +0,0005 +0,0001 +0,0000
186 _____ M- +0,000 -10,027 +0,000 -0,0000 +0,0000 -0,0032

187 _____ M+ +1,234 +0,000 +0,320 +0,0000 +0,0000 +0,0000
187 _____ M- +0,000 -9,885 +0,000 -0,0061 -0,0002 -0,0032

188 _____ M+ +1,224 +0,000 +0,383 +0,0000 +0,0000 +0,0000
188 _____ M- +0,000 -9,424 +0,000 -0,0126 -0,0004 -0,0032

189 _____ M+ +1,205 +0,000 +0,445 +0,0000 +0,0000 +0,0000
189 _____ M- +0,000 -8,639 +0,000 -0,0191 -0,0005 -0,0032

190 _____ M+ +1,180 +0,000 +0,508 +0,0000 +0,0000 +0,0000
190 _____ M- +0,000 -7,530 +0,000 -0,0256 -0,0006 -0,0032

191 _____ M+ +1,152 +0,000 +0,570 +0,0000 +0,0000 +0,0000
191 _____ M- +0,000 -6,140 +0,000 -0,0320 -0,0005 -0,0032

192 _____ M+ +0,917 +0,000 +0,226 +0,0345 +0,0001 +0,0000
192 _____ M- +0,000 -4,464 -0,365 +0,0000 -0,0002 -0,0046

193 _____ M+ +0,939 +0,000 +0,226 +0,0297 +0,0007 +0,0000
193 _____ M- +0,000 -5,679 -0,302 +0,0000 -0,0000 -0,0046

194 _____ M+ +0,980 +0,000 +0,226 +0,0243 +0,0009 +0,0000
194 _____ M- +0,000 -7,023 -0,240 +0,0000 +0,0000 -0,0047

195 _____ M+ +1,023 +0,000 +0,226 +0,0184 +0,0008 +0,0000
195 _____ M- +0,000 -8,086 -0,178 +0,0000 +0,0000 -0,0047

196 _____ M+ +1,056 +0,000 +0,226 +0,0123 +0,0006 +0,0000
196 _____ M- +0,000 -8,848 -0,115 +0,0000 +0,0000 -0,0048

197 _____ M+ +1,078 +0,000 +0,226 +0,0059 +0,0004 +0,0000
197 _____ M- +0,000 -9,298 -0,053 +0,0000 +0,0000 -0,0048

198 _____ M+ +1,085 +0,000 +0,236 +0,0001 +0,0001 +0,0000
198 _____ M- +0,000 -9,428 +0,000 -0,0006 +0,0000 -0,0048

199 _____ M+ +1,084 +0,000 +0,298 +0,0000 +0,0001 +0,0000
199 _____ M- +0,000 -9,239 +0,000 -0,0069 -0,0003 -0,0048

200 _____ M+ +1,069 +0,000 +0,361 +0,0000 +0,0000 +0,0000
200 _____ M- +0,000 -8,746 +0,000 -0,0130 -0,0006 -0,0048

201 _____ M+ +1,041 +0,000 +0,423 +0,0000 +0,0000 +0,0000
201 _____ M- +0,000 -7,962 +0,000 -0,0186 -0,0008 -0,0048

202 _____ M+ +1,002 +0,000 +0,485 +0,0000 +0,0000 +0,0000
202 _____ M- +0,000 -6,912 +0,000 -0,0236 -0,0009 -0,0048

203 _____ M+ +0,960 +0,000 +0,548 +0,0000 +0,0000 +0,0000
203 _____ M- +0,000 -5,649 +0,000 -0,0278 -0,0008 -0,0047

204 _____ M+ +0,931 +0,000 +0,610 +0,0000 +0,0000 +0,0000
204 _____ M- +0,000 -4,521 +0,000 -0,0309 -0,0003 -0,0047

205 _____ M+ +0,749 +0,000 +0,194 +0,0294 +0,0010 +0,0000
205 _____ M- +0,000 -5,084 -0,301 +0,0000 -0,0000 -0,0062

206 _____ M+ +0,804 +0,000 +0,194 +0,0242 +0,0012 +0,0000
206 _____ M- +0,000 -6,421 -0,239 +0,0000 +0,0000 -0,0063

207 _____ M+ +0,859 +0,000 +0,194 +0,0186 +0,0011 +0,0000
207 _____ M- +0,000 -7,489 -0,176 +0,0000 +0,0000 -0,0064

208 _____ M+ +0,902 +0,000 +0,194 +0,0127 +0,0008 +0,0000
208 _____ M- +0,000 -8,269 -0,114 +0,0000 +0,0000 -0,0064

209 _____ M+ +0,928 +0,000 +0,194 +0,0066 +0,0005 +0,0000
209 _____ M- +0,000 -8,749 -0,052 +0,0000 +0,0000 -0,0065

210 _____ M+ +0,938 +0,000 +0,205 +0,0004 +0,0001 +0,0000
210 _____ M- +0,000 -8,921 +0,000 -0,0000 +0,0000 -0,0065

211 _____ M+ +0,936 +0,000 +0,267 +0,0000 +0,0001 +0,0000
211 _____ M- +0,000 -8,778 +0,000 -0,0060 -0,0003 -0,0065

212 _____ M+ +0,916 +0,000 +0,330 +0,0000 +0,0000 +0,0000
212 _____ M- +0,000 -8,322 +0,000 -0,0124 -0,0007 -0,0065

213 _____ M+ +0,879 +0,000 +0,392 +0,0000 +0,0000 +0,0000
213 _____ M- +0,000 -7,551 +0,000 -0,0187 -0,0010 -0,0064

214 _____ M+ +0,827 +0,000 +0,455 +0,0000 +0,0000 +0,0000
214 _____ M- +0,000 -6,463 +0,000 -0,0251 -0,0012 -0,0063

215 _____ M+ +0,770 +0,000 +0,517 +0,0000 +0,0000 +0,0000
215 _____ M- +0,000 -5,059 +0,000 -0,0314 -0,0011 -0,0063

216 _____ M+ +0,528 +0,000 +0,153 +0,0335 +0,0002 +0,0000
216 _____ M- +0,000 -3,024 -0,364 +0,0000 -0,0003 -0,0072

217 _____ M+ +0,566 +0,000 +0,153 +0,0286 +0,0012 +0,0000
217 _____ M- -0,002 -4,315 -0,302 +0,0000 -0,0000 -0,0074

218 _____ M+ +0,635 +0,000 +0,153 +0,0232 +0,0014 +0,0000
218 _____ M- +0,000 -5,606 -0,239 +0,0000 +0,0000 -0,0075

219 _____ M+ +0,701 +0,000 +0,153 +0,0175 +0,0013 +0,0000
219 _____ M- +0,000 -6,621 -0,176 +0,0000 +0,0000 -0,0077

220 _____ M+ +0,750 +0,000 +0,153 +0,0116 +0,0009 +0,0000
220 _____ M- +0,000 -7,345 -0,114 +0,0000 +0,0000 -0,0077

221 _____ M+ +0,779 +0,000 +0,153 +0,0055 +0,0005 +0,0000
221 _____ M- +0,000 -7,768 -0,051 +0,0000 +0,0000 -0,0078

222 _____ M+ +0,789 +0,000 +0,164 +0,0001 +0,0001 +0,0000
222 _____ M- +0,000 -7,887 +0,000 -0,0007 +0,0000 -0,0078

223 _____ M+ +0,787 +0,000 +0,227 +0,0000 +0,0001 +0,0000
223 _____ M- +0,000 -7,702 +0,000 -0,0067 -0,0004 -0,0078

224 _____ M+ +0,766 +0,000 +0,290 +0,0000 +0,0000 +0,0000
224 _____ M- +0,000 -7,223 +0,000 -0,0125 -0,0008 -0,0078

225 _____ M+ +0,722 +0,000 +0,352 +0,0000 +0,0000 +0,0000
225 _____ M- +0,000 -6,470 +0,000 -0,0178 -0,0012 -0,0077

226 _____ M+ +0,659 +0,000 +0,415 +0,0000 +0,0000 +0,0000
226 _____ M- +0,000 -5,463 +0,000 -0,0226 -0,0014 -0,0076

227 _____ M+ +0,589 +0,000 +0,477 +0,0000 +0,0000 +0,0000
227 _____ M- +0,000 -4,236 +0,000 -0,0266 -0,0013 -0,0075

228 _____ M+ +0,539 +0,000 +0,540 +0,0000 +0,0000 +0,0000
228 _____ M- +0,000 -3,061 +0,000 -0,0298 -0,0005 -0,0073

229 _____ M+ +0,393 +0,000 +0,106 +0,0290 +0,0016 +0,0010
229 _____ M- -0,006 -3,552 -0,307 +0,0000 -0,0000 -0,0073

230 _____ M+ +0,477 +0,000 +0,106 +0,0241 +0,0016 +0,0026
230 _____ M- -0,003 -4,880 -0,243 +0,0000 +0,0000 -0,0074

231 _____ M+ +0,550 +0,000 +0,106 +0,0186 +0,0014 +0,0038
231 _____ M- +0,000 -5,947 -0,180 +0,0000 +0,0000 -0,0074

232 _____ M+ +0,601 +0,000 +0,106 +0,0127 +0,0010 +0,0046

COMPROVACIONS REALITZADES

PILAR	1	(SHSH-200x08.0)	110cm	72,00%
PILAR	2	(SHSH-200x08.0)	110cm	89,20%
DIAG.	3	(SHSH-100x08.0)	162cm	93,30%
DIAG.	4	(SHSH-100x08.0)	162cm	76,70%
DIAG.	5	(SHSH-100x08.0)	161cm	62,20%
DIAG.	6	(SHSH-100x08.0)	162cm	66,00%
DIAG.	7	(SHSH-100x08.0)	162cm	56,80%
DIAG.	8	(SHSH-100x08.0)	162cm	56,00%
DIAG.	9	(SHSH-100x08.0)	161cm	69,20%
DIAG.	10	(SHSH-100x08.0)	162cm	47,70%
DIAG.	11	(SHSH-100x08.0)	162cm	47,50%
DIAG.	12	(SHSH-100x08.0)	162cm	77,10%
DIAG.	13	(SHSH-100x08.0)	161cm	55,70%
DIAG.	14	(SHSH-100x08.0)	162cm	52,10%
DIAG.	15	(SHSH-100x08.0)	162cm	77,30%
DIAG.	16	(SHSH-100x08.0)	162cm	87,70%
DIAG.	17	(SHSH-100x08.0)	161cm	89,20%
DIAG.	18	(SHSH-100x08.0)	162cm	98,80%
DIAG.	19	(SHSH-100x08.0)	162cm	83,00%
DIAG.	20	(SHSH-100x08.0)	162cm	89,20%
DIAG.	21	(SHSH-100x08.0)	161cm	70,00%
DIAG.	22	(SHSH-100x08.0)	162cm	59,40%
DIAG.	23	(SHSH-100x08.0)	162cm	57,20%
DIAG.	24	(SHSH-100x08.0)	162cm	54,60%
DIAG.	25	(SHSH-100x08.0)	161cm	69,50%
DIAG.	26	(SHSH-100x08.0)	162cm	47,40%
DIAG.	27	(SHSH-100x08.0)	162cm	47,00%
DIAG.	28	(SHSH-100x08.0)	162cm	69,40%
DIAG.	29	(SHSH-100x08.0)	161cm	52,70%
DIAG.	30	(SHSH-100x08.0)	162cm	54,50%
DIAG.	31	(SHSH-100x08.0)	162cm	62,60%
DIAG.	32	(SHSH-100x08.0)	162cm	65,20%
DIAG.	33	(SHSH-100x08.0)	161cm	69,00%
DIAG.	34	(SHSH-100x08.0)	162cm	83,00%
PILAR	35	(SHSH-200x08.0)	110cm	15,50%
PILAR	36	(SHSH-200x08.0)	110cm	90,50%
BIGA	37	(SHSH-060x03.0)	119cm	58,90%
BIGA	38	(SHSH-060x03.0)	119cm	57,70%
BIGA	39	(SHSH-060x03.0)	119cm	55,10%
BIGA	40	(SHSH-060x03.0)	119cm	54,40%
BIGA	41	(SHSH-060x03.0)	119cm	52,40%
BIGA	42	(SHSH-060x03.0)	119cm	48,60%
BIGA	43	(SHSH-060x03.0)	119cm	52,40%
BIGA	44	(SHSH-060x03.0)	119cm	60,60%
BIGA	45	(SHSH-060x03.0)	119cm	67,50%
BIGA	46	(SHSH-060x03.0)	119cm	61,80%
BIGA	47	(SHSH-200x08.0)	119cm	12,30%
BIGA	48	(SHSH-200x08.0)	237cm	78,00%
BIGA	49	(SHSH-200x08.0)	238cm	85,70%
BIGA	50	(SHSH-200x08.0)	237cm	83,90%
BIGA	51	(SHSH-200x08.0)	238cm	85,80%
BIGA	52	(SHSH-200x08.0)	237cm	83,50%
BIGA	53	(SHSH-200x08.0)	238cm	77,20%
BIGA	54	(SHSH-200x08.0)	237cm	79,00%
BIGA	55	(SHSH-200x08.0)	119cm	63,90%
BIGA	56	(SHSH-200x08.0)	119cm	78,90%
BIGA	57	(SHSH-200x08.0)	237cm	74,00%
BIGA	58	(SHSH-200x08.0)	238cm	78,60%
BIGA	59	(SHSH-200x08.0)	237cm	85,20%
BIGA	60	(SHSH-200x08.0)	238cm	86,70%
BIGA	61	(SHSH-200x08.0)	237cm	84,00%
BIGA	62	(SHSH-200x08.0)	238cm	81,10%
BIGA	63	(SHSH-200x08.0)	237cm	71,10%
BIGA	64	(SHSH-200x08.0)	119cm	39,20%
BIGA	65	(RHSH-30200080)	119cm	68,50%
BIGA	66	(RHSH-30200080)	119cm	76,60%
BIGA	67	(RHSH-30200080)	118cm	68,00%
BIGA	68	(RHSH-30200080)	119cm	70,50%
BIGA	69	(RHSH-30200080)	118cm	73,30%
BIGA	70	(RHSH-30200080)	119cm	70,80%
BIGA	71	(RHSH-30200080)	118cm	84,60%
BIGA	72	(RHSH-30200080)	119cm	83,00%
BIGA	73	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	74	(SHSH-200x08.0)	50cm	79,00%
BIGA	75	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	76	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	77	(SHSH-200x08.0)	50cm	79,00%
BIGA	78	(SHSH-200x08.0)	50cm	79,00%
BIGA	79	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	80	(SHSH-200x08.0)	50cm	79,00%
BIGA	81	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	82	(SHSH-060x03.0)	119cm	70,40%
BIGA	83	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	84	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	85	(SHSH-200x08.0)	50cm	79,00%
BIGA	86	(RHSH-30200080)	119cm	85,10%
BIGA	87	(RHSH-30200080)	118cm	85,10%
BIGA	88	(RHSH-30200080)	119cm	67,90%
BIGA	89	(RHSH-30200080)	118cm	71,30%
BIGA	90	(RHSH-30200080)	119cm	68,30%
BIGA	91	(RHSH-30200080)	118cm	68,20%
BIGA	92	(RHSH-30200080)	119cm	66,70%
BIGA	93	(RHSH-30200080)	118cm	79,00%
BIGA	94	(SHSH-200x08.0)	50cm	99,90%
BIGA	95	(SHSH-200x08.0)	50cm	79,00%
BIGA	96	(SHSH-200x08.0)	50cm	79,00%
BIGA	97	(SHSH-200x08.0)	50cm	79,00%
BIGA	98	(SHSH-200x08.0)	50cm	68,20%
BIGA	99	(SHSH-200x08.0)	50cm	68,20%
BIGA	100	(SHSH-200x08.0)	50cm	68,20%
BIGA	101	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	102	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	103	(SHSH-200x08.0)	50cm	83,00%
BIGA	104	(SHSH-200x08.0)	50cm	83,00%
BIGA	105	(SHSH-200x08.0)	50cm	85,10%
BIGA	106	(SHSH-200x08.0)	50cm	18,00%
BIGA	107	(SHSH-200x08.0)	50cm	22,40%
BIGA	108	(SHSH-200x08.0)	50cm	25,90%
BIGA	109	(SHSH-200x08.0)	50cm	29,00%
BIGA	110	(SHSH-200x08.0)	50cm	30,70%
BIGA	111	(SHSH-200x08.0)	50cm	30,70%
BIGA	112	(SHSH-200x08.0)	50cm	30,80%
BIGA	113	(SHSH-200x08.0)	50cm	29,30%
BIGA	114	(SHSH-200x08.0)	50cm	25,90%

BIGA	115	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,40%
BIGA	116	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,40%
BIGA	117	(SHSH-200x08.0	)	50cm	37,60%
BIGA	118	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,60%
BIGA	119	(SHSH-200x08.0	)	50cm	16,40%
BIGA	120	(SHSH-200x08.0	)	50cm	23,00%
BIGA	121	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,60%
BIGA	122	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,60%
BIGA	123	(SHSH-200x08.0	)	50cm	29,40%
BIGA	124	(SHSH-200x08.0	)	50cm	29,40%
BIGA	125	(SHSH-200x08.0	)	50cm	29,50%
BIGA	126	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,60%
BIGA	127	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,70%
BIGA	128	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,50%
BIGA	129	(SHSH-200x08.0	)	50cm	44,10%
BIGA	130	(SHSH-200x08.0	)	50cm	18,60%
BIGA	131	(SHSH-200x08.0	)	50cm	15,10%
BIGA	132	(SHSH-200x08.0	)	50cm	22,90%
BIGA	133	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,00%
BIGA	134	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,80%
BIGA	135	(SHSH-200x08.0	)	50cm	29,00%
BIGA	136	(SHSH-200x08.0	)	50cm	29,00%
BIGA	137	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,90%
BIGA	138	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,60%
BIGA	139	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,40%
BIGA	140	(SHSH-200x08.0	)	50cm	15,20%
BIGA	141	(SHSH-200x08.0	)	50cm	34,30%
BIGA	142	(SHSH-200x08.0	)	50cm	15,70%
BIGA	143	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,40%
BIGA	144	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,20%
BIGA	145	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,50%
BIGA	146	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,90%
BIGA	147	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,80%
BIGA	148	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,80%
BIGA	149	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,90%
BIGA	150	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,00%
BIGA	151	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,40%
BIGA	152	(SHSH-200x08.0	)	50cm	23,60%
BIGA	153	(SHSH-200x08.0	)	50cm	30,30%
BIGA	154	(SHSH-200x08.0	)	50cm	12,30%
BIGA	155	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,80%
BIGA	156	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,70%
BIGA	157	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,90%
BIGA	158	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,90%
BIGA	159	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,20%
BIGA	160	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,20%
BIGA	161	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,00%
BIGA	162	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,80%
BIGA	163	(SHSH-200x08.0	)	50cm	20,70%
BIGA	164	(SHSH-200x08.0	)	50cm	15,10%
BIGA	165	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,80%
BIGA	166	(SHSH-200x08.0	)	50cm	9,80%
BIGA	167	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,30%
BIGA	168	(SHSH-200x08.0	)	50cm	20,30%
BIGA	169	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,20%
BIGA	170	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,50%
BIGA	171	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,30%
BIGA	172	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,30%
BIGA	173	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,30%
BIGA	174	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,20%
BIGA	175	(SHSH-200x08.0	)	50cm	23,80%
BIGA	176	(SHSH-200x08.0	)	50cm	22,00%
BIGA	177	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,30%
BIGA	178	(SHSH-200x08.0	)	50cm	9,60%
BIGA	179	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,60%
BIGA	180	(SHSH-200x08.0	)	50cm	20,20%
BIGA	181	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,00%
BIGA	182	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,00%
BIGA	183	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,30%
BIGA	184	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,40%
BIGA	185	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,60%
BIGA	186	(SHSH-200x08.0	)	50cm	23,40%
BIGA	187	(SHSH-200x08.0	)	50cm	19,70%
BIGA	188	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,20%
BIGA	189	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,70%
BIGA	190	(SHSH-200x08.0	)	50cm	7,90%
BIGA	191	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,20%
BIGA	192	(SHSH-200x08.0	)	50cm	19,20%
BIGA	193	(SHSH-200x08.0	)	50cm	22,70%
BIGA	194	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,80%
BIGA	195	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,50%
BIGA	196	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,50%
BIGA	197	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,20%
BIGA	198	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,20%
BIGA	199	(SHSH-200x08.0	)	50cm	22,30%
BIGA	200	(SHSH-200x08.0	)	50cm	20,20%
BIGA	201	(SHSH-200x08.0	)	50cm	19,60%
BIGA	202	(SHSH-200x08.0	)	50cm	9,60%
BIGA	203	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,50%
BIGA	204	(SHSH-200x08.0	)	50cm	20,10%
BIGA	205	(SHSH-200x08.0	)	50cm	23,80%
BIGA	206	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,80%
BIGA	207	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,20%
BIGA	208	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,20%
BIGA	209	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,50%
BIGA	210	(SHSH-200x08.0	)	50cm	23,40%
BIGA	211	(SHSH-200x08.0	)	50cm	19,70%
BIGA	212	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,20%
BIGA	213	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,70%
BIGA	214	(SHSH-200x08.0	)	50cm	9,90%
BIGA	215	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,30%
BIGA	216	(SHSH-200x08.0	)	50cm	20,20%
BIGA	217	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,20%
BIGA	218	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,50%
BIGA	219	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,20%
BIGA	220	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,20%
BIGA	221	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,90%
BIGA	222	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,80%
BIGA	223	(SHSH-200x08.0	)	50cm	23,40%
BIGA	224	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,10%
BIGA	225	(SHSH-200x08.0	)	50cm	23,30%
BIGA	226	(SHSH-200x08.0	)	50cm	11,90%
BIGA	227	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,20%
BIGA	228	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,10%
BIGA	229	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,20%
BIGA	230	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,20%
BIGA	231	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,80%
BIGA	232	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,80%
BIGA	233	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,10%
BIGA	234	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,80%
BIGA	235	(SHSH-200x08.0	)	50cm	20,80%
BIGA	236	(SHSH-200x08.0	)	50cm	15,70%
BIGA	237	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,00%
BIGA	238	(SHSH-200x08.0	)	50cm	16,00%
BIGA	239	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,40%
BIGA	240	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,10%
BIGA	241	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,40%
BIGA	242	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,70%
BIGA	243	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,40%
BIGA	244	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,40%
BIGA	245	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,70%
BIGA	246	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,60%
BIGA	247	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,20%
BIGA	248	(SHSH-200x08.0	)	50cm	22,20%
BIGA	249	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,70%
BIGA	250	(SHSH-200x08.0	)	50cm	19,80%
BIGA	251	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,90%
BIGA	252	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,50%
BIGA	253	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,60%
BIGA	254	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,90%
BIGA	255	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,60%
BIGA	256	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,60%
BIGA	257	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,90%
BIGA	258	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,60%
BIGA	259	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,40%
BIGA	260	(SHSH-200x08.0	)	50cm	17,30%
BIGA	261	(SHSH-200x08.0	)	50cm	34,80%
BIGA	262	(SHSH-200x08.0	)	50cm	37,90%
BIGA	263	(SHSH-200x08.0	)	50cm	14,50%
BIGA	264	(SHSH-200x08.0	)	50cm	22,10%
BIGA	265	(SHSH-200x08.0	)	50cm	26,50%
BIGA	266	(SHSH-200x08.0	)	50cm	28,80%
BIGA	267	(SHSH-200x08.0	)	50cm	29,60%
BIGA	268	(SHSH-200x08.0	)	50cm	29,50%
BIGA	269	(SHSH-200x08.0	)	50cm	29,10%
BIGA	270	(SHSH-200x08.0	)	50cm	27,60%
BIGA	271	(SHSH-200x08.0	)	50cm	24,60%
BIGA	272	(SHSH-200x08.0	)	50cm	19,90%
BIGA	273	(SHSH-200x08.0	)	50cm	34,40%
BIGA	274	(SHSH-200x08.0	)	50cm	33,30%
BIGA	275	(SHSH-200x08.0	)	50cm	34,10%
BIGA	276	(SHSH-200x08.0	)	50cm	35,90%
BIGA	277	(SHSH-200x08.0	)	50cm	36,70%
BIGA	278	(SHSH-200x08.0	)	50cm	36,80%
BIGA	279	(SHSH-200x08.0	)	50cm	36,80%
BIGA	280	(SHSH-200x08.0	)	50cm	35,90%
BIGA	281	(SHSH-200x08.0	)	50cm	34,00%
BIGA	282	(SHSH-200x08.0	)	50cm	30,60%
BIGA	283	(SHSH-200x08.0	)	50cm	25,10%
BIGA	284	(SHSH-200x08.0	)	50cm	21,80%
BIGA	285	(SHSH-200x08.0	)	50cm	33,80%
BIGA	286	(SHSH-060x03.0	)	119cm	65,70%
BIGA	287	(SHSH-060x03.0	)	119cm	65,20%
BIGA	288	(SHSH-060x03.0	)	119cm	61,50%
BIGA	289	(SHSH-060x03.0	)	119cm	56,70%
BIGA	290	(SHSH-060x03.0	)	119cm	49,50%
BIGA	291	(SHSH-060x03.0	)	119cm	51,80%
BIGA	292	(SHSH-060x03.0	)	119cm	55,60%
BIGA	293	(SHSH-060x03.0	)	119cm	65,70%
BIGA	294	(SHSH-060x03.0	)	119cm	75,40%
BIGA	295	(SHSH-060x03.0	)	119cm	77,40%
BIGA	296	(SHSH-060x03.0	)	119cm	85,90%
BIGA	297	(SHSH-060x03.0	)	118cm	70,50%
BIGA	298	(SHSH-060x03.0	)	118cm	65,70%
BIGA	299	(SHSH-060x03.0	)	118cm	59,10%
BIGA	300	(SHSH-060x03.0	)	118cm	52,50%
BIGA	301	(SHSH-060x03.0	)	118cm	47,90%
BIGA	302	(SHSH-060x03.0	)	118cm	44,30%
BIGA	303	(SHSH-060x03.0	)	118cm	41,40%
BIGA	304	(SHSH-060x03.0	)	118cm	42,90%
BIGA	305	(SHSH-060x03.0	)	118cm	47,50%
BIGA	306	(SHSH-060x03.0	)	118cm	66,40%
BIGA	307	(SHSH-060x03.0	)	118cm	53,70%
BIGA	308	(SHSH-060x03.0	)	119cm	71,90%
BIGA	309	(SHSH-060x03.0	)	119cm	68,60%
BIGA	310	(SHSH-060x03.0	)	119cm	64,10%
BIGA	311	(SHSH-060x03.0	)	119cm	61,10%
BIGA	312	(SHSH-060x03.0	)	119cm	62,70%
BIGA	313	(SHSH-060x03.0	)	119cm	65,30%
BIGA	314	(SHSH-060x03.0	)	119cm	67,50%
BIGA	315	(SHSH-060x03.0	)	119cm	68,30%
BIGA	316	(SHSH-060x03.0	)	119cm	73,20%
BIGA	317	(SHSH-060x03.0	)	119cm	71,90%
BIGA	318	(SHSH-060x03.0	)	119cm	76,10%
BIGA	319	(SHSH-060x03.0	)	119cm	75,00%
BIGA	320	(SHSH-060x03.0	)	119cm	69,10%
BIGA	321	(SHSH-060x03.0	)	119cm	62,80%
BIGA	322	(SHSH-060x03.0	)	119cm	57,90%
BIGA	323	(SHSH-060x03.0	)	119cm	56,80%
BIGA	324	(SHSH-060x03.0	)	119cm	59,40%
BIGA	325	(SHSH-060x03.0	)	119cm	61,60%
BIGA	326	(SHSH-060x03.0	)	119cm	62,80%
BIGA	327	(SHSH-060x03.0	)	119cm	70,00%
BIGA	328	(SHSH-060x03.0	)	119cm	75,10%
BIGA	329	(SHSH-060x03.0	)	119cm	74,70%
BIGA	330	(SHSH-060x03.0	)	119cm	75,30%
BIGA	331	(SHSH-060x03.0	)	119cm	69,70%
BIGA	332	(SHSH-060x03.0	)	119cm	63,60%
BIGA	333	(SHSH-060x03.0	)	119cm	58,70%
BIGA	334	(SHSH-060x03.0	)	119cm	57,60%
BIGA	335	(SHSH-060x03.0	)	119cm	60,80%
BIGA	336	(SHSH-060x03.0	)	119cm	63,20%
BIGA	337	(SHSH-060x03.0	)	119cm	64,80%
BIGA	338	(SHSH-060x03.0	)	119cm	71,60%
BIGA	339	(SHSH-060x03.0	)	119cm	75,10%
BIGA	340	(SHSH-060x03.0	)	119cm	75,60%
BIGA	341	(SHSH-060x03.0	)	118cm	76,90%
BIGA	342	(SHSH-060x03.0	)	118cm	70,30%
BIGA	343	(SHSH-060x03.0	)	118cm	63,60%
BIGA	344	(SHSH-060x03.0	)	118cm	57,90%
BIGA	345	(SHSH-060x03.0	)	118cm	55,10%
BIGA	346	(SHSH-060x03.0	)	118cm	58,50%
BIGA	347	(SHSH-060x03.0	)	118cm	61,00%
BIGA	348	(SHSH-060x03.0	)	118cm	63,00%
BIGA	349	(SHSH-060x03.0	)	118cm	70,00%
BIGA	350	(SHSH-060x03.0	)	118cm	77,00%
BIGA	351	(SHSH-060x03.0	)	118cm	74,80%
BIGA	352	(SHSH-060x03.0	)	119cm	77,20%
BIGA	353	(SHSH-060x03.0	)	119cm	70,50%
BIGA	354	(SHSH-060x03.0	)	119cm	63,40%
BIGA	355	(SHSH-060x03.0	)	119cm	57,60%
BIGA	356	(SHSH-060x03.0	)	119cm	54,90%
BIGA	357	(SHSH-060x03.0	)	119cm	58,70%
BIGA	358	(SHSH-060x03.0	)	119cm	61,60%
BIGA	359	(SHSH-060x03.0	)	119cm	62,70%
BIGA	360	(SHSH-060x03.0	)	119cm	68,80%
BIGA	361	(SHSH-060x03.0	)	119cm	77,00%
BIGA	362	(SHSH-060x03.0	)	119cm	73,40%
BIGA	363	(SHSH-060x03.0	)	119cm	77,30%
BIGA	364	(SHSH-060x03.0	)	119cm	70,60%
BIGA	365	(SHSH-060x03.0	)	119cm	63,40%
BIGA	366	(SHSH-060x03.0	)	119cm	57,40%
BIGA	367	(SHSH-060x03.0	)	119cm	54,10%
BIGA	368	(SHSH-060x03.0	)	119cm	57,50%
BIGA	369	(SHSH-060x03.0	)	119cm	60,50%
BIGA	370	(SHSH-060x03.0	)	119cm	62,20%
BIGA	371	(SHSH-060x03.0	)	119cm	68,60%
BIGA	372	(SHSH-060x03.0	)	119cm	77,00%
BIGA	373	(SHSH-060x03.0	)	119cm	73,40%
BIGA	374	(SHSH-060x03.0	)	119cm	77,00%
BIGA	375	(SHSH-060x03.0	)	119cm	70,60%
BIGA	376	(SHSH-060x03.0	)	119cm	63,70%
BIGA	377	(SHSH-060x03.0	)	119cm	58,20%
BIGA	378	(SHSH-060x03.0	)	119cm	55,30%
BIGA	379	(SHSH-060x03.0	)	119cm	58,70%
BIGA	380	(SHSH-060x03.0	)	119cm	61,20%
BIGA	381	(SHSH-060x03.0	)	119cm	63,70%
BIGA	382	(SHSH-060x03.0	)	119cm	70,70%
BIGA	383	(SHSH-060x03.0	)	119cm	77,40%
BIGA	384	(SHSH-060x03.0	)	119cm	75,40%
BIGA	385	(SHSH-060x03.0	)	118cm	75,40%
BIGA	386	(SHSH-060x03.0	)	118cm	69,30%
BIGA	387	(SHSH-060x03.0	)	118cm	62,90%
BIGA	388	(SHSH-060x03.0	)	118cm	57,80%
BIGA	389	(SHSH-060x03.0	)	118cm	56,00%
BIGA	390	(SHSH-060x03.0	)	118cm	59,20%
BIGA	391	(SHSH-060x03.0	)	118cm	61,70%
BIGA	392	(SHSH-060x03.0	)	118cm	64,30%
BIGA	393	(SHSH-060x03.0	)	118cm	71,30%
BIGA	394	(SHSH-060x03.0	)	118cm	75,00%
BIGA	395	(SHSH-060x03.0	)	118cm	75,70%
BIGA	396	(SHSH-060x03.0	)	119cm	74,40%
BIGA	397	(SHSH-060x03.0	)	119cm	68,40%
BIGA	398	(SHSH-060x03.0	)	119cm	62,20%
BIGA	399	(SHSH-060x03.0	)	119cm	57,40%
BIGA	400	(SHSH-060x03.0	)	119cm	57,40%

ANNEX 5. Pla d’obres

FASE 1					
TASQUES	MESOS				
	1	2	3	4	
Esbrossada i moviment de terres					
Fonamentació					
Estreps					
Fabricació i muntatge estructura metàl·lica					
Rampes, voreres i guals					
Paviments i baranes					
Enllumenat					
Acabats					
Seguretat i Salut					

ANNEX 6. Enllumenat públic

ANNEX 6. ENLLUMENAT PÚBLIC

1. OBJECTE DEL PROJECTE

En el present projecte s'estudia i desenvolupa l'enllumenat públic del projecte de passarel·la de vianants per la connexió entre la nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la riera de Llavaneres (el Maresme).

2. CRITERIS EMPRATS EN LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

La passarel·la s'il·luminarà amb una línia de LEDS a cada lateral, i amb un punt de llum a la sortida de la passarel·la (al costat del passeig de la Riera).

3. NORMES REGLAMENTÀRIES APLICABLES

A més de les normes del Comitè Electrotècnic Espanyol, tota la instal·lació compleix les Normes del Reglament de Baixa Tensió.

4. CARACTERÍSTIQUES DE LES LLUMINÀRIES

Les llumeneres escollides són:

- Projector tipus NEOS-2 de la casa SOCELEC o similar amb equip de VSAP de 150 W.
- Línia de leds de la casa SOCELEC o similar.

5. CARACTERÍSTIQUES DE LES COLUMNES I BÀCULS

La columna seran tipus PRIM de 10 m d'alçada.

Al Plec de Condicions s'especifiquen altres característiques.

6. DISTRIBUCIÓ DELS PUNTS DE LLUM

La columna prim amb les llumeneres NEOS-2 anirà col·locada en el punt indicat al plànol 09. Xarxa d'enllumenat públic.

Les línies de LEDS també aniran col·locades segons el plànol, una a cada lateral de la passarel·la.

7. ESTUDI LUMINOTÈCNIC

7.1. Càlcul del nivell lluminós i el factor d'uniformitat

S'ha utilitzat per aquest càlcul l'ordenador amb un programa adient, de manera que s'adjunten els fulls dels resultants obtinguts.

El procés comprèn dues fases:

a) Determinació mitjançant les corbes dels gràfics de coeficient d'utilització de la separació entre punts de llum de manera que resulti la il·luminació prefixada.

b) Comprovació de la il·luminació mitja obtinguda mitjançant el càlcul de les il.luminàncies resultants en 12 punts de la calçada i les uniformitats corresponents. Per a calcular la separació entre punts de llum, s'utilitza la fórmula:

$$L \frac{F \times fk \times U}{b \times E}$$

en la que:

L = Separació entre punts de llum.
F = Flux lluminós útil de la làmpada.
U = Coeficient d'utilització.
fk = Factor de depreciació.
b = Amplària de la calçada.
E = Nivell mig d'il·luminació en servei.

7.2. Nivells obtinguts

Els nivells obtinguts per als diferents vials i les distribucions esmentades en el punt 6 es reflexen en l'annex de càlculs luminotècnics.

8. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

8.1. Cables i canalitzacions

D'acord amb la Instrucció del vigent Reglament de Baixa Tensió les línies d'alimentació dels punts de llum seran subterrànies, amb cable concèntric de coure amb aïllament de PVC de 1000 volts, allotjades a l'interior de tubs corrugats de 90 mm de diàmetre a fi de fer possible la seva substitució en cas d'avaries.

Les seccions estan grafiades als plànols d'enllumenat públic. Les derivacions a cada làmpada seran de 2 x 2,5 mm².

8.2. Càlcul de la línies d'alimentació

Per al càlcul de les seccions dels conductors, s'han tingut en compte el vigent Reglament de Baixa Tensió i les seves Instruccions.

La secció dels conductors s'ha determinat de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització sigui inferior al 3 %, és a dir inferior a 11,4 volts, essent la secció mínima de 6 mm².

Per al càlcul, la potència a considerar a cada punt serà la resultant de multiplicar per 1,8 la potència en wats de cadascun.

Respecte a les intensitats màximes admissibles, es tindrà en compte la instrucció MI-BT-007.

Les fórmules aplicables per als càlculs seran:

Per a la intensitat:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times u \times Cos\mu}$$

Per a la caiguda de tensió.

$$q = \frac{\sqrt{3} \times l \times I \times Cos\mu}{R \times S}$$

en les que:

I = Intensitat en Ampers.
P = Potència transportada en wats.
U = Tensió entre fases (380 V).
q = Caiguda de tensió en volts.
l = Llargada del tram en m.
R = Resistivitat del coure = 56.
S = Secció del conductor en mm².

Al fulls de càlculs es veu que s'acompleix que:

a) La caiguda de tensió en el punt més desfavorable és inferior al 3 % de 380 V.

b) La intensitat que circula per cada conductor és inferior al límit assenyalat pel Reglament segons cada secció.

8.3. <u>Proteccions de posada a terra</u>

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles s'instal·laran plaques d'acer galvanitzat de 0,5 x 0,5 m envoltades de sals minerals a cada punt de llum. Unint totes les plaques es disposarà una línia de terra formada per cable nu de coure de 35 mm² de secció.

Aquest cable anirà soterrat directament a terra i a 50 cm de profunditat com a mínim. Totes les unions es faran amb soldadura al.luminotèrmica d'alta temperatura de fusió.

S'obtindrà una resistència a terra inferior a 10 Ω. La unió a la columna es farà amb terminals a pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable. S'utilitzaran interruptors magnetotèrmics i uns diferencials amb una sensibilitat de 30 mA havent-se de complir que:

$$R \leq \frac{50}{Is} = \frac{50}{0{,}03} = 1666{,}6\,\Omega$$

a) Càlculs elèctrics

CÀLCUL DE LÍNIES

PROJECTE:	PASSAREL·LA DE VIANANTS
Quadre de Comandament:	QC1
Línia:	1
Factor multiplicador de potència:	1,8
Mat. Conductors:	coure
Conductivitat coure:	56

QC1 -Línia 1

TRAM	Longitud (m)	Potència (W)	Secció (mm)	Intensitat (A)	Caiguda unit. (V)	Caiguda V (V)	Caiguda % (%)
Línia leds 1 - Línia leds 2	10	768	6	2,471	0,108	0,108	0,03
Línia leds 2 - 1.1	12	1536	6	4,942	0,260	0,368	0,10
1.1 - Punt llum existent	33	2216	6	7,130	1,031	1,399	0,37
	55						

b) Càlculs luminotècnics

PASARELA
ZONA 1

Proyecto 10PR1114 Fichero : ... \proyectos\2010\10PR1114\ZONA1.lpf

Información general

Detalles de las mallas

- **Malla (1)**

General

Tipo : Rectangular Activado : ☑ Máscaras ☑ Color :

Geometría

Posición de

X : 3,000 Y : 4,000 Z : 0,000

Tamaño

Nº X : 10 Interdistancia X : 3,000 Tamaño X : 27,000

Nº Y : 28 Interdistancia Y : 1,000 Tamaño Y : 27,000

Cálculo

Iluminancia : ☑ Faceta : Normal

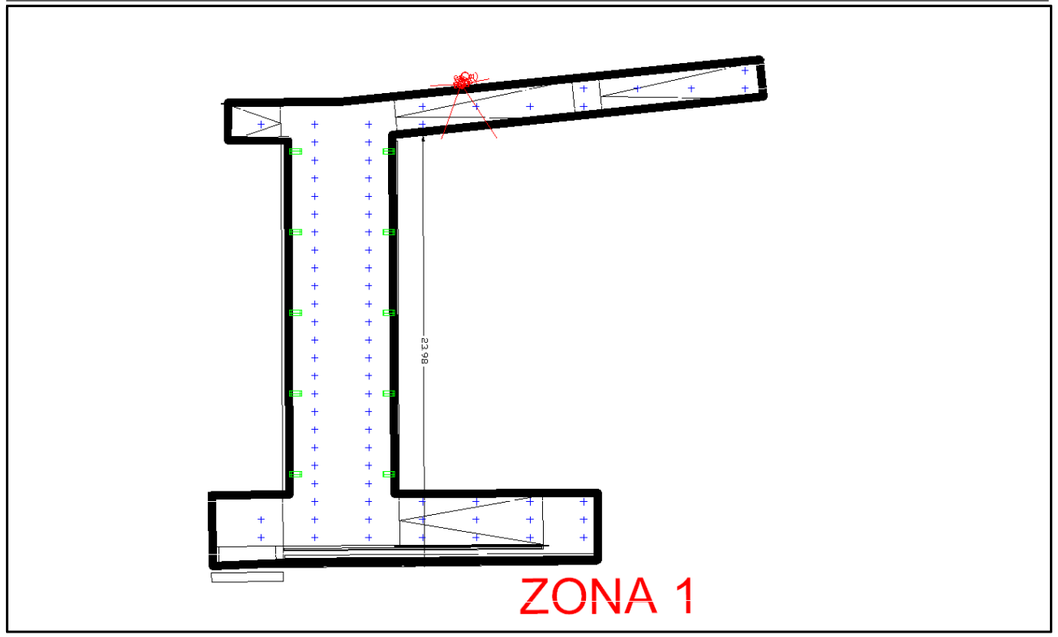
Resumen

Resumen sobre las mallas

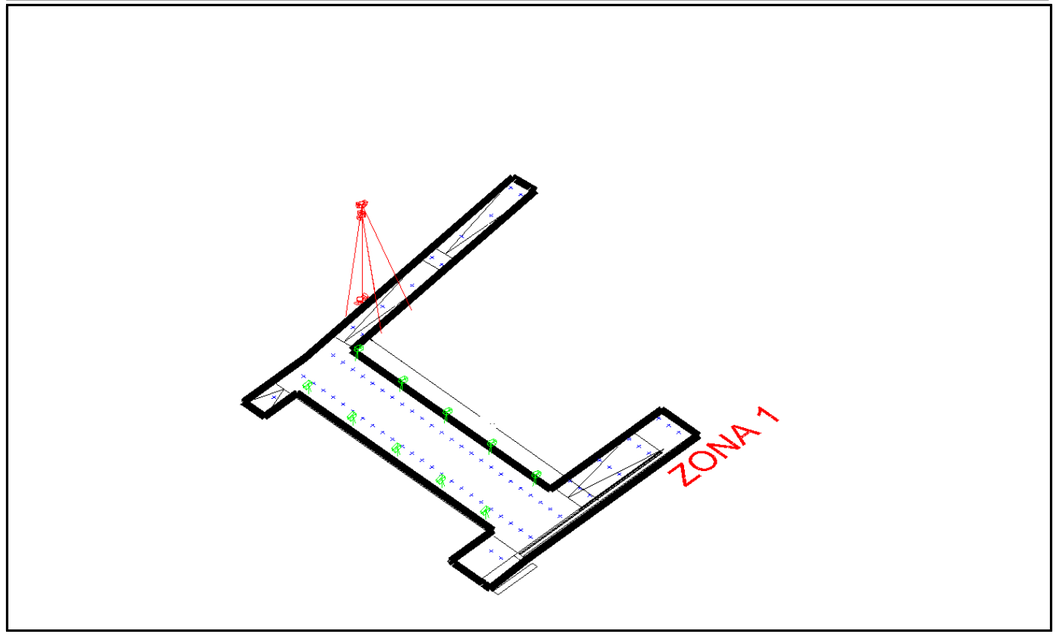
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

Malla (1)	Mín	Máx	Med (A)	Mín/Máx	Mín/Med
Iluminancia (lux)	4,6	102,6	41,3	4,5	11,1

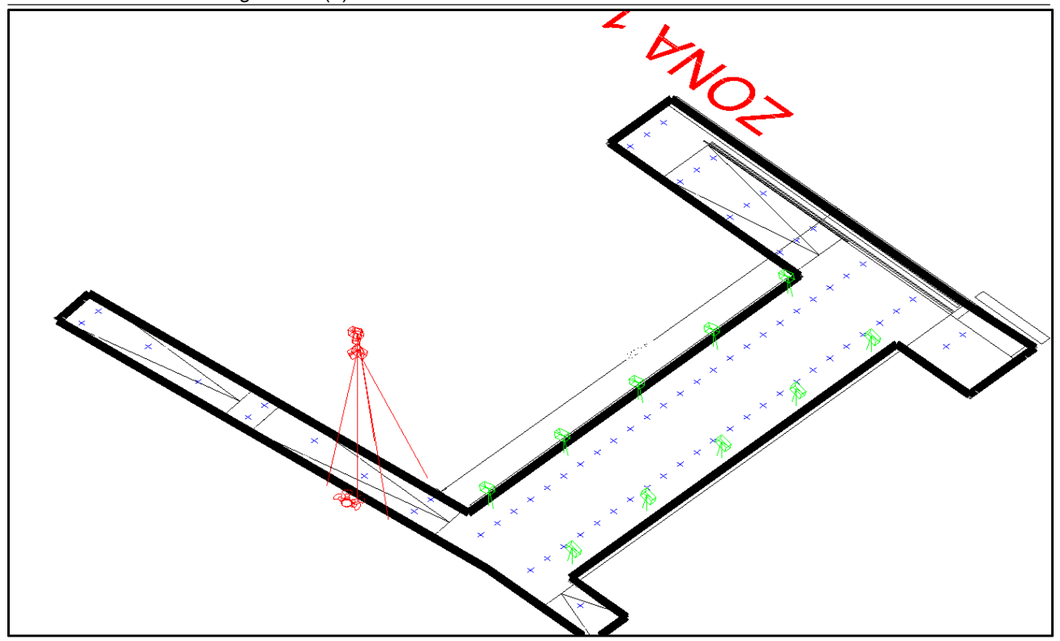
Vista en planta Configuración (1)



Vista en 3D Configuración (1)



Vista actual Configuración (1)



Resultados de las mallas

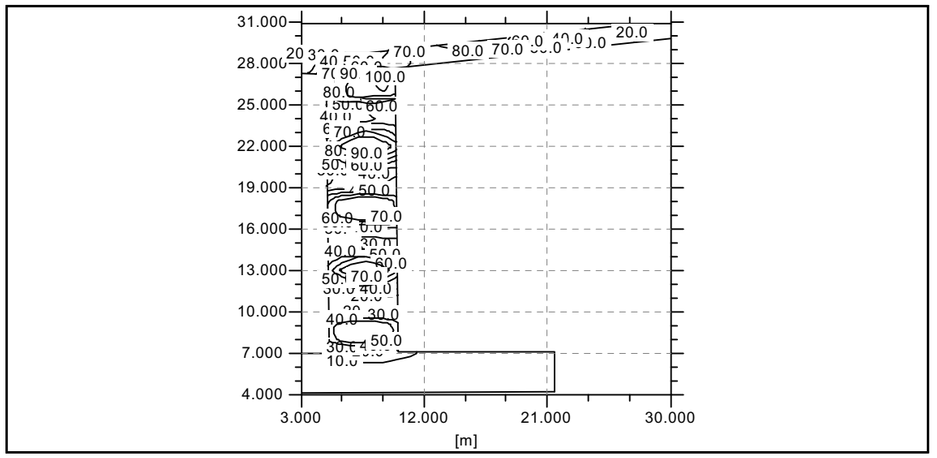
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

Malla (1) : Iluminancia [lux]

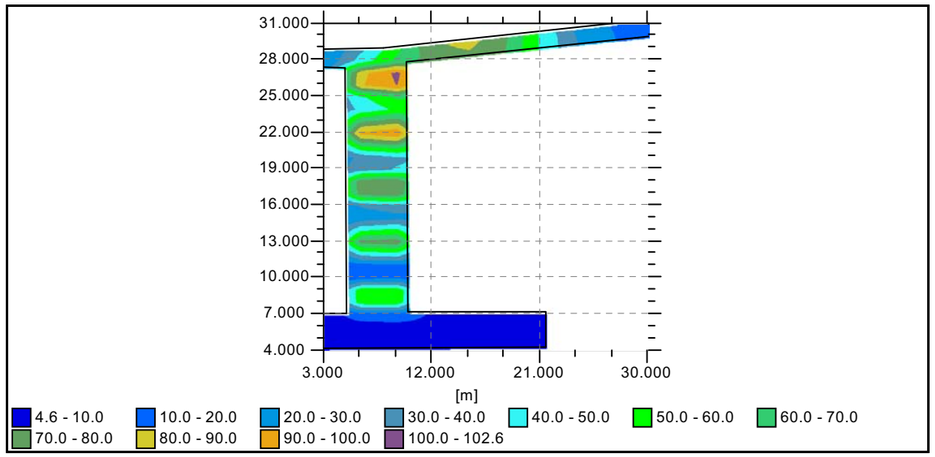
Mín : 4,6 lux Med (A) 41,3 lux Máx : 102,6 lux Uo : 11,1 % Ug : 4,5 %

Y/X	3,000	6,000	9,000	12,000	15,000	18,000	21,000	24,000	27,000	30,000
31,000										11,4
30,000							48,2	29,2	20,3	11,8
29,000				77,9	80,5	70,1	48,2			
28,000	20,7	44,6	62,5	74,1						
27,000		86,7	102,6							
26,000		89,1	100,3							
25,000		48,0	61,3							
24,000		42,7	52,0							
23,000		68,9	75,6							
22,000		92,8	99,2							
21,000		62,4	68,3							
20,000		32,2	38,4							
19,000		36,1	40,7							
18,000		76,9	78,9							
17,000		74,8	78,1							
16,000		31,1	35,0							
15,000		23,6	27,0							
14,000		48,4	51,8							
13,000		73,3	76,5							
12,000		43,5	46,2							
11,000		14,3	16,3							
10,000		17,9	19,3							
9,000		57,5	58,6							
8,000		56,3	57,1							
7,000		14,1	14,9	8,8	9,3	9,6	7,6			
6,000	5,3	6,8	7,6	7,5	8,1	8,1	6,5			
5,000	4,6	5,4	6,1	6,5	7,1	6,9	5,7			
4,000										

Malla (1) : Iluminancia [lux]



Malla (1) : Iluminancia [lux]



Información general (Contin.)

Detalles de las configuraciones

- **Configuración (1)** Activado ☑

Matriz	Descripción	Flujo	FM	Luminaria
220415	Neos 3/Vidrio liso/1312/SAP-T/150/-40/102/0º	17,5	0,72	
260711C2	Neos 3/Vidrio liso/1552/SAP-T/150/-60/eje/0	17,5	0,72	
292981	BaroLED/PC Plano 300/6102/10 GOLDR/12/Sin Lentes	1,1	0,85	

Detalles de los grupos

Solo

	Nº	Principio			Luminaria			
		X	Y	H	Matriz	Az	Inc	Rot
✔	1	14,161	30,240	10,000	220415	-93,6	10,0	0,0
✔	2	14,161	30,240	10,000	260711C2	-213,6	20,0	0,0
✔	3	14,161	30,240	9,000	260711C2	-160,0	20,0	0,0
✔	4	14,161	30,240	9,000	220415	-280,0	10,0	0,0

Rectangular

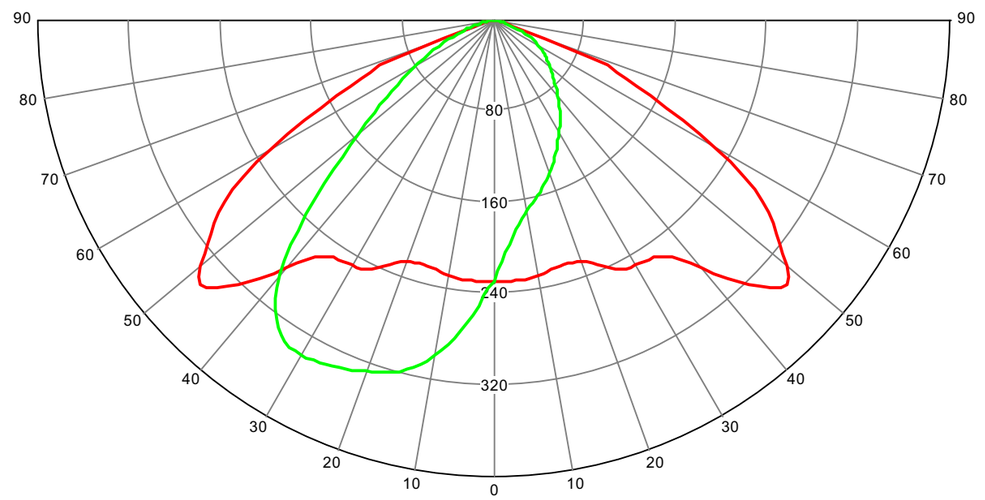
	Nº	Principio			Luminaria				Geometría						
		X	Y	H	Matriz	Az	Inc	Rot	Núm X	Int X	Núm Y	Int Y	Rotación	Pendient	Inclinaci
✔	5	5,000	8,500	1,000	292981	90,0	15,0	0,0	1	1,000	5	4,500	0,000	0,000	0,000
✔	6	10,000	8,500	1,000	292981	-90,0	15,0	0,0	1	1,000	5	4,500	0,000	0,000	0,000

Documentos fotométricos

220415

Neos 3/Vidrio liso/1312/SAP-T/150/-40/102/0º

Diagrama Polar / Cartesiano

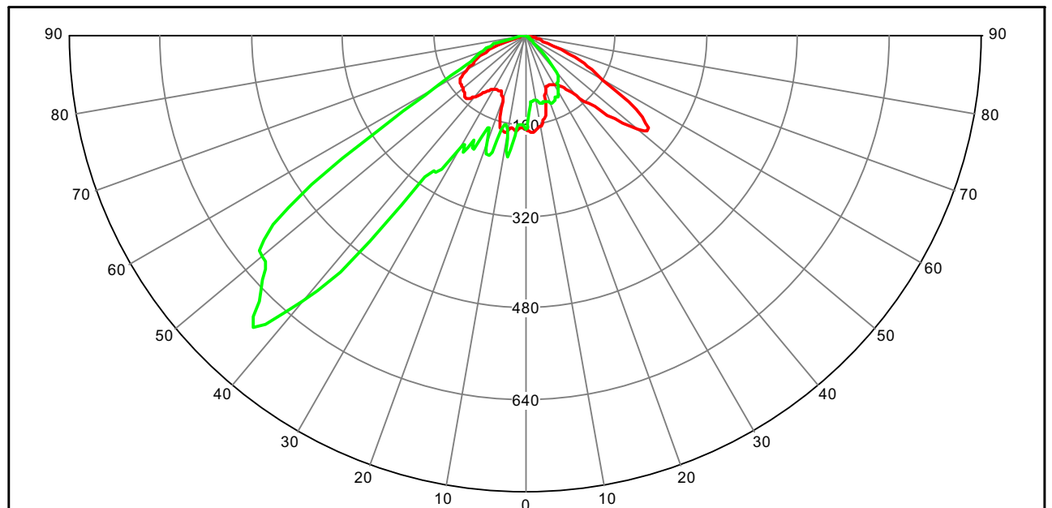


Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo	Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo
220415	0°	0°	346	48°		220415	0°	180°	346	48°	
220415	0°	90°	338	29°		220415	0°	270°	229	0°	

260711C2

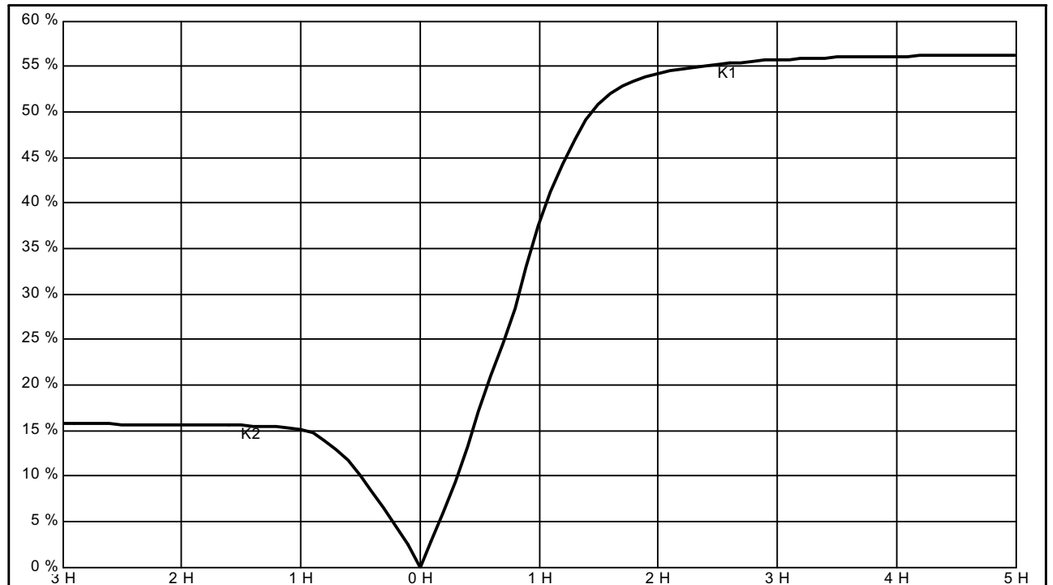
Neos 3/Vidrio liso/1552/SAP-T/150/-60/eje/0

Diagrama Polar / Cartesiano



Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo	Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo
260711	0°	0°	173	12°		260711	0°	180°	271	52°	
260711	0°	90°	700	43°		260711	0°	270°	164	0°	

Curva de utilización

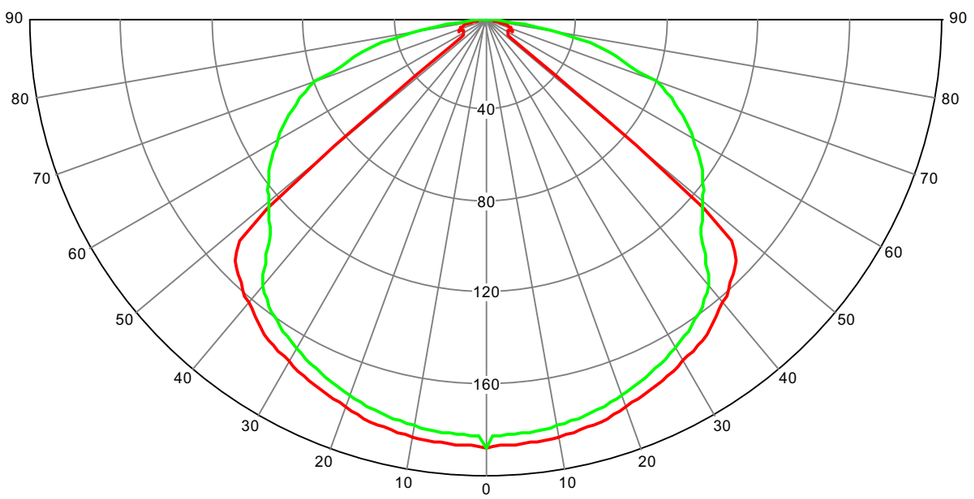


Matriz	Inc	Rendimiento (0-90º)	Rendimiento (0-máx º)	Estilo
260711	0°	71.9%	71.9%	

292981

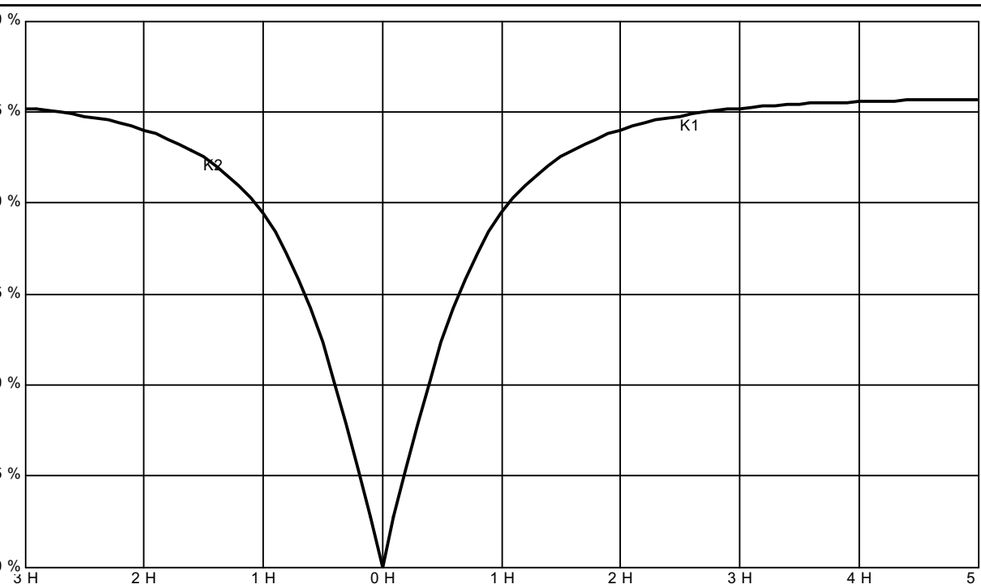
BaroLED/PC Plano 300/6102/10 GOLDR/12/Sin Lentes

Diagrama Polar / Cartesiano



Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo	Matriz	Inc	Plano	Imax	Plan	Estilo
292981	0°	0°	188	0°		292981	0°	180°	188	0°	
292981	0°	90°	188	0°		292981	0°	270°	188	0°	

Curva de utilización



Matriz	Inc	Rendimiento (0-90º)	Rendimiento (0-máx º)	Estilo
292981	0°	51.8%	51.8%	

ANNEX 7. Estudi de seguretat i salut

MEMÒRIA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució de les obres, les previsions quant a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació i manteniment, en les degudes condicions de seguretat i salut .

Servirà per a donar unes directrius a l'empresa constructora per a dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant-ne el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, completat pel Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant; i per les modificacions introduïdes pel Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, de modificació del Reglament dels Serveis de prevenció i de les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i pel Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, de desenvolupament de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.

2. SITUACIÓ DE LES OBRES

L'interés municipal de disposar d'una connexió directa i segura entre el CEIP Serenavall i la nova zona esportiva, ha conduït a la redacció del present projecte que inclou una passarel·la peatonal sobre la Riera de Llavaneres a l'alçada dels dos equipaments. També es formalitza el gual de vianants del camí del marge esquerre i es deixen les voreres preparades pel futur gual de vianants que travessarà la carretera BV-5033.

Per un altre costat, l'ordenació de l'espai fluvial i l'entorn de la Riera de Llavaneres també constitueix un objectiu prioritari per al Consistori. Amb aquestes finalitats, s'han promogut una sèrie d'estudis, avantprojectes i projectes, quina execució, donada l'envergadura de les actuacions necessàries, cal abordar d'una manera coherent i planificada en el temps. L'interés en la construcció de la passarel·la ha conduït a definir una primera intervenció en el tram de la Riera de Llavaneres compresa entre el Camí del Golf i el carrer Alzina, de manera que es redueixin els riscos d'inundació associats a períodes de retorn de fins a 500 anys i es possibiliti la implantació de la passarel·la peatonal. Aquest projecte d'endegament, anomenat "Projecte d'endegament de la Riera de Llavaneres, entre el Camí del Golf i el carrer Alzina", ha estat redactat recentment.

Actualment, la Riera de Llavaneres en aquest tram es troba confinada en la franja definida per la carretera de Sant Andreu BV-5033 i el Passeig de la Riera, amb una amplada d'entorn a 25 m. Presenta una solera sensiblement plana en sentit transversal al fluxe, amb un llit de sauló i marges atalussats amb presència de vegetació de tipus herbari. Només existeixen arbres a la coronació dels talussos.

3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Es preveu la construcció d'una passarel·la per a vianants i rampes d'aproximació als seus accessos. La passarel·la té una longitud de 19,50 m. L'estructura de suport està formada per dues encavallades d'acer pintat paral·leles entre si a una interdistància de 6,20 m a eixos. Damunt d'aquests elements s'hi recolza una estructura secundaria, també metàl·lica, que és on es col.loca el paviment.

El traçat en planta és una alineació recta, sensiblement perpendicular a l'eix de la Riera en aquest punt. L'alçada sota de la passarel·la oscil·la entre els 3,45 m i els 4,45 m de pas lliure respecte la llera de la riera.

El perfil longitudinal de la passarel·la és un arc de circumferència, poligonal per temes constructius, amb un radi aproximat de 293,00 m en la part inferior de les encavallades. Entre els dos costats de la passarel·la hi ha un desnivell de 1,00 m. La pendent mitjana és del 5,00 % i la màxima pendent és del 6,50 %. La passarel·la no tindrà pendent transversal.

L'encavallada metàl·lica esta composta per dos perfils rectangulars units entre si també per perfils rectangulars. La composició crea una biga tipus Warren. El perfil superior és de 20x20 cm, el inferior de 30x20 cm i els d'unió de 10x10 cm. Uns perfils de 20x20 cm cada 1,20 m uneixen les dues encavallades. Els gruixos dels diferents perfils estan entre els 6-8 mm Totes les unions es realitzen mitjançant soldadura. L'acabat de tots aquests elements metàl·lics serà amb una aplicació de diverses capes de pintura acabades amb una de superior de pintura de poliuretà alifàtic.

L'estructura metàl·lica es recolza damunt de dues làmines de neoprè per banda fixades en plaques d'ancoratge. Aquestes carreguen directament en estreps de formigó armat que aniran fonamentats amb micropilotatges de 15 cm de diàmetre i de 12,00 m de longitud. Aquesta tipologia de fonamentació és necessària per tal de transmetre les càrregues a una capa més resistent; i evitar així, la fonamentació directa sobre la capa de sorres llimoses amb una resistència molt inferior.

Per la passarel·la es preveu la col·locació d'un paviment de fusta tipus IPE de 140x22 mm. Aquestes fustes aniran disposades perpendicularment a la direcció de les encavallades. Aniran col·locades mecànicament i fixades amb grapes i cargols d'acer inoxidable damunt d'una estructura auxiliar de rastrells metàl·lics de 6x6 cm col·locats cada 52 cm.

Al mig de l'ample de la passarel.la s'hi col.locaran quatre bancs de fusta, integrats amb el paviment, de 2,00 m de longitud cadascun i separats també 2,00 m.

La barana serà integrament realitzada amb acer inoxidable. Estarà formada per un composició de platines amb forma final en L. Una planxa superior, col·locada damunt de la part superior de l'encavallada farà de reposabraços, a una alçada entre 1,10 m del paviment. Soldada a aquest hi haurà una platina de la que en sortiran barres calibrades de 10x10 mm soldades cada 11 cm que aniran a fixar-se en un altra platina inferior. Aquestes platines inclouran retalls realitzats amb làser per una correcta soldadura dels barrots calibrats. La fixació a l'estructura de la passarel·la es realitzarà mitjançant dues filades de cargols (una de superior i una altra d'inferior) que queden amagades en el disseny de la barana.

En el disseny de la barana s'hi ha incorporat un element lineal d'il·luminació mitjançant leds. Aquesta llumenera va col·locada de forma que queda amagada darrera d'una placa de policarbonat. Per reforçar la il·luminació de la pròpia passarel·la i de les rampes d'aproximació, a més a més de les línies de leds, es col·locarà una columna tipus prim de 12 m d'alçada i projectors model Neos 2 de la casa Socelec o similar, amb làmpada de vapor de sodi de 150 w.

Per l'aproximació a la passarel·la s'ha previst la construcció de diferents rampes adaptades a la normativa vigent d'accessibilitat en els espais públics urbanitzats. Les pendents de les rampes seran del 8 % i els trams tindran un màxim de 10 m sense replà entremig. Les rampes estaran protegides amb baranes i comptaran amb doble passamà a 75 cm i 100 cm a cada costat. Hi haurà una amplada mínima de 1,93 m entre passamans.

Pel costat del Passeig de la Riera s'han disposat dues rampes a cada costat de la passarel·la que ens condueixen cap a dos passos de vianants elevats de nova construcció. El costat de la l'Avinguda de Sant Andreu - Carretera BV-5033 s'han definit en un costat una rampa i en l'altre una sortida a peu pla cap a un gual de vianants per creuar la carretera. Aquestes rampes estan realitzades per massissos de formigó armat amb l'alçada i l'amplada corresponents segons els trams.

L'acabat superior de les rampes serà amb slurry de color vermellós. Al finalitzar les rampes hi haurà trams pavimentats amb formigó i acabats amb slurry que conduiran fins als passos de vianants elevats.

En els trams de rampa i en les zones en contacte amb el talús de la riera s'hi col·locaran baranes metàl·liques. El seu disseny serà similar al de la barana de la passarel·la per tal d'aconseguir una solució global i homogeneïtzada de tot el projecte. Es fixaran amb tacs químics al massís de formigó muntants verticals de 75 mm de fondària i 10 mm de gruix i 95 cm d'alçada, col·locats entre 1,40-1,60 m segons el tram. Damunt d'aquests muntants hi haurà un passamà de 5cm de diàmetre exterior. Unes platines de 10 cm col·locades entre muntants serviran per fixar-hi barres calibrades de 10x10 mm col·locades igual que les de la passera. Allà on hi hagi rampa incorporarà un segon passamà d'acer inoxidable i fixat amb soldadura.

Es preveu la col·locació d'una tubular metàl·lica de protecció en el límit de la vorera amb la calçada de la carretera BV-5033.

3.1. UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA

- Esbrossada i moviment de terres.
- Fonamentació
- Estreps
- Fabricació i montatge estructura metàl.lica
- Rampes, voreres i guals
- Paviments i baranes
- Enllumenat
- Acabats

3.2. VEHICLES, MAQUINES I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR

<u>En excavacions, rases i canalitzacions</u>

Vehicles i màquines

- Retroexcavadora.
- Pala carregadora.
- Camió grua.

Mitjans auxiliars

- Elements i sistemes d'estintolament i entibació de terrenys.
- Sistema de subjecció de tubs i càrregues.

<u>En Instal·lacions i acabats generals</u>

Vehicles i màquines.

- Grup de soldadura.

- Equip per a soldadura elèctrica.

- Equip per a tall oxiacetilènic.

Mitjans auxiliars

- Bastides i plataformes de treball.
- Escales manuals.

Per l'ús i utilització de tots els vehicles, màquines i mitjans auxiliars es seguiran les instruccions que es determinin.

4. PRESSUPOST.

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de TRES MIL NOU-CENTS VUITANTA-CINC Euros amb NORANTA-QUATRE Cèntims.

(3.985,94 €)

El Pressupost de Contracte (amb IVA del 18 %) ascendeix a la quantitat de CINC MIL CINC-CENTS NORANTA-SET Euros amb SIS Cèntims.

(5.597,06 €)

5. TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

Es preveu una durada d'execució dels treballs de 4 mesos

Es preveu una mitjana de 6 treballadors

6. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

S'enumeren a continuació els riscos particulars dels diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pels treballs que es realitzin.

<u>Demolicions, aixecaments i moviments de terres</u>

Atropellaments
Atrapaments
Col·lisions i bolcades
Esllavissades
Interferències amb línies elèctriques
Pols
Soroll

Pavimentacions

Atropellaments per maquinària i vehicles
Atrapaments per maquinària i vehicles
Col·lisions i bolcades
Interferències amb línies elèctriques
Esquitxades
Pols
Sorolls

Instal·lacions elèctriques i de gas

Atropellaments
Caigudes a diferents nivells
Caigudes de materials
Talls, punxades i cops
Electrocucions
Incendis
Projecció de partícules als ulls

Altres

Riscos produïts per agents atmosfèrics
Riscos elèctrics
Riscos d'incendi

Riscos de danys a tercers

Produïts per tractar-se d'una obra al costat d'edificacions i instal·lacions en servei, existeix el risc de deteriorament o ruptura d'aquestes.

7. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives front a les individuals. A més s'hauran de mantenir en bon estat de conservació, els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons normativa vigent.

7.1. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de casc homologat (per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos visitants).
- Utilització de guants d'ús general.
- Utilització de guants de goma.
- Utilització de guants de soldador.
- Utilització de guants dielèctrics.
- Utilització de botes d'aigua.
- Utilització de botes de seguretat de lona.
- Utilització de botes de seguretat de cuir.
- Utilització de botes dielèctrics.
- Utilització de granotes: es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons conveni col·lectiu principal.
- Utilització de vestits d'aigua.
- Utilització d'ulleres contra impactes i antipols.

- Utilització d'ulleres per a oxitallada.
- Utilització de pantalla de soldador.
- Utilització de mascaretes antipols.
- Utilització de protectors auditius.
- Utilització de polaines de soldador.
- Utilització de maneguins de soldador.
- Utilització de davantals de soldador.
- Utilització de cinturó de seguretat de subjecció.
- Utilització de cinturó antivibratori.
- Utilització d'armilles reflectants.

A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.

7.2. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVES

- Tanques de limitació i protecció.
- Bastides de seguretat.
- Senyals de trànsit.
- Senyals de seguretat.
- Cinta d'abalisament
- Topalls de desplaçament de vehicles.
- Banderoles de senyalització.
- Xarxes horitzontals i verticals.
- Suports i ancoratges de xarxes.
- Baranes de protecció.
- Ancoratges per a tub.
- Abalisament lluminós.
- Extintors.
- Interruptors diferencials.
- Preses de terra.
- Vàlvules antiretrocés.
- Senyals de stop en sortides de vehicles.
- Senyals d'us de casc.

7.3. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS.

Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i s'hi prohibirà el pas a tota persona que en sigui aliena.

7.4. INFORMACIÓ

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori rebrà de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

7.5. FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que sen poguessin derivar, juntament amb les mesures de seguretat que haurà de fer servir.

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut la formació en matèria de seguretat i salut.

7.6. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS.

Farmacioles

Es disposarà d'una farmaciola que contingui el material especificat a la Normativa vigent.

Assistència a accidentats.

S'haurà d'informar a l'obra abans del seu inici de l'emplaçament dels diferents centres mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc...) on s'han de traslladar els accidentats per al seu tractament ràpid i efectiu.

Es preceptiu disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc..., per tal de garantir un transport ràpid dels possibles accidentats als Centres d'assistència.

Reconeixement Mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ a la feina, i que es repetirà en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada a consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

8. PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, el contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L'Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà

PLEC DE CONDICIONS

1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

És obligatori el compliment de les disposicions contingudes a:

Textos generals:

- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en els sector de la construcció. (BOE 19-10-2006).
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, per el que s'aprova el reglament dels serveis de prevenció i el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, per el que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
- R.D. 67/2010, de 29 de gener, d'adaptació a la legislació de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència, pel qual s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. (BOE 25-10-1997).
  - Completat pel Reial Decret 396/2006, de 31 de març, del Ministeri de la Presidència, pel qual s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. (BOE 11-04-2006).
  - Modificat pel Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, de modificació del Reglament dels serveis de prevenció i de les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. (BOE 29-05-2006).
  - Modificat pel Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, de desenvolupament de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals. (BOE 10-10-1995).
  - Completada pel Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, de protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. (BOE 24-05-1997).
  - Modificada per la Llei 50/1998, de 30 de desembre, de mesures fiscals, administratives i de l'ordre social. (BOE 31.12-1998).
  - Completada pel Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, de protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball. (BOE 1-05-2001).
  - Completada pel Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, pel qual s'aproven les disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront el risc elèctric. (BOE 21-06-2001).
  - Modificada per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. (BOE 13-12-2003).
  - Desenvolupat pel Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, de desenvolupament de l'article 24 de la Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. (BOE 31-01-2004).
  - Completada pel Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, de protecció de la salut i la seguretat dels treballadors front als riscos que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques. (BOE 5-11-2005).
  - Completada pel Reial Decret 286/2006, de 10 de març, de protecció de la salut i la seguretat dels treballadors front els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
  - Completada pel Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. (BOE 11-04-2006).
  - Modificada per la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per la seva adaptació a la llei sobre el lliure accés a les activitats de servei i el seu exercici. (BOE 23-12-2009).
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció. (BOE 31-01-1997).
  - Completat pel Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, de protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. (BOE 24-05-1997).
  - Modificat pel Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril, de modificació del Reglament dels serveis de prevenció. (BOE 01-05-1998).
  - Completat pel Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, de protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball. (BOE 1-05-2001).
  - Completada pel Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, pel qual s'aproven les disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront el risc elèctric. (BOE 21-06-2001).
  - Completada pel Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, de protecció de la salut i la seguretat dels treballadors front als riscos que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques. (BOE 5-11-2005). Modificat pel Reial Decret 330/2009, de 13 de març.
  - Completada pel Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. (BOE 11-04-2006).
  - Modificat pel Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, de modificació del Reglament dels serveis de prevenció i de les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. (BOE 29-05-2006).
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de Seguretat i salut.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de Seguretat i salut relatives a la Manipulació de càrregues, en particular dorsolumbars, per als treballadors. (BOE 23-04-1997).
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. (BOE 23-04- 1997).
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, de protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. (BOE 24-05-1997).
  - Modificat per Reial Decret 349/2003, de 21 de març, de modificació del Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball i ampliació del seu àmbit d'aplicació als agents mutàgens. (BOE 5-04-2003).

- Completat pel Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'aproven les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. (BOE 11-04-2006).

- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.
- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrer. BOE 24 de febrer de 1999.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI, i les modificacions O.22 de març de 1972. BOE 31 de març de 1972 i O.27 de juliol de 1973. BOE 31 de juliol de 1973.
- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 29 de juliol de 1983. Anul·lada Parcialment per R.D 1561/1995 de 21 de setembre. BOE 26 de setembre de 1995.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per O de 25 de març de 1998. BOE 3 de març de 1998.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.

Condicions ambientals:

- Llei 6/2010, de 24 de març, de modificació del text refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projectes, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de Seguretat i salut en els llocs de treball. (BOE 23-04-1997).
- Reial Decret 286/2006, de 10 de març, de protecció de la salut i la seguretat dels treballadors front els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

Incendis:

- Ordenances Municipals.
- Decret 64/1995 pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i Ordre MAB/62/2003 per la qual es desenvolupen les mesures preventives establertes pel Decret 64/1995. (Generalitat de Catalunya).
- Llei 3/2010, de 18 de febrer de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis (DOGC núm. 5584 de 20 de març de 2010((vacatio legis, entra en vigor el 20 de maig de 2010).

Instal·lacions elèctriques:

- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- Reial Decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel qual es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per baixa tensió. Suplement amb el Reglament electrotècnic per baixa tensió i instruccions tècniques complementàries (ITC) BT 01 a BT 51. Anul·lat l'incís 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 per: Sentència de 17 de febrer de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Suprem. B.O.E.: 5-abril-2004.

  En particular :

  - ITC BT-06 Xarxes aèries per distribució en baixa tensió.
  - ITC BT-07 Xarxes subterrànies per distribució en baixa tensió.
  - ITC BT-08 Sistemes de connexió del neutró i de les masses en xarxes de distribució.
  - ITC BT-09 Instal·lacions de l'enllumenat exterior.
  - ITC BT-10 Previsió de cargues per subministraments en baixa tensió.
  - ITC BT-11 Xarxes de distribució d'energia elèctrica. Escomeses.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministra i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la red de baixa tensió.
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric.
- Ordre de 18/10/1984 (BOE 25/10/84) complementaria de l'Ordre de 6/7/1984, per la que s'aproven les Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de transformació. (BOE núm. 1/8/1984).
- Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació. (BOE núm. 288 de 1/12/82).
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de subministrament elèctric. (DOGC 18/12/2001).
- Instruccions interpretatives de la MI del Reglament Electrotècnic de BT publicades al DOGC.
- Decret 3151/68 de 28 de Novembre. Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (derogat el 19-09-2010).

Equips i maquinària:

- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, d'Utilització d'equips de treball. (BOE 7-08-1997).
  - Modificat pel Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, de modificació del Reial

Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada. (BOE 13-11-2004).

- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1849/2000 de 10 de novembre. BOE 2 de desembre de 2000.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.
- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

Equips de protecció individual:

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995 i complementat per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000, i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març), i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999). Complementada per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000.

Senyalització:

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

Diversos:

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius.

2. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contracta principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat, categoria professional, empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident, descripció de l'accident, causes de tipus personal.
- Causes del tipus tècnic, mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident, com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informa o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

Per a qualsevol modificació futura en el pla de seguretat i salut que fos necessari realitzar, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació del coordinador de seguretat i de la direcció facultativa.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeix de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tant sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra. L'accés estarà tancat, amb avisadors o timbre, o vigilat permanentment quan s'obri. El contractista serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines i vehicles de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada les prestacions respectives.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries, i reparacions) de la maquinària d'obra, Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa etc..., usarà per circular per l'obra el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, ó bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'utilitzi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els equips individuals (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip mai no representarà un risc per si mateix.

4. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a que estan exposats els treballadors d'aquest sector.

CASC

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció. Ha d'estar homologat d'acord amb la norma tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14/12/74, BOE núm. 312 de 30/12/74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que s'en canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

CALÇAT DE SEGURETAT

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, es obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31/01/80, BOE núm. 12/02/80.

Les característiques principals són.

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció de planta).
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les bores han de ser de goma. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03/12/81, BOE núm. 305 de 22/12/81 classe E.

GUANTS

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

- Cotó o punt: feines lleugeres
- Cuir: manipulació en general.
- Làtex rugós : manipulació de peces que tallin
- Iona: manipulació de fustes.

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06/05/77, BOE núm. 158 de 04/07/77.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 28/07/75, BOE núm. 211 de 02/11/75.

CINTURONS DE SEGURETAT

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuals, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08/06/77, BOE núm. 210 de 02/09/77.

Les característiques principals són:

- Classe A: cinturó de subjecció. S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.

PROTECTORS AUDITIUS

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 db (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-2. Resolució de la DG de Treball de 28/01/75 BOE núm. 209 de 01/09/75

PROTECTORS DE LA VISTA

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció anti-impactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-16, Resolució de la DG de Treball de 14/06/78 BOE nom 196 de 17/08/78 i MT-17, Resolució de la DG de Treball 28/06/78, BOE de 09/09/78.

ROBA DE TREBALL

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregarà roba impermeable.

5. SISTEMES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES (SPC)

Es descriuen en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona o objecte a protegir.

TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ

Tindran com a mínim 100 cm d'alçària i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. La tanca ha de ser estable i no s'ha de poder moure ni tombar.

BARANES

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes de més de 2 m. Hauran de tenir la resistència suficient (150 Kg/m) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi entornpeu.

CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES)

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a que pugin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

ESCALES DE MÀ.

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscants. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.

Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.

Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a l'escala.

6. SERVEIS DE PREVENCIÓ

SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

El contractista principal disposarà d'assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern.

SERVEI MÈDIC

Els contractistes d'aquesta obra disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar el reconeixement mèdic prelaboral obligat. Són també obligades les revisions mèdiques anuals dels treballadors ja contractats.

7. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut quan calgui, segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vist i plau del servei mèdic. Es interessant que participi en el Comitè de Seguretat i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

8. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques al que preveuen a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335, 336 i 337 de l'ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

9. CONDICIONS ECONÒMIQUES

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'estudi de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, serà idèntic al que s'apliqui a l'estat d'amidaments del projecte d'execució

10. COORDINADOR DE SEGURETAT

El promotor ha de designar un coordinador de seguretat en la fase d'execució de les obres per a que assumeixi les funcions que el RD 1627/1997 defineix.

11. AVIS PREVI

El promotor ha d'efectuar un avís als Serveis Territorials de treball de la Generalitat, abans de l'inici de les obres.

L'avís previ es redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997 de data 24/10/97.

12. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista principal està obligat a redactar un pla de seguretat i salut abans de l'inici de l'obra, en que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, adaptant aquest Estudi de Seguretat i Salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial Decret 1627/97 amb la finalitat que pugin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns, i puguin procedir al compliment de l'acta d'aprovació visada col·legialment pel col·legi professional corresponent.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de les obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha de servir de base per elaborar aquest estudi de seguretat i salut requerirà l'aprovació del tècnic autor de l'estudi de seguretat i salut, així com del coordinador en matèria de seguretat en la fase d'execució de les obres.

13. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències facilitat per la direcció facultativa, que haurà d'estar en poder del contractista o representant legal o del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes perquè el coordinador o, si no cal coordinador, la direcció facultativa notifiqui a la Inspecció de treball corresponent, dins el termini de 24 hores.

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L'Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà

PRESSUPOST

1. Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
2	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE EN 175	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circular de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons BS_EN 175 i UNE EN 169	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
4	H1443012	u	Respirador amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
5	H144B104	u	Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
6	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
7	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
10	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
11	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
12	H148E800	u	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge	

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
13	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
14	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
15	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
16	H1452210	u	Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, dit índex sense costura exterior, i subjecció elàstica al canell	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
17	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl.liques	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
18	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl.liques	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
19	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
20	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
21	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
22	H15A2020	u	Cinturó portaeines	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 02 PROTECCIONS COL.LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en zones de grans desnivells verticals, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000

AMIDAMENTS

2	H1532581	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de persones per sobre de rases, <=1 m d'amplària, de planxa acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
4	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
6	H1530001	u	Tanca de plàstic de contenció de vianants d'un metre d'alçària, inclosos suports, col.locació i desmuntatge	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
7	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
8	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
9	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
10	H15Z2011	h	Senyaler	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 03 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBB10001	u	Cartell indicatiu de risc de 40x50 cm, amb suport metàl.lic inclosa la col.locació	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
2	HBB10002	u	Senyal circular de perill de mort, inclosa la seva col.locació	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	HBB11121	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

AMIDAMENTS

4	HBBZ1111	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col.locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	HBA12C12	m	Pintat sobre paviment d'una faixa contínua de 15 cm, amb pintura reflectora, amb màquina autopropulsada	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
6	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
8	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	15,000
9	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
10	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 04 EQUIPAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
2	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
5	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
6	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST
Capítol 05 MEDICINA PREVENTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
4	H15Z1004	h	Formació en Seguretat i Salut	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
5	H1530005	h	Vigilant de seguretat	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000

2. Quadre de Preus nº 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812 (SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	6,88	€
P-2	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circular de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons BS_EN 175 i UNE EN 169 (QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	4,73	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE EN 175 (SET EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	7,70	€
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458 (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)	17,62	€
P-5	H1443012	u	Respirador amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (ONZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CENTIMS)	11,89	€
P-6	H144B104	u	Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (CINC EUROS AMB DISSET CENTIMS)	5,17	€
P-7	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB ONZE CENTIMS)	1,11	€
P-8	H1452210	u	Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, dit índex sense costura exterior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	1,33	€
P-9	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-TRES EUROS AMB DEU CENTIMS)	33,10	€
P-10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420 (CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	5,72	€
P-11	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl.liques (DEU EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	10,36	€
P-12	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl.liques (SETZE EUROS AMB QUINZE CENTIMS)	16,15	€
P-13	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (CENT CATORZE EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	114,14	€

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795 (QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	43,30	€
P-15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (DEU EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	10,80	€
P-16	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (DEU EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	10,50	€
P-17	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (SET EUROS AMB DOTZE CENTIMS)	7,12	€
P-18	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (DOTZE EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	12,71	€
P-19	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348 (CATORZE EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	14,30	€
P-20	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348 (SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CENTIMS)	6,86	€
P-21	H148E800	u	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge (CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CENTIMS)	5,89	€
P-22	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en zones de grans desnivells verticals, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (CATORZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CENTIMS)	14,28	€
P-23	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (NOU EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	9,80	€
P-24	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB NOU CENTIMS)	5,09	€
P-25	H1530001	u	Tanca de plàstic de contenció de vianants d'un metre d'alçària, inclosos suports, col.locació i desmuntatge (UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CENTIMS)	1,98	€
P-26	H1530005	h	Vigilant de seguretat (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	15,54	€
P-27	H1532581	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de persones per sobre de rases, <=1 m d'amplària, de planxa acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	4,67	€
P-28	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	23,26	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-29	H15A2020	u	Cinturó portaeines (DINOU EUROS AMB VUITANTA-SET CENTIMS)	19,87	€
P-30	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CENTIMS)	38,95	€
P-31	H15Z1004	h	Formació en Seguretat i Salut (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CENTIMS)	17,56	€
P-32	H15Z2011	h	Senyaler (DISSET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	17,74	€
P-33	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB SET CENTIMS)	32,07	€
P-34	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	2,83	€
P-35	HBA12C12	m	Pintat sobre paviment d'una faixa contínua de 15 cm, amb pintura reflectora, amb màquina autopropulsada (UN EUROS AMB ONZE CENTIMS)	1,11	€
P-36	HBB10001	u	Cartell indicatiu de risc de 40x50 cm, amb suport metàl.lic inclosa la col.locació (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CENTIMS)	12,69	€
P-37	HBB10002	u	Senyal circular de perill de mort, inclosa la seva col.locació (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	8,68	€
P-38	HBB11121	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	50,88	€
P-39	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CENTIMS)	19,61	€
P-40	HBBZ1111	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col.locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs (NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	9,49	€
P-41	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CENTIMS)	8,99	€
P-42	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB QUARANTA CENTIMS)	1,40	€
P-43	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB TRETZE CENTIMS)	6,13	€
P-44	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	35,74	€

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-45	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	43,60	€
P-46	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-DOS CENTIMS)	141,42	€
P-47	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	20,67	€
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-UN EUROS AMB CINC CENTIMS)	51,05	€
P-49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	1,78	€
P-50	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT SIS EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	106,80	€
P-51	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SETANTA EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	70,77	€
P-52	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-DOS EUROS)	32,00	€
P-53	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions (DISSET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	17,74	€

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L´Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà
EIPO, S.L.

3. Quadre de Preus nº 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	6,88	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 40	6,88000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-2	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circular de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons BS_EN 175 i UNE EN 169	4,73	€
	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer r	4,73000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE EN 175	7,70	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	7,70000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458	17,62	€
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat	17,62000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	H1443012	u	Respirador amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	11,89	€
	B1443012	u	Respirador amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural, amb quatre punts	11,89000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	H144B104	u	Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	5,17	€
	B144B104	u	Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vap	5,17000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	1,11	€
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p	1,11000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	H1452210	u	Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, dit índex sense costura exterior, i subjecció elàstica al canell	1,33	€
	B1452210	u	Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, di	1,33000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	33,10	€
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig a	33,10000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420	5,72	€
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànigа lla	5,72000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl.liques	10,36	€

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló	10,36000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-12	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl.liques	16,15	€
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant	16,15000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-13	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	114,14	€
	B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièst	114,14000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-14	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	43,30	€
			Altres conceptes	43,30000	€
P-15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	10,80	€
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	10,80000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-16	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	10,50	€
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	10,50000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-17	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7,12	€
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7,12000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-18	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	12,71	€
	B1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	12,71000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-19	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	14,30	€
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470-1	14,30000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-20	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	6,86	€
	B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, h	6,86000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-21	H148E800	u	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge	5,89	€
	B148E800	u	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge	5,89000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-22	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en zones de grans desnivells verticals, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	14,28	€
	B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 u	1,82000	€
			Altres conceptes	12,46000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-23	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	9,80 €
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0,69300 €
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda d	5,21360 €
			Altres conceptes	3,89340 €
P-24	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	5,09 €
			Altres conceptes	5,09000 €
P-25	H1530001	u	Tanca de plàstic de contenció de vianants d'un metre d'alçària, inclosos suports, col.locació i desmuntatge	1,98 €
			Sense descomposició	1,98000 €
P-26	H1530005	h	Vigilant de seguretat	15,54 €
			Sense descomposició	15,54000 €
P-27	H1532581	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de persones per sobre de rases, <=1 m d'amplària, de planxa acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	4,67 €
	B0DZWA03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos	2,90000 €
			Altres conceptes	1,77000 €
P-28	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	23,26 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	5,04000 €
	B44Z501A	kg	Acer A/42-B, en perfils laminats sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, treballat al talle	12,37500 €
			Altres conceptes	5,84500 €
P-29	H15A2020	u	Cinturó portaeines	19,87 €
	B15A0020	u	Cinturó portaeines	19,87000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-30	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	38,95 €
			Altres conceptes	38,95000 €
P-31	H15Z1004	h	Formació en Seguretat i Salut	17,56 €
			Altres conceptes	17,56000 €
P-32	H15Z2011	h	Senyaler	17,74 €
			Altres conceptes	17,74000 €
P-33	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	32,07 €
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl.lica	4,67500 €
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl.lica	16,44000 €
			Altres conceptes	10,95500 €
P-34	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	2,83 €
	B6AZAF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	0,12000 €
	B6AA211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150	0,93000 €
			Altres conceptes	1,78000 €

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	HBA12C12	m	Pintat sobre paviment d'una faixa contínua de 15 cm, amb pintura reflectora, amb màquina autopropulsada	1,11 €
	B8ZB1000	kg	Pintura reflectora per a senyalització	0,74697 €
			Altres conceptes	0,36303 €
P-36	HBB10001	u	Cartell indicatiu de risc de 40x50 cm, amb suport metàl.lic inclosa la col.locació	12,69 €
			Sense descomposició	12,69000 €
P-37	HBB10002	u	Senyal circular de perill de mort, inclosa la seva col.locació	8,68 €
			Sense descomposició	8,68000 €
P-38	HBB11121	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	50,88 €
	BBL11202	u	Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	33,32000 €
			Altres conceptes	17,56000 €
P-39	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	19,61 €
	B0A41000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC	0,12000 €
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x	16,83000 €
			Altres conceptes	2,66000 €
P-40	HBBZ1111	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col.locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	9,49 €
	BBLZ2112	m	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2	4,74000 €
			Altres conceptes	4,75000 €
P-41	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	8,99 €
	BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos	8,64000 €
			Altres conceptes	0,35000 €
P-42	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1,40 €
	BBC19000	m	Cinta d'abalisament	0,15000 €
			Altres conceptes	1,25000 €
P-43	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6,13 €
	BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectora	4,88000 €
			Altres conceptes	1,25000 €
P-44	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	35,74 €
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre, amb energia de bateria de 12 V,	33,08000 €
			Altres conceptes	2,66000 €
P-45	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	43,60 €
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,26000 €
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	35,15000 €
			Altres conceptes	8,19000 €
P-46	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	141,42 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de pol	141,42000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-47	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	20,67	€
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	17,96750	€
			Altres conceptes	2,70250	€
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	51,05	€
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	49,25000	€
			Altres conceptes	1,80000	€
P-49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	1,78	€
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	0,88000	€
			Altres conceptes	0,90000	€
P-50	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	106,80	€
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	106,80000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-51	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	70,77	€
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança	70,77000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-52	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	32,00	€
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	32,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-53	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions	17,74	€
			Altres conceptes	17,74000	€

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L´Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà
EIPO, S.L.

4. Justificació de Preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	21,00000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	21,00000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	21,00000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	21,70000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	18,65000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	18,65000	€
A0140000	h	Manobre	17,56000	€
A0150000	h	Manobre especialista	18,17000	€

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,62000	€
C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial autopropulsada	35,98000	€
C1B0A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl.lics	39,52000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	0,97000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	16,36000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	14,12000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	87,98000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,98000	€
B0A41000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC	3,00000	€
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm	1,03000	€
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B 400 S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,61000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42000	€
B0DZWA03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos	2,90000	€
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	6,88000	€
B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circular de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons BS_EN 175 i UNE EN 169	4,73000	€
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE EN 175	7,70000	€
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458	17,62000	€
B1443012	u	Respirador amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	11,89000	€
B144B104	u	Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	5,17000	€
B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,11000	€
B1452210	u	Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, dit índex sense costura exterior i subjecció elàstica al canell	1,33000	€
B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	33,10000	€
B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420	5,72000	€
B1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl.liques	10,36000	€
B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl.liques	16,15000	€
B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	114,14000	€
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	43,30000	€
B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	10,80000	€
B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	10,50000	€
B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7,12000	€
B1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	12,71000	€
B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	14,30000	€
B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	6,86000	€
B148E800	u	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge	5,89000	€

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B1511215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos	0,16000	€
B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos	22,75000	€
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	74,48000	€
B15A0020	u	Cinturó portaeines	19,87000	€
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0,66000	€
B44Z501A	kg	Acer A/42-B, en perfils laminats sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, treballat al taller i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,99000	€
B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl.lica	8,22000	€
B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl.lica	13,75000	€
B6AA211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos	0,93000	€
B6AZAF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	0,40000	€
B8ZB1000	kg	Pintura reflectora per a senyalització	6,91000	€
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm	16,83000	€
BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos	8,64000	€
BBC19000	m	Cinta d'abalisament	0,15000	€
BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectora	4,88000	€
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos	33,08000	€
BBL11202	u	Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	33,32000	€
BBLZ2112	m	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos	4,74000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat	35,15000	€
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,26000	€
BQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	141,42000	€
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	71,87000	€
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	49,25000	€
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	106,80000	€
BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	70,77000	€
BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	32,00000	€
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	0,88000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S/32,5 i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.:	1,000	71,45000		€
			Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x 18,17000	= 19,98700		
				Subtotal:	19,98700		19,98700
Maquinària							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x 1,62000	= 0,97200		
				Subtotal:	0,97200		0,97200
Materials							
B0111000	m3	Aigua	0,180	x 0,97000	= 0,17460		
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x 14,12000	= 21,88600		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x 87,98000	= 17,59600		
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x 16,36000	= 10,63400		
				Subtotal:	50,29060		50,29060
Altres							
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 19,98700	= 0,19987		
				Subtotal:	0,19987		0,19987
		COST DIRECTE					71,44947
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					71,44947
D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B 400 S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	Rend.:	1,000	0,85000		€
			Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra							
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 18,65000	= 0,09325		
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 21,00000	= 0,10500		
				Subtotal:	0,19825		0,19825
Materials							
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B 400 S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x 0,61000	= 0,64050		
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x 0,98000	= 0,01000		
				Subtotal:	0,65050		0,65050
Altres							
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 0,19800	= 0,00198		
				Subtotal:	0,00198		0,00198

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		COST DIRECTE	0,85073
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,85073

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	Rend.: 1,000	6,88 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Materials									
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812	1,000	x	6,88000	=	6,88000	
						Subtotal:		6,88000	6,88000
							COST DIRECTE		6,88000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,88000

P-2	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circular de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons BS_EN 175 i UNE EN 169	Rend.: 1,000	4,73 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Materials									
	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circular de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons BS_EN 175 i UNE EN 169	1,000	x	4,73000	=	4,73000	
						Subtotal:		4,73000	4,73000
							COST DIRECTE		4,73000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,73000

P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE EN 175	Rend.: 1,000	7,70 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Materials									
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE EN 175	1,000	x	7,70000	=	7,70000	
						Subtotal:		7,70000	7,70000
							COST DIRECTE		7,70000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,70000

P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458	Rend.: 1,000	17,62 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Materials									
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458	1,000	x	17,62000	=	17,62000	
						Subtotal:		17,62000	17,62000
							COST DIRECTE		17,62000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,62000

P-5	H1443012	u	Respirador amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	Rend.: 1,000	11,89 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Materials									
	B1443012	u	Respirador amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE	1,000	x	11,89000	=	11,89000	
						Subtotal:		11,89000	11,89000
							COST DIRECTE		11,89000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,89000

P-6	H144B104	u	Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	Rend.: 1,000	5,17 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Materials									
	B144B104	u	Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE	1,000	x	5,17000	=	5,17000	
						Subtotal:		5,17000	5,17000
							COST DIRECTE		5,17000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,17000

P-7	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	Rend.: 1,000	1,11 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Materials									
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,000	x	1,11000	=	1,11000	
						Subtotal:		1,11000	1,11000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				COST DIRECTE		1,11000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,11000

P-8	H1452210	u	Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, dit índex sense costura exterior, i subjecció elàstica al canell	Rend.:	1,000		1,33	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Materials								
	B1452210	u	Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, dit índex sense costura exterior i subjecció elàstica al canell	1,000	x 1,33000 =	1,33000		
					Subtotal:	1,33000	1,33000	
				COST DIRECTE			1,33000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,33000	

P-9	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	Rend.:	1,000		33,10	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Materials								
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	1,000	x 33,10000 =	33,10000		
					Subtotal:	33,10000	33,10000	
				COST DIRECTE			33,10000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,10000	

P-10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420	Rend.:	1,000		5,72	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Materials								
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420	1,000	x 5,72000 =	5,72000		
					Subtotal:	5,72000	5,72000	
				COST DIRECTE			5,72000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,72000	

P-11	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl.liques	Rend.:	1,000		10,36	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Materials								

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl.liques	1,000	x 10,36000 =	10,36000	
					Subtotal:	10,36000	10,36000
				COST DIRECTE			10,36000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,36000

P-12	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl.liques	Rend.:	1,000		16,15	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Materials								
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl.liques	1,000	x 16,15000 =	16,15000		
					Subtotal:	16,15000	16,15000	
				COST DIRECTE			16,15000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,15000	

P-13	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	Rend.:	1,000		114,14	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Materials								
	B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	1,000	x 114,14000 =	114,14000		
					Subtotal:	114,14000	114,14000	
				COST DIRECTE			114,14000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			114,14000	

P-14	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	Rend.:	1,000		43,30	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Materials								
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x 43,30000 =	43,30000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:	43,30000	43,30000	
				COST DIRECTE		43,30000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		43,30000	
P-15	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	Rend.: 1,000		10,80	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	1,000	x 10,80000 =	10,80000	
				Subtotal:	10,80000	10,80000	
				COST DIRECTE		10,80000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,80000	
P-16	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	Rend.: 1,000		10,50	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	1,000	x 10,50000 =	10,50000	
				Subtotal:	10,50000	10,50000	
				COST DIRECTE		10,50000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,50000	
P-17	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	Rend.: 1,000		7,12	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	1,000	x 7,12000 =	7,12000	
				Subtotal:	7,12000	7,12000	
				COST DIRECTE		7,12000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,12000	
P-18	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	Rend.: 1,000		12,71	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	B1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	1,000	x 12,71000 =	12,71000	
				Subtotal:	12,71000	12,71000	

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE		12,71000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,71000	
P-19	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	Rend.: 1,000		14,30	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	1,000	x 14,30000 =	14,30000	
				Subtotal:	14,30000	14,30000	
				COST DIRECTE		14,30000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		14,30000	
P-20	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	Rend.: 1,000		6,86	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	B148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348	1,000	x 6,86000 =	6,86000	
				Subtotal:	6,86000	6,86000	
				COST DIRECTE		6,86000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,86000	
P-21	H148E800	u	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge	Rend.: 1,000		5,89	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	B148E800	u	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge	1,000	x 5,89000 =	5,89000	
				Subtotal:	5,89000	5,89000	
				COST DIRECTE		5,89000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,89000	
P-22	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en zones de grans desnivells verticals, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		14,28	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x 21,00000 =	5,25000	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x 17,56000 =	4,39000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		9,64000	9,64000
Materials								
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm	2,400	x 1,03000	=	2,47200	
	B1511215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos	1,600	x 0,16000	=	0,25600	
	B1520007	u	Conjunt de suport amb barra, porta, xarxa i mordassa per a mòdul de 4x3 m, per a 8 usos	0,080	x 22,75000	=	1,82000	
					Subtotal:		4,54800	4,54800
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 9,64000	=	0,09640	
					Subtotal:		0,09640	0,09640
					COST DIRECTE			14,28440
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,28440

P-23 H152D801 m Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 9,80 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x 17,56000	=	1,75600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x 21,00000	=	2,10000	
					Subtotal:		3,85600	3,85600
Materials								
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	1,050	x 0,66000	=	0,69300	
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x 74,48000	=	5,21360	
					Subtotal:		5,90660	5,90660
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 3,85600	=	0,03856	
					Subtotal:		0,03856	0,03856
					COST DIRECTE			9,80116
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,80116

P-24 H152J105 m Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 5,09 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x 17,56000	=	1,75600	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x 21,00000	=	2,10000	

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		3,85600	3,85600
Materials								
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm	1,200	x 1,03000	=	1,23600	
					Subtotal:		1,23600	1,23600
					COST DIRECTE			5,09200
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,09200

P-25 H1530001 u Tanca de plàstic de contenció de vianants d'un metre d'alçària, inclosos suports, col.locació i desmuntatge — Rend.: 1,000 — 1,98 €

P-26 H1530005 h Vigilant de seguretat — Rend.: 1,000 — 15,54 €

P-27 H1532581 m2 Plataforma metàl.lica per a pas de persones per sobre de rases, <=1 m d'amplària, de planxa acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 4,67 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x 17,56000	=	1,75600	
					Subtotal:		1,75600	1,75600
Materials								
	B0DZWA03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos	1,000	x 2,90000	=	2,90000	
					Subtotal:		2,90000	2,90000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 1,75600	=	0,01756	
					Subtotal:		0,01756	0,01756
					COST DIRECTE			4,67356
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,67356

P-28 H153A9F1 u Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs — Rend.: 1,000 — 23,26 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 17,56000	=	2,63400	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x 21,00000	=	3,15000	
					Subtotal:		5,78400	5,78400
Materials								
	B44Z501A	kg	Acer A/42-B, en perfils laminats sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, treballat al taller i amb una capa d'imprimació antioxidant	12,500	x 0,99000	=	12,37500	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	12,000	x 0,42000	=	5,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		17,41500	17,41500
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 5,78400	=	0,05784	
					Subtotal:		0,05784	0,05784
					COST DIRECTE			23,25684
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,25684
P-29	H15A2020	u	Cinturó portaeines	Rend.: 1,000				19,87 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Materials								
	B15A0020	u	Cinturó portaeines	1,000	x 19,87000	=	19,87000	
					Subtotal:		19,87000	19,87000
					COST DIRECTE			19,87000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,87000
P-30	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	Rend.: 1,000				38,95 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 17,56000	=	17,56000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 21,00000	=	21,00000	
					Subtotal:		38,56000	38,56000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 38,56000	=	0,38560	
					Subtotal:		0,38560	0,38560
					COST DIRECTE			38,94560
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			38,94560
P-31	H15Z1004	h	Formació en Seguretat i Salut	Rend.: 1,000				17,56 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 17,56000	=	17,56000	
					Subtotal:		17,56000	17,56000
					COST DIRECTE			17,56000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,56000
P-32	H15Z2011	h	Senyaler	Rend.: 1,000				17,74 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 17,56000	=	17,56000	
					Subtotal:		17,56000	17,56000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 17,56000	=	0,17560	
					Subtotal:		0,17560	0,17560
					COST DIRECTE			17,73560
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,73560
P-33	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				32,07 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x 21,00000	=	5,25000	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x 17,56000	=	4,39000	
					Subtotal:		9,64000	9,64000
Materials								
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S/32,5 i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,015	x 71,44947	=	1,07174	
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl.lica	0,340	x 13,75000	=	4,67500	
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl.lica	2,000	x 8,22000	=	16,44000	
					Subtotal:		22,18674	22,18674
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s 9,64000	=	0,24100	
					Subtotal:		0,24100	0,24100
					COST DIRECTE			32,06774
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,06774
P-34	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				2,83 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x 17,56000	=	1,75600	
					Subtotal:		1,75600	1,75600
Materials								
	B6AZAF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	0,300	x 0,40000	=	0,12000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B6AA211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos	1,000	x 0,93000	= 0,93000		
					Subtotal:	1,05000	1,05000	
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 1,75600	= 0,02634		
					Subtotal:	0,02634	0,02634	
					COST DIRECTE		2,83234	
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,83234	
P-35	HBA12C12	m	Pintat sobre paviment d'una faixa contínua de 15 cm, amb pintura reflectora, amb màquina autopropulsada	Rend.: 1,000			1,11	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,011	/R x 21,00000	= 0,23100		
	A0140000	h	Manobre	0,005	/R x 17,56000	= 0,08780		
					Subtotal:	0,31880	0,31880	
Maquinària								
	C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial autopropulsada	0,001	/R x 35,98000	= 0,03598		
					Subtotal:	0,03598	0,03598	
Materials								
	B8ZB1000	kg	Pintura reflectora per a senyalització	0,1081	x 6,91000	= 0,74697		
					Subtotal:	0,74697	0,74697	
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 0,31867	= 0,00478		
					Subtotal:	0,00478	0,00478	
					COST DIRECTE		1,10653	
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,10653	
P-36	HBB10001	u	Cartell indicatiu de risc de 40x50 cm, amb suport metàl.lic inclosa la col.locació	Rend.: 1,000			12,69	€
P-37	HBB10002	u	Senyal circular de perill de mort, inclosa la seva col.locació	Rend.: 1,000			8,68	€
P-38	HBB11121	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			50,88	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 17,56000	= 17,56000		
					Subtotal:	17,56000	17,56000	

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BBL11202	u	Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectora, per a 2 usos	1,000	x 33,32000	= 33,32000		
					Subtotal:	33,32000	33,32000	
					COST DIRECTE		50,88000	
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		50,88000	
P-39	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			19,61	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 17,56000	= 2,63400		
					Subtotal:	2,63400	2,63400	
Materials								
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm	1,000	x 16,83000	= 16,83000		
	B0A41000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC	0,040	x 3,00000	= 0,12000		
					Subtotal:	16,95000	16,95000	
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 2,63400	= 0,02634		
					Subtotal:	0,02634	0,02634	
					COST DIRECTE		19,61034	
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		19,61034	
P-40	HBBZ1111	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col.locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			9,49	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x 17,56000	= 1,75600		
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,065	/R x 21,00000	= 1,36500		
					Subtotal:	3,12100	3,12100	
Maquinària								
	C1B0A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl.lics	0,040	/R x 39,52000	= 1,58080		
					Subtotal:	1,58080	1,58080	
Materials								
	BBLZ2112	m	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos	1,000	x 4,74000	= 4,74000		
					Subtotal:	4,74000	4,74000	
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 3,12133	= 0,04682		
					Subtotal:	0,04682	0,04682	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				9,48862
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,48862
P-41	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	Rend.: 1,000				8,99 €
					Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre		0,020	/R x 17,56000 =	0,35120	
				Subtotal:			0,35120	0,35120
Materials								
	BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos		1,000	x 8,64000 =	8,64000	
				Subtotal:			8,64000	8,64000
				COST DIRECTE				8,99120
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,99120
P-42	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				1,40 €
					Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre		0,065	/R x 17,56000 =	1,14140	
				Subtotal:			1,14140	1,14140
Materials								
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B 400 S, de límit elàstic >= 400 N/mm2		0,120	x 0,85073 =	0,10209	
	BBC19000	m	Cinta d'abalisament		1,000	x 0,15000 =	0,15000	
				Subtotal:			0,25209	0,25209
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,000	% s 1,14100 =	0,01141	
				Subtotal:			0,01141	0,01141
				COST DIRECTE				1,40490
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,40490
P-43	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				6,13 €
					Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre		0,065	/R x 17,56000 =	1,14140	
				Subtotal:			1,14140	1,14140
Materials								
	BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectora		1,000	x 4,88000 =	4,88000	

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B 400 S, de límit elàstic >= 400 N/mm2		0,120	x 0,85073 =	0,10209	
				Subtotal:			4,98209	4,98209
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,000	% s 1,14100 =	0,01141	
				Subtotal:			0,01141	0,01141
				COST DIRECTE				6,13490
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,13490
P-44	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				35,74 €
					Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre		0,150	/R x 17,56000 =	2,63400	
				Subtotal:			2,63400	2,63400
Materials								
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos		1,000	x 33,08000 =	33,08000	
				Subtotal:			33,08000	33,08000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,000	% s 2,63400 =	0,02634	
				Subtotal:			0,02634	0,02634
				COST DIRECTE				35,74034
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				35,74034
P-45	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000				43,60 €
					Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador		0,200	/R x 18,65000 =	3,73000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador		0,200	/R x 21,70000 =	4,34000	
				Subtotal:			8,07000	8,07000
Materials								
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors		1,000	x 0,26000 =	0,26000	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat		1,000	x 35,15000 =	35,15000	
				Subtotal:			35,41000	35,41000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra		1,500	% s 8,07000 =	0,12105	
				Subtotal:			0,12105	0,12105

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			43,60105
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			43,60105
P-46	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	Rend.: 1,000			141,42 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	BQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x 141,42000 =	141,42000	
					Subtotal:	141,42000	141,42000
				COST DIRECTE			141,42000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			141,42000
P-47	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			20,67 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 17,56000 =	2,63400	
					Subtotal:	2,63400	2,63400
Materials							
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	0,250	x 71,87000 =	17,96750	
					Subtotal:	17,96750	17,96750
Altres							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s 2,63400 =	0,06585	
					Subtotal:	0,06585	0,06585
				COST DIRECTE			20,66735
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,66735
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			51,05 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x 17,56000 =	1,75600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1,75600	1,75600
Materials							
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	1,000	x 49,25000 =	49,25000	
				Subtotal:		49,25000	49,25000
Altres							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s 1,75600 =	0,04390	
				Subtotal:		0,04390	0,04390
				COST DIRECTE			51,04990
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			51,04990
P-49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000			1,78 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x 17,56000 =	0,87800	
					Subtotal:	0,87800	0,87800
Materials							
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	1,000	x 0,88000 =	0,88000	
					Subtotal:	0,88000	0,88000
Altres							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s 0,87800 =	0,02195	
					Subtotal:	0,02195	0,02195
				COST DIRECTE			1,77995
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,77995
P-50	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 1,000			106,80 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x 106,80000 =	106,80000	
					Subtotal:	106,80000	106,80000
				COST DIRECTE			106,80000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			106,80000
P-51	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 1,000			70,77 €
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x 70,77000	=	70,77000	
					Subtotal:		70,77000	70,77000
					COST DIRECTE			70,77000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			70,77000
P-52	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	Rend.: 1,000				32,00 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Materials								
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	1,000	x 32,00000	=	32,00000	
					Subtotal:		32,00000	32,00000
					COST DIRECTE			32,00000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,00000
P-53	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions	Rend.: 1,000				17,74 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 17,56000	=	17,56000	
					Subtotal:		17,56000	17,56000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 17,56000	=	0,17560	
					Subtotal:		0,17560	0,17560
					COST DIRECTE			17,73560
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,73560

5. Pressupost d’Execució Material

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost
Capítol 01 Proteccions individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE EN 812 (P - 1)	6,88	6,000	41,28
2	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE EN 175 (P - 3)	7,70	1,000	7,70
3	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circular de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons BS_EN 175 i UNE EN 169 (P - 2)	4,73	2,000	9,46
4	H1443012	u	Respirador amb un allotjament central per a filtre, de cautxú natural, amb quatre punts de fixació de la cinta elàstica i vàlvula d'exhalació, homologat segons CE (P - 5)	11,89	6,000	71,34
5	H144B104	u	Parell de filtres per a respirador amb un allotjament central per a filtre contra pols, vapors, fums i partícules tòxiques en ambient amb un mínim del 16% d'oxigen, homologada segons CE (P - 6)	5,17	6,000	31,02
6	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE EN 352-1 i UNE EN 458 (P - 4)	17,62	3,000	52,86
7	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 13)	114,14	1,000	114,14
8	H147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçària, homologat segons UNE-EN 795 (P - 14)	43,30	1,000	43,30
9	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 15)	10,80	6,000	64,80
10	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348 (P - 19)	14,30	2,000	28,60
11	H148C580	u	Parell de maniguets amb protecció per a colze, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE EN 340, UNE EN 470-1 i UNE EN 348 (P - 20)	6,86	2,000	13,72
12	H148E800	u	Parell de polaines per a soldador, elaborat amb serratge (P - 21)	5,89	2,000	11,78
13	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànIga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE EN 407 i UNE EN 420 (P - 10)	5,72	2,000	11,44
14	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 9)	33,10	2,000	66,20
15	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 7)	1,11	6,000	6,66
16	H1452210	u	Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, dit índex sense costura exterior, i subjecció elàstica al canell (P - 8)	1,33	3,000	3,99
17	H1461122	u	Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl.liques (P - 11)	10,36	2,000	20,72
18	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl.liques (P - 12)	16,15	3,000	48,45
19	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 16)	10,50	6,000	63,00
20	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 17)	7,12	6,000	42,72
21	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 18)	12,71	6,000	76,26
22	H15A2020	u	Cinturó portaeines (P - 29)	19,87	4,000	79,48

Estudi de Seguretat i Salut
del Projecte de passarel.la de vianants per a la connexió entre la
nova zona esportiva i el CEIP Serenavall a la Riera de Llavaneres

PRESSUPOST

TOTAL Capítol 01.01 908,92

Obra 01 Pressupost
Capítol 02 Proteccions col.lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en zones de grans desnivells verticals, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	14,28	20,000	285,60
2	H1532581	m2	Plataforma metàl.lica per a pas de persones per sobre de rases, <=1 m d'amplària, de planxa acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	4,67	20,000	93,40
3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	5,09	20,000	101,80
4	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	23,26	1,000	23,26
5	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	32,07	5,000	160,35
6	H1530001	u	Tanca de plàstic de contenció de vianants d'un metre d'alçària, inclosos suports, col.locació i desmuntatge (P - 25)	1,98	20,000	39,60
7	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	2,83	20,000	56,60
8	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	9,80	20,000	196,00
9	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 30)	38,95	5,000	194,75
10	H15Z2011	h	Senyaler (P - 32)	17,74	5,000	88,70

TOTAL Capítol 01.02 1.240,06

Obra 01 Pressupost
Capítol 03 Senyalització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB10001	u	Cartell indicatiu de risc de 40x50 cm, amb suport metàl.lic inclosa la col.locació (P - 36)	12,69	2,000	25,38
2	HBB10002	u	Senyal circular de perill de mort, inclosa la seva col.locació (P - 37)	8,68	1,000	8,68
3	HBB11121	u	Placa amb pintura reflectora triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	50,88	1,000	50,88
4	HBBZ1111	m	Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col.locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	9,49	1,000	9,49
5	HBA12C12	m	Pintat sobre paviment d'una faixa contínua de 15 cm, amb pintura reflectora, amb màquina autopropulsada (P - 35)	1,11	10,000	11,10
6	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	19,61	1,000	19,61
7	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 41)	8,99	10,000	89,90
8	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	1,40	15,000	21,00

PRESSUPOST

9	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	6,13	5,000	30,65
10	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	35,74	1,000	35,74

TOTAL Capítol 01.03 302,43

Obra 01 Pressupost
Capítol 04 Equipaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel.les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal.lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 46)	141,42	4,000	565,68
2	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	51,05	1,000	51,05
3	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	20,67	1,000	20,67
4	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions (P - 53)	17,74	10,000	177,40
5	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	1,78	6,000	10,68
6	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	43,60	1,000	43,60

TOTAL Capítol 01.04 869,08

Obra 01 Pressupost
Capítol 05 Medicina preventiva

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 50)	106,80	1,000	106,80
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 51)	70,77	1,000	70,77
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 52)	32,00	6,000	192,00
4	H15Z1004	h	Formació en Seguretat i Salut (P - 31)	17,56	8,000	140,48
5	H1530005	h	Vigilant de seguretat (P - 26)	15,54	10,000	155,40

TOTAL Capítol 01.05 665,45

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Proteccions individuals	908,92
Capítol	01.02	Proteccions col.lectives	1.240,06
Capítol	01.03	Senyalització	302,43
Capítol	01.04	Equipaments	869,08
Capítol	01.05	Medicina preventiva	665,45
Obra	01	Pressupost	3.985,94
			3.985,94

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost	3.985,94
			3.985,94

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	Proteccions individuals	22,80
Capítol	01.02	Proteccions col.lectives	31,11
Capítol	01.03	Senyalització	7,59
Capítol	01.04	Equipaments	21,80
Capítol	01.05	Medicina preventiva	16,69
Obra	01	Pressupost	100,00
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	Pressupost	100,00
			100,00

6. Pressupost d’Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		3.985,94
6,00 % Benefici Industrial SOBRE 3.985,94.....		239,16
13,00 % Despeses Generals SOBRE 3.985,94.....		518,17
	Subtotal	4.743,27
18,00 % IVA SOBRE 4.743,27.....		853,79
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	5.597,06

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

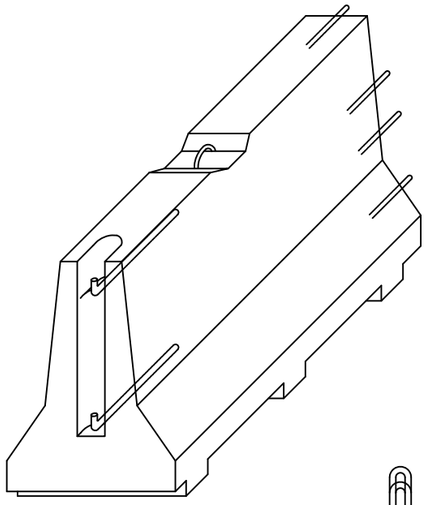
(CINC MIL CINC-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB SIS CENTIMS)

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

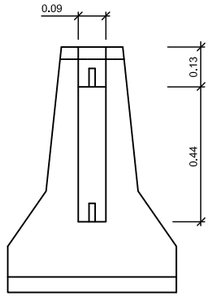
L´Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà
EIPO, S.L.

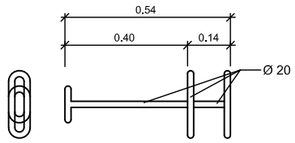
PLÀNOLS



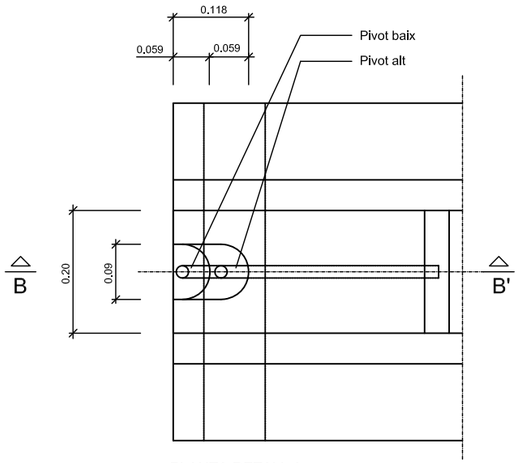
AXONOM±TRICA



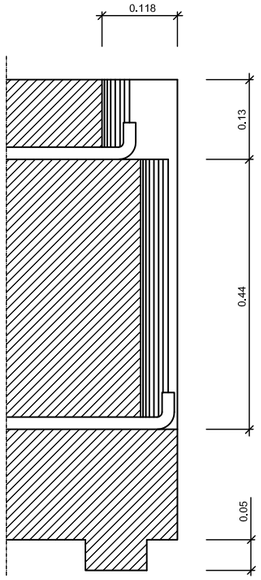
ALÇAT TRANSVERSAL



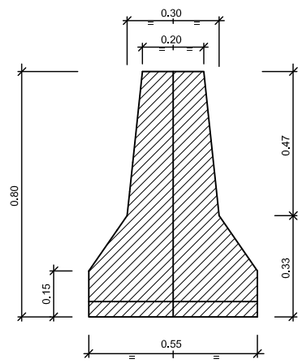
CLAVILLA D'UNIO



PLANTA DETALL A
ESCALA 1:5

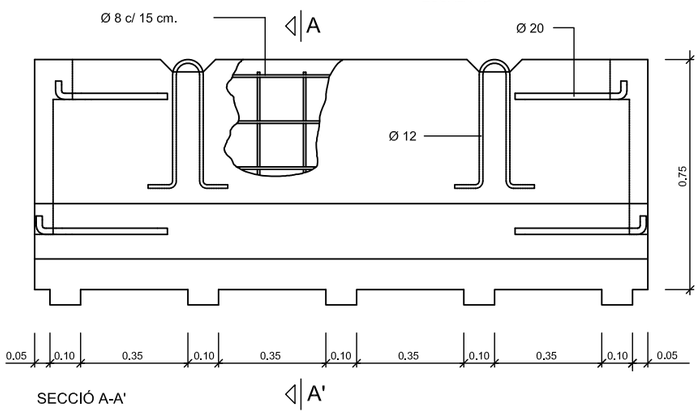


SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:5

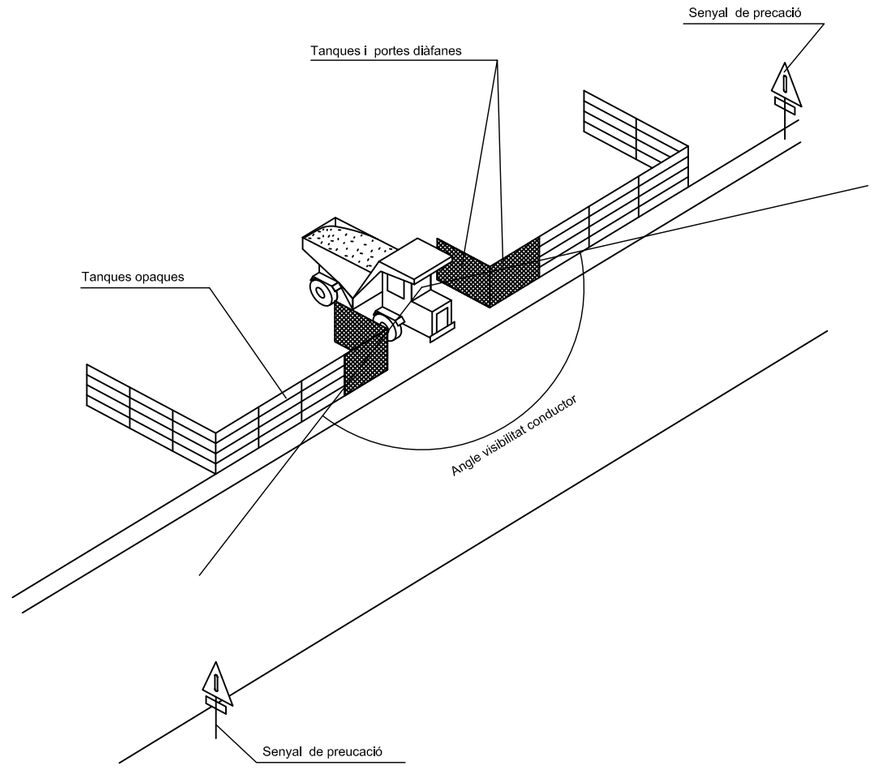


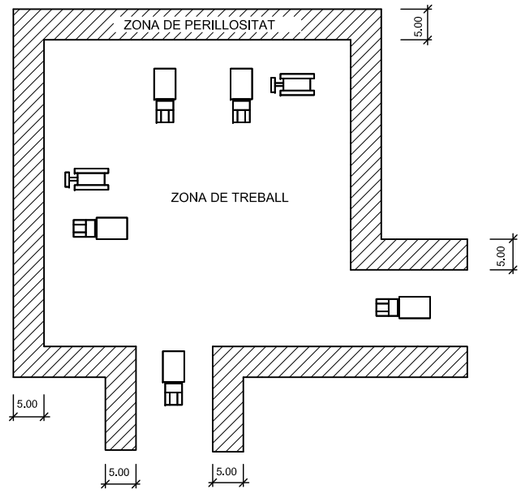
SECCIÓ A-A'

DETALL
Barrera rigida (Portàtil
ESCALA 1:10



SECCIÓ A-A'





DETALL
Delimitació zones de treball
ESCALA S/E

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 Vàries

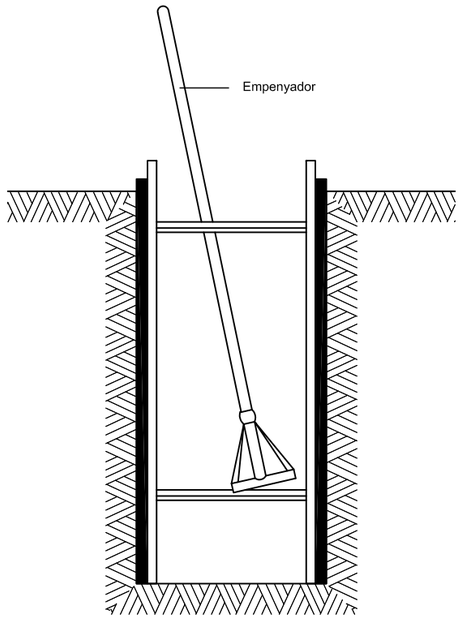
TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS

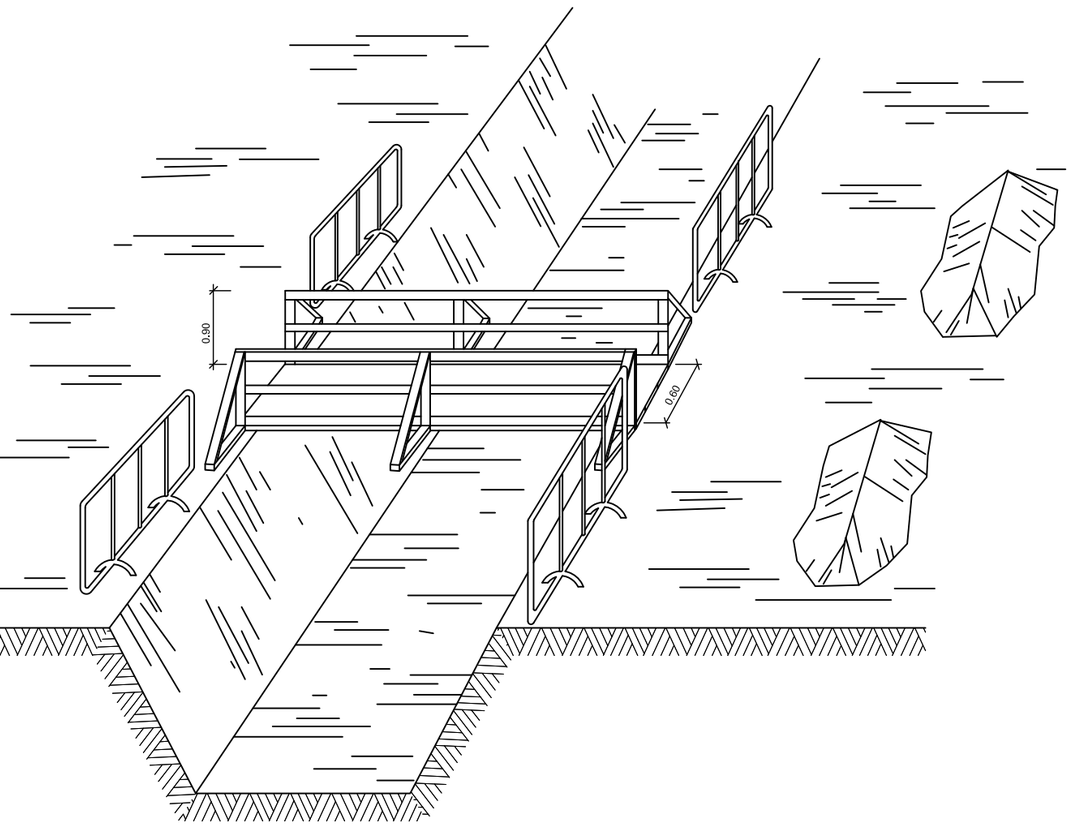
NÚM. PLÀNOL: Annex 7

FULL 1 DE 8

DATA: JUNY 2010

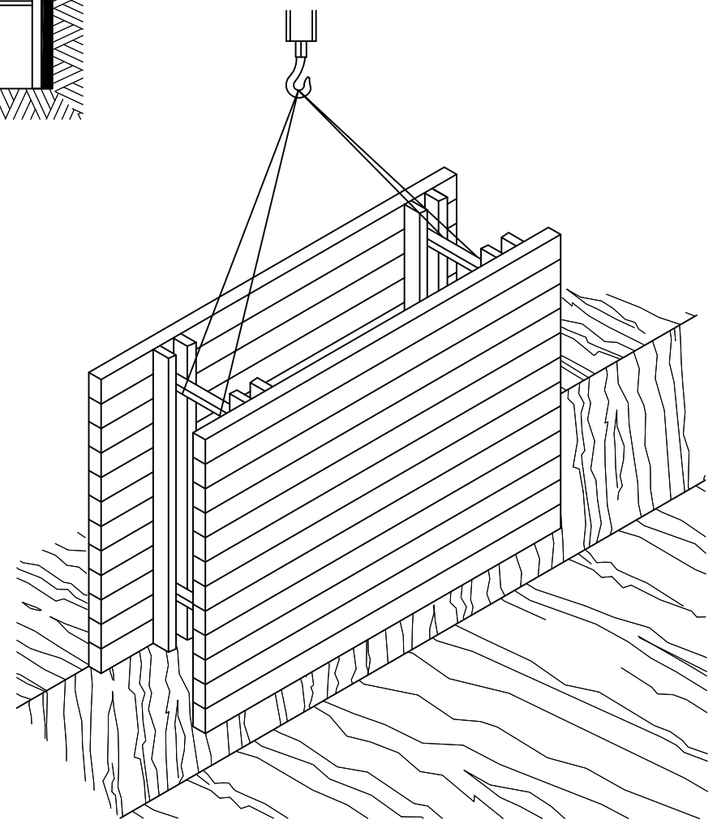
AD7_DETALLS SEGURETAT I SALUT.DWG





DETALL

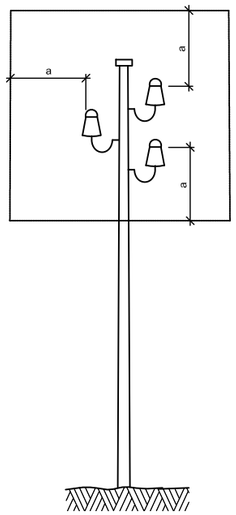
Esquema de protecció de rases



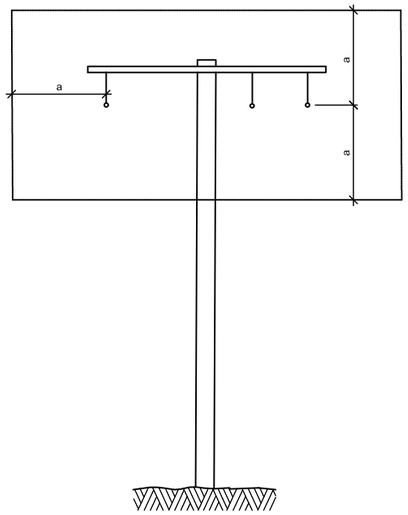
RASES

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS	NÚM. PLÀNOL: Annex 7 FULL 2 DE 8	DATA: JUNY 2010

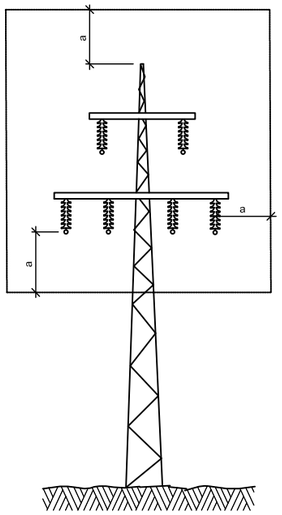
A07. DETALLS SEGURETAT I SALUT.DWG



a = 2,00 m.
Línies B.T.

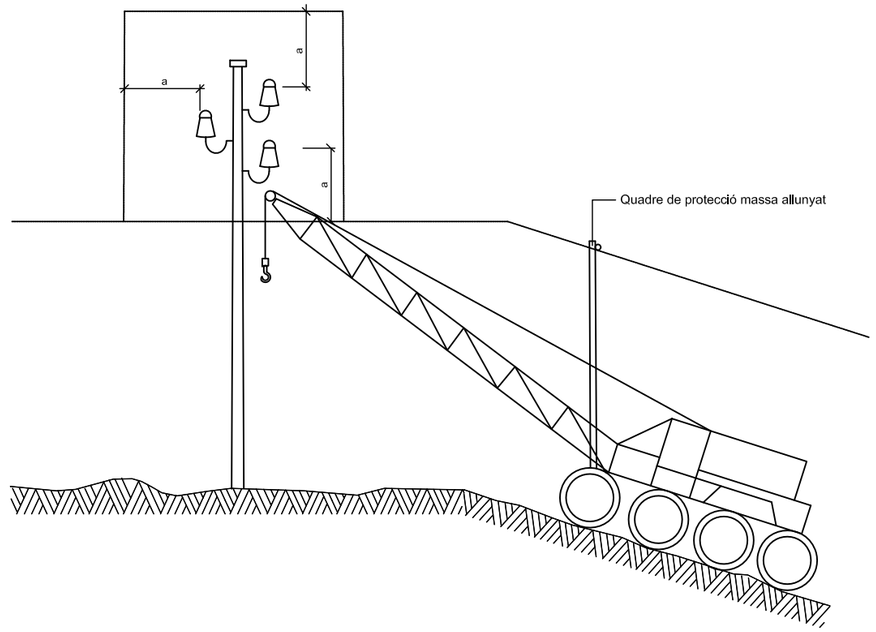


a = 3,00 m.
Línies A.T.
fins a 57.000 V.



a = 5,00 m.
Línies A.T.
per demunt de 57.000 V.

DETALL
Distàncies relatives de protecció per la maquinària d' obra propera a les linies elèctriques aèries



DETALL
Esquema pas per sota de linies aèries de baixa tensió

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 Vàries

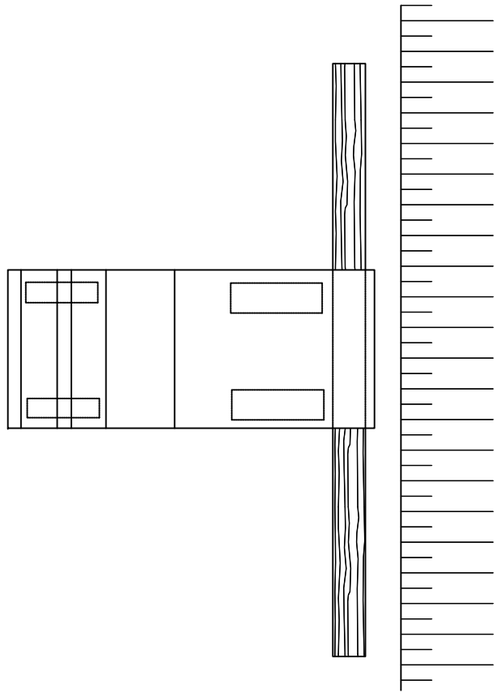
TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS

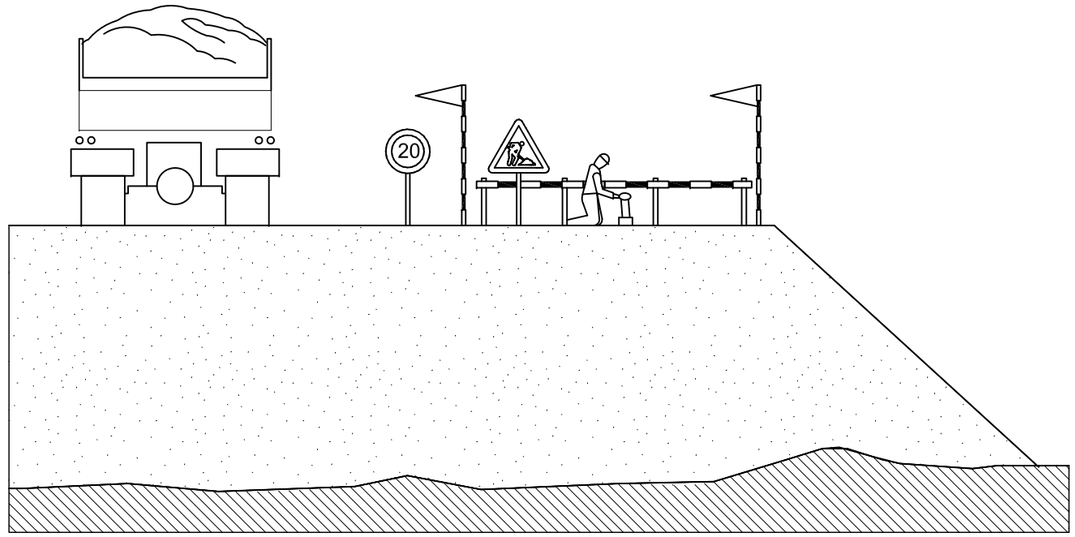
NÚM. PLÀNOL: Annex 7

FULL 3 DE 8

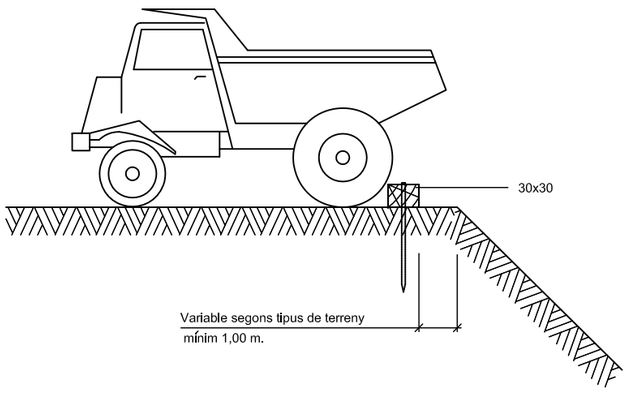
DATA: JUNY 2010

AD7_DETALLS SEGURETAT I SALUT.DWG





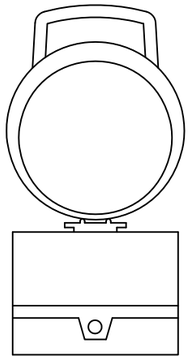
DETALL
Esquema protecció de desmunts i terraplens



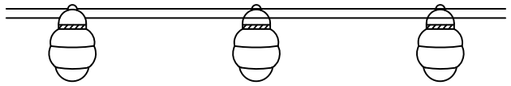
DETALL
Esquema límit de retrocés en vessament de terres

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS	NÚM. PLÀNOL: Annex 7 FULL 4 DE 8	DATA: JUNY 2010

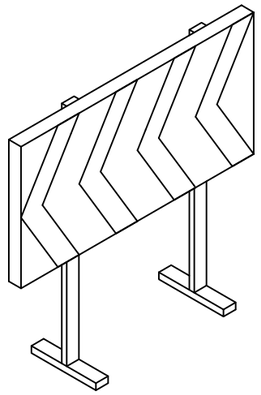
ADT: DETALLS SEGURETAT I SALUT.DWG



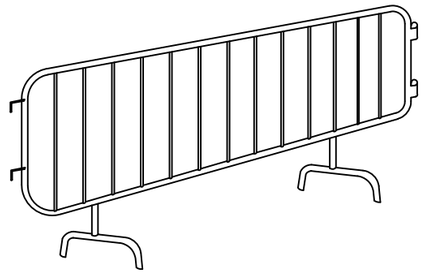
DETALL 020204
Balisa intermitent
cèdula fotoelèctrica



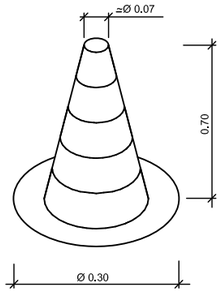
DETALL
Balisa amb llums intermitents



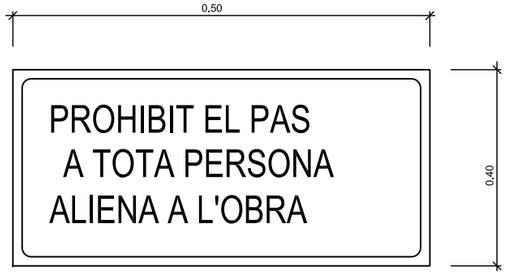
DETALL
Plafó desviament trànsit



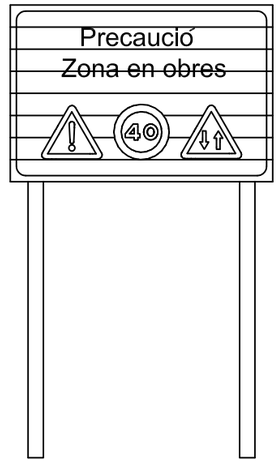
DETALL
Tanca



DETALL
Con de balisament



DETALL
Cartell indicatiu de risc



DETALL
C-1, Senyalització d' obres

AJUNTAMENT DE
SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR
L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE
EIPO, S.L.

TÍTOL
PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ
ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL
SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA
DIN A3 Vàries

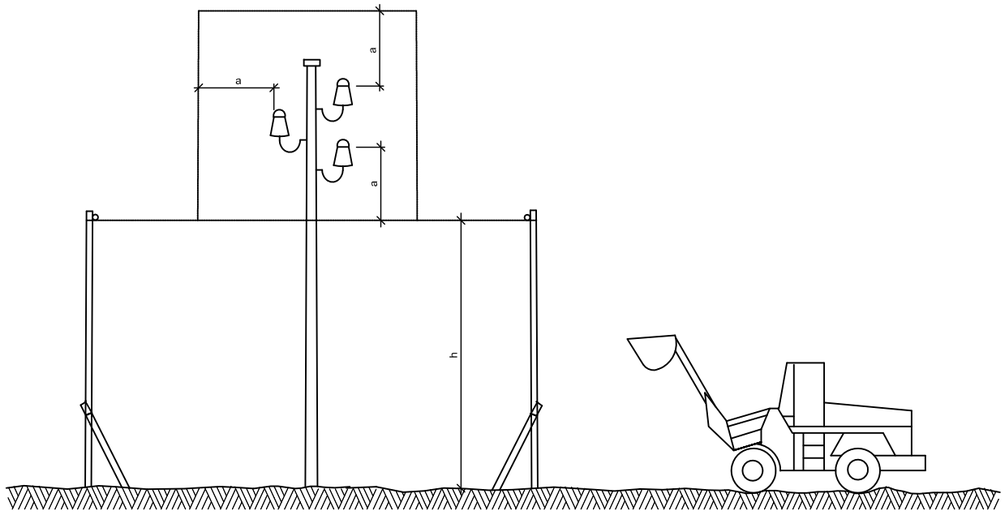
TÍTOL DEL PLÀNOL
SEGURETAT I SALUT
DETALLS

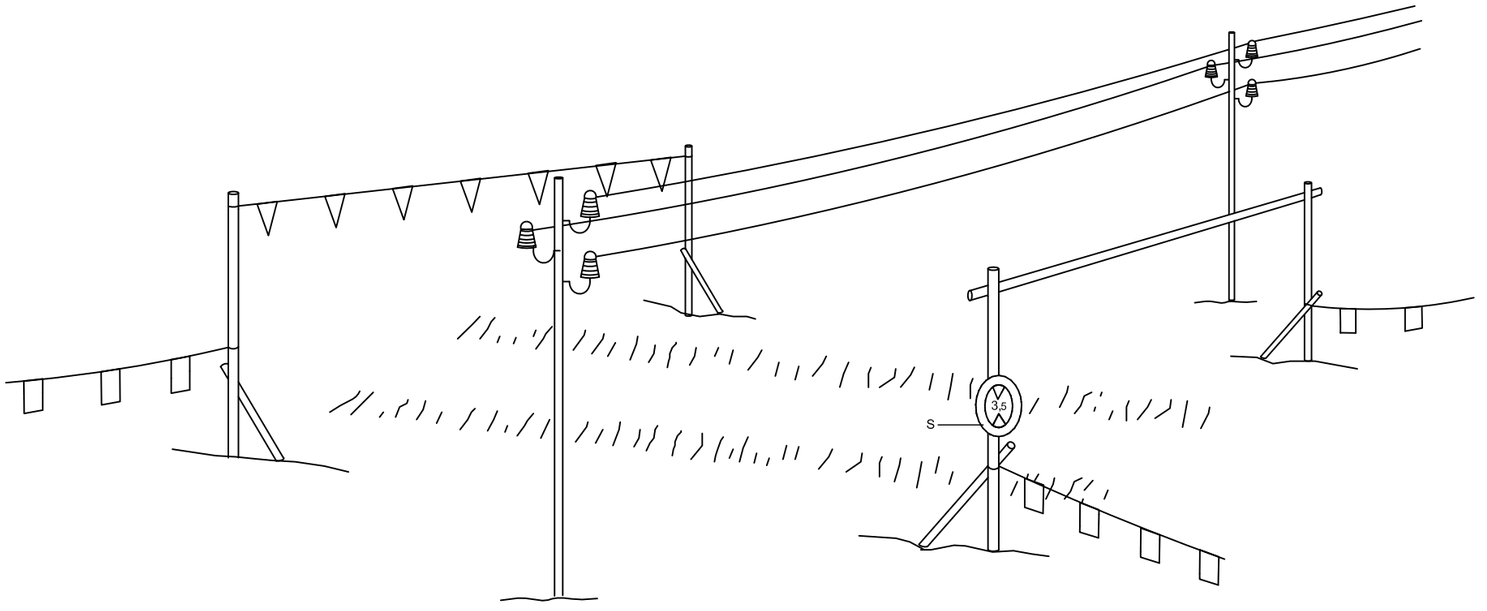
NÚM. PLÀNOL
Annex 7

FULL 5 DE 8

DATA
JUNY 2010

ADT. DETALLS SEGURETAT I SALUT.DWG

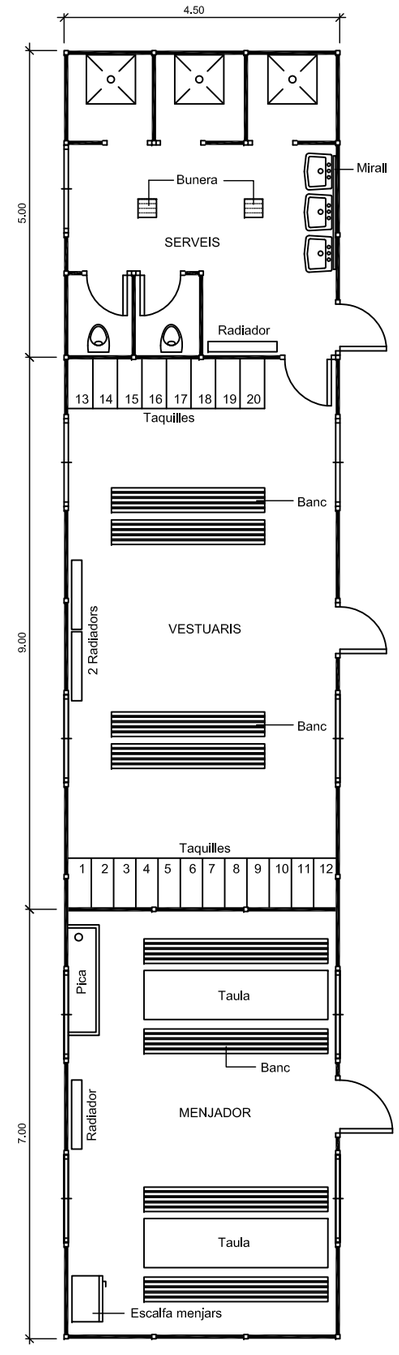




h = Pas lliure
S = Senyal de nàxima alçada

DETALL

Pòrtic de balisament protecció
de liñies elèctriques aèries



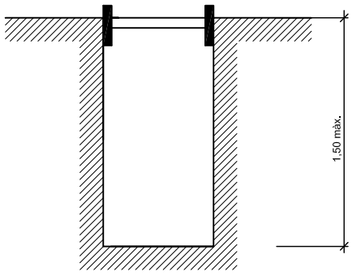
DETALL

Planta barracons tipus

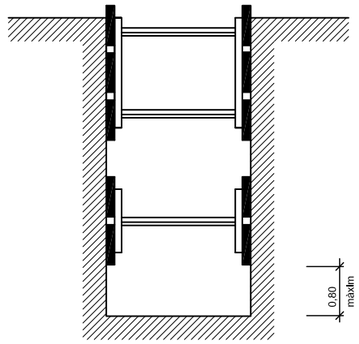
ESCALA 1:50

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS	NÚM. PLÀNOL: Annex 7 FULL 6 DE 8	DATA: JUNY 2010

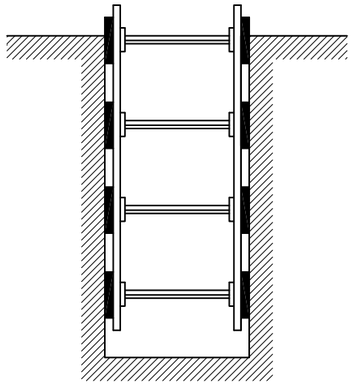
A07. DETALLS SEGURETAT I SALUT.DWG



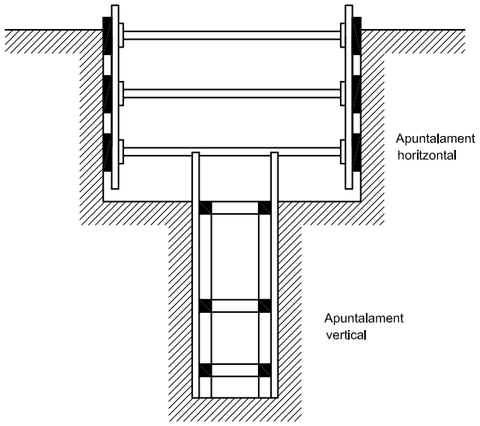
Rasa sense apuntalament



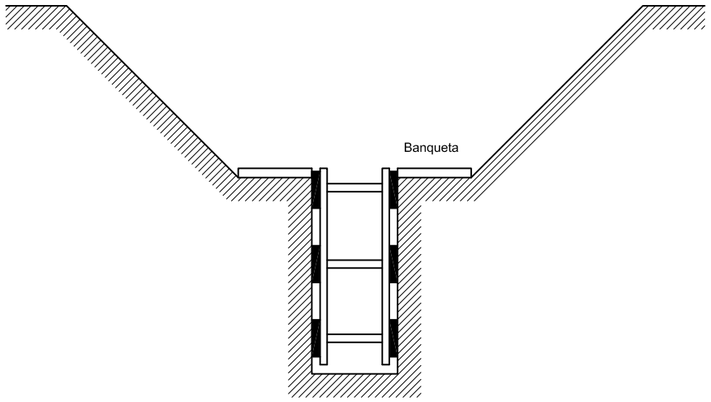
Rases amb apuntalament sense sobrecàrrega



Rases amb apuntalament per sobrecàrrega



Rasa profunditat amb sobrecàrrega



Rasa amb sobrecàrrega lleugera

Amplada de rases en funció de la seva profunditat.
Com a mínim l' esmentada amplada cal que sigui de:

0,50 m.	fins	a	1,00 m. de profunditat
0,65 m.	fins	a	1,50 m. de profunditat
0,75 m.	fins	a	2,00 m. de profunditat
0,80 m.	fins	a	3,00 m. de profunditat
0,90 m.	fins	a	4,00 m. de profunditat
1,00 m.	per a més de 4,00 m. de profunditat		

DETALL

Esquema apuntalament rases

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 Vàries

TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS

NÚM. PLÀNOL: Annex 7

FULL 7 DE 8

DATA: JUNY 2010

A07. DETALLS SEGURETAT I SALUT.DWG

Cons reflectants de 70 cm.

Tanca direccional de 2x1 m.

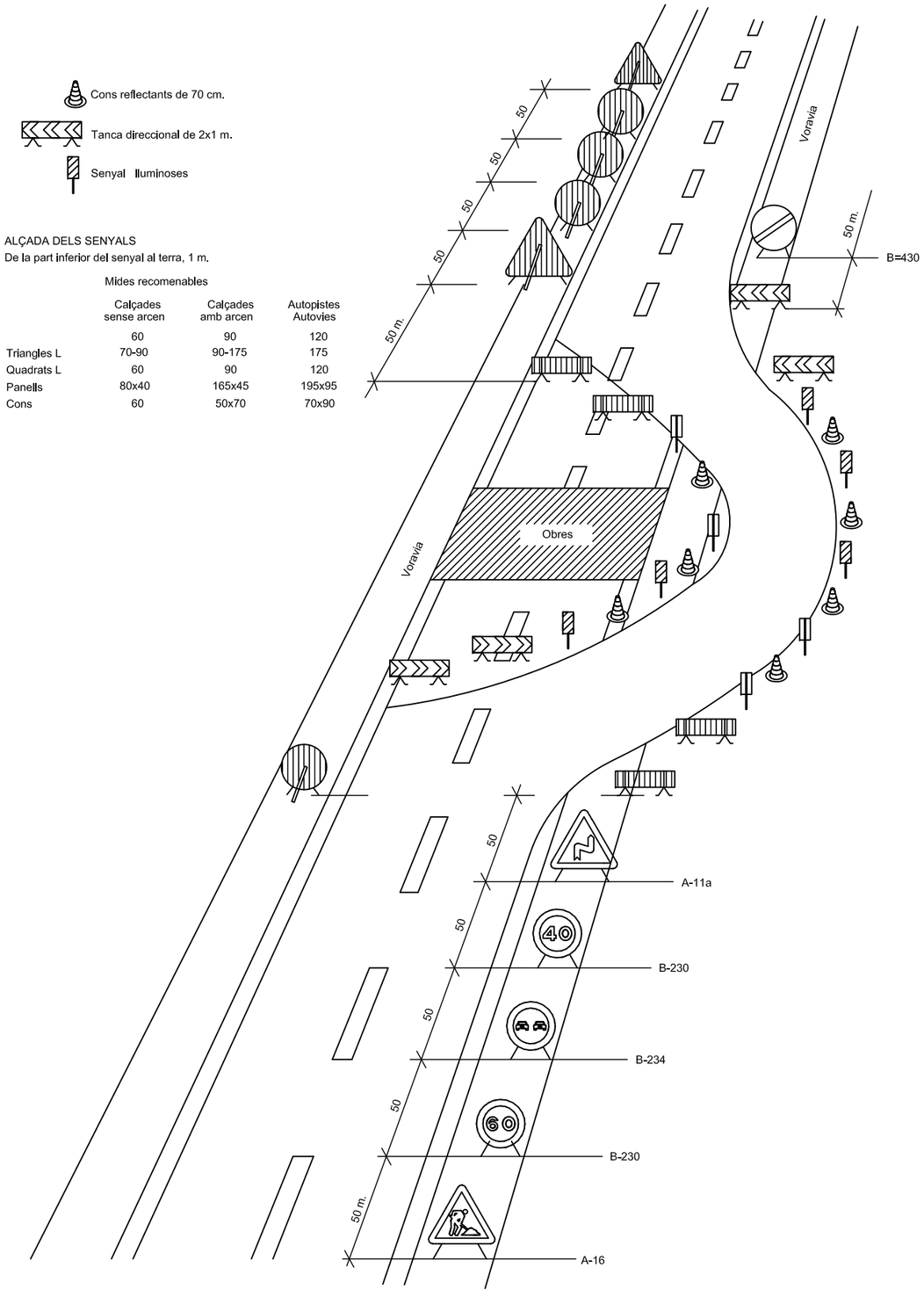
Senyal lluminoses

ALÇADA DELS SENYALS

De la part inferior del senyal al terra, 1 m.

Mides recomenables

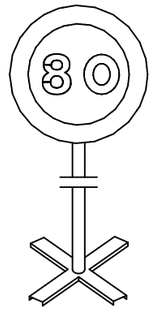
	Calçades sense arcen	Calçades amb arcen	Autopistes Autovies
	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90



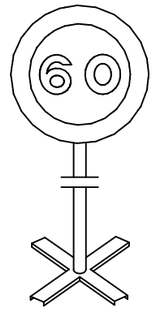
DETALL

Senyalització en talls de carrers amb desviament

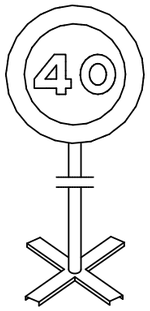
TR-301 2u.



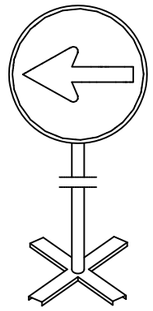
TR-301 2u.



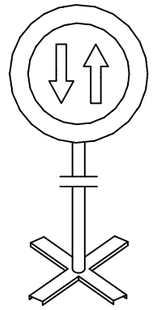
TR-301 2u.



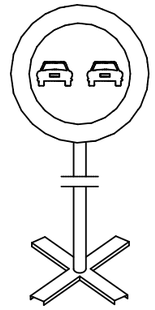
TR-400 2u.



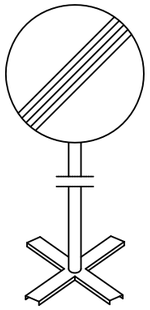
TR-5 1u.



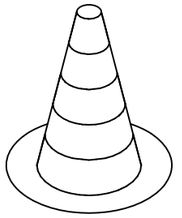
TR-305 2u.



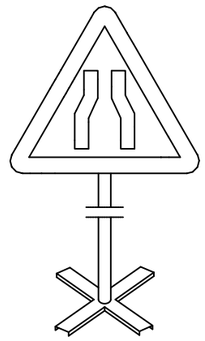
TR-500 2u.



TB-6 30u.

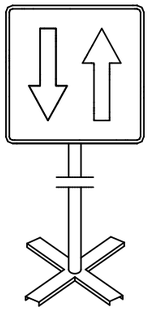


TP-17 2u.

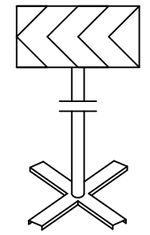


TP-18 2u.

TR-6 1u.



TB-2 3u.



Equip estàndard -Senyalització provisional d' obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

DETALL

Equip senyalització provisional d' obres

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT DETALLS	NÚM. PLÀNOL: Annex 7 FULL 8 DE 8	DATA: JUNY 2010

A07. DETALLS SEGURETAT I SALUT.DWG

ANNEX 8. Pla de control de qualitat

ANNEX 8.

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

SÒLS

Identificació

1	Assaig pròctor modificat
1	Anàlisi granulomètric per tamisat
1	Determinació dels límits d'Atterberg
1	Assaig CBR (pròctor normal). No inclou assaig pròctor
1	Assaig pròctor normal
1	Determinació del contingut de matèria orgànica
1	Contingut de sals solubles dels sòls
1	Contingut de guix dels sòls
1	Inflament lliure en endòmetre
1	Assaig de col·lapse (mostra remoldejada)

Execució

2	Determinació de la densitat "in situ" (mínim 10 determinacions, inclosa la determinació de la humitat
2	Assaig de placa de càrrega (no inclou element de reacció). Diàmetre 60 cm.
2	Determinació de la humitat

RASES

Identificació

1	Assaig pròctor modificat
1	Anàlisi granulomètric per tamisat
1	Determinació dels límits d'Atterberg
1	Assaig CBR (pròctor normal). No inclou assaig pròctor
1	Assaig pròctor normal
1	Determinació del contingut de matèria orgànica
1	Contingut de sals solubles dels sòls
1	Contingut de guix dels sòls
1	Inflament lliure en endòmetre
1	Assaig de col·lapse (mostra remoldejada)

Execució

2	Determinació de la densitat "in situ" (mínim 10 determinacions, inclosa la determinació de la humitat

FORMIGONS

HM-20 base

2	Presa de mostres de formigó fresc, inclòs mostreig del formigó, mesura del seient del con, fabricació de (4) quatre probetes cilíndriques de 15x30 cm, curat, refrentat i trencament

HM-25 encepats

2	Presa de mostres de formigó fresc, inclòs mostreig del formigó, mesura del seient del con, fabricació de (4) quatre probetes cilíndriques de 15x30 cm, curat, refrentat i trencament

PREFABRICATS

Vorada

1	Determinació de les característiques geomètriques
1	Determinació de l'absorció d'aigua
1	Assaig de resistència a flexió
1	Resistència al desgast per fregament

MESCLA BITUMINOSA

S-20

1	Determinació de la temperatura d'estesa
1	Assaig Marshall d'una mostra d'aglomerat fabricat, fins a tres probetes, inclòs: fabricació de probetes, determinació de la densitat aparent, trencament, càlcul de forats.
1	Contingut de lligant d'una mostra d'aglomerat asfàltic
1	Granulometria dels àrids extrets

D-12

1	Determinació de la temperatura d'estesa
1	Assaig Marshall d'una mostra d'aglomerat fabricat, fins a tres probetes, inclòs: fabricació de probetes, determinació de la densitat aparent, trencament, càlcul de forats.
1	Contingut de lligant d'una mostra d'aglomerat asfàltic
1	Granulometria dels àrids extrets

Control d'estesa i compactació

2	Assaig d'extracció de testimonis
2	Determinació de la densitat aparent i gruix d'un testimoni
2	Reposició d'un testimoni d'aglomerat asfàltic

SOLDADURES ESTRUCTURA METÀL.LICA

1	Inspecció visual d'una unió soldada, segons norma UNE-EN 970, amb un nivell de control del 100 % del total d'unions soldades
4	Assaig no destructiu per radiografia amb pel.licula de 10x40 cm i classificació d'una unió soldada, segons la norm UNE-EN 12514-1 amb un nivell de control del 100 % de les soldadures crítiques
1	Inspecció pel mètode d'ultrasons d'una unió soldada, segons la norma UNE-EN 1714, amb un nivell de control del 20 % del total d'unions soldades.
1	Inspecció mitjançant líquida penetrants d'una unió soldada segons la norma UNE-EN 571-1, amb un nivell de control del 30 % del total d'unions soldades.

Altres

	Desplaçament a obra per a la realització d'assaigs i/o presa de mostres "in situ" (per km)
	Presa de mostres "in situ"
	Confecció, curat, refrentat i trencament d'una probeta addicional en una mateixa presa
	Hora a disposició per causes alienes al laboratori.
	Determinació de la consistència del con d'Abrams addicional.
	Desplaçament del personal i equip a obra, per presa de mostres i/o realització d'assaigs "in situ" sense execució d'assaigs per causes alienes al laboratori.

ANNEX 9. Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	26,22000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	26,22000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	26,22000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	26,22000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	26,65000	€
A0127000	h	Oficial de 1a col·locador	26,22000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	26,64000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	27,09000	€
A012M000	h	Oficial de 1a muntador.	27,09000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	26,22000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	23,28000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	23,28000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	23,37000	€
A0137000	h	Ajudant de col·locador	23,28000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	23,37000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	23,25000	€
A013M000	h	Ajudant de muntador.	23,28000	€
A0140000	h	Manobre	21,93000	€
A0150000	h	Manobre especialista	22,69000	€

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C110A0G0	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	3,34000	€
C110F900	h	Fresadora per a paviment	104,73000	€
C110U070	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	16,64000	€
C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	63,82000	€
C1315020	h	Retroexcavadora mitjana	68,77000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	64,87000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	75,40000	€
C133A0K0	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	9,81000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	48,52000	€
C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	28,81000	€
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	32,37000	€
C1705700	h	Formigonera de 250 l	2,98000	€
C1709A00	h	Estenedora per a paviments de formigó	89,32000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	61,49000	€
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	68,93000	€
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	46,93000	€
C2003000	h	Remolinador mecànic	5,95000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,86000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,72000	€
C3H11250	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	304,96000	€
C3HZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	4.470,58000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,56000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,26000	€
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	20,50000	€
B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	22,71000	€
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	18,79000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	23,33000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	95,60000	€
B0551120	kg	Emulsió bituminosa aniònica tipus EAR-1	0,36000	€
B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	64,56000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	73,53000	€
B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	71,67000	€
B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	81,03000	€
B06B1300	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	76,64000	€
B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	71,19000	€
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	48,93000	€
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	44,77000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,23000	€
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,12000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,31000	€
B0A32500	m2	Fusta de IPE	123,47000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,68000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,50000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	241,23000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,48000	€
B0D81480	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,28000	€
B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,71000	€
B0DZ4000	m	Fleix	0,25000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,86000	€
B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,38000	€
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,26000	€
B44Z2011	Kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant.	0,98000	€
B44Z8025	Kg	Acer S355JR, segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a elements d'ancoratge, en xapa treballada en taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant.	1,46000	€
B44Z8A2A	Kg	Acer S355JR, segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a estructures i reforços, en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, treballat en taller per a col·locar amb soldadura.	1,61000	€
B4PZC100	dm3	Neoprè armat per a recolzaments, de volum <= 1 dm3	30,73000	€
B965A6D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	6,62000	€
B96AUG10	m	Vorada de xapa galvanitzada de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	27,21000	€

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B99ZZ140	u	Escocell i marc circular de fossa dúctil, de diàmetre 108 cm model Egea A15 de la casa Benito o similar	207,30000	€
B9GZ1210	t	Pols de quars de color	615,62000	€
B9H12110	t	Mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	60,15000	€
B9H18110	t	Mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa S-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	58,85000	€
BB152AA0	m	Barana metàl·lica de la passarel·la fabricada totalment en acer inox. AISI 316, formada per bréndules de quadrats massissos de 10x15 mm soldades a un passamà superior i un altre inferior de 100x10 mm, amb una interdistància de 11 cm entre eixos (10 cm de pas en forat) amb remat superior de xapa de 460x4 mm. Inclou els sistemes de fixació superior i inferior, els suports, el passamans de tub de diametre 53 mm i la tapa de policarbonat de 10 mm com a protecció de la luminaria. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall.	338,85000	€
BB152AA1	m	Barana de la vorera, tipus 2, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb un passamà superior de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall	186,42000	€
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	82,67000	€
BG221K20	m	Tub flexible corrugat de polietilè de doble paret, corrugat exterior i llis interior, de 90 mm de diàmetre nominal	2,22000	€
BG31V500	m	Conductor de designació UNE RZ 0,6/1 kV trenat en feix, amb coberta aïllant de polietilè reticulat (XLPE), amb conductor neutre fiador, de secció 4x6 mm2	1,79000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,47000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,39000	€
BGW3N000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure de designació UNE RZ 0,6/1 kV	0,34000	€
BQ213110	u	Paperera trabucable model PA600l, de la casa Benito o similar, d'acer inoxidable, vora de forma arrodonida i suports de tub de 50x20x1,5 mm	187,94000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	Rend.: 1,000			78,98000	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x 22,69000 =	20,42100		
				Subtotal:	20,42100		20,42100
Maquinària							
C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x 2,98000 =	1,34100		
				Subtotal:	1,34100		1,34100
Materials							
B0111000	m3	Aigua	0,180	x 1,26000 =	0,22680		
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,650	x 20,50000 =	13,32500		
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x 18,79000 =	29,12450		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x 95,60000 =	14,34000		
				Subtotal:	57,01630		57,01630
Altres							
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 20,42100 =	0,20421		
				Subtotal:	0,20421		0,20421
				COST DIRECTE			78,98251
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			78,98251
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			0,98000	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra							
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 23,28000 =	0,11640		
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 26,22000 =	0,13110		
				Subtotal:	0,24750		0,24750
Materials							
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x 0,68000 =	0,71400		
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x 1,23000 =	0,01255		
				Subtotal:	0,72655		0,72655
				DESPESES AUXILIARS 1,00 %			0,00248
				COST DIRECTE			0,97653
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,97653

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	E3F516B2	m3	Cimentació en sabates de formigó de 900x900x1200mm per fanals d'il·luminació pública de 10 a 12 m d'alçada	Rend.: 1,000			95,59	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,530	/R x 21,93000 =	11,62290		
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,180	/R x 26,22000 =	4,71960		
					Subtotal:	16,34250		16,34250
Materials								
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	0,972	x 81,03000 =	78,76116		
					Subtotal:	78,76116		78,76116
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 16,34267 =	0,24514		
					Subtotal:	0,24514		0,24514
					DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,24514
					COST DIRECTE			95,59394
					DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			95,59394
P-2	E894U001	m2	Pintat d'estructura d'acer per a un ambient tipus C5 segons norma UNE-EN ISO 12944-5:2007, per aconseguir una durabilitat mitja del sistema exposat alta (més de 15 anys). El tractament de la estructura començarà amb una preparació de la superfície, mitjançant sorrejat abrasiu fins a grau Sa2 1/2- UNE-EN ISO 8501-1. A continuació s'aplicaran les següents capes: - Primera capa epoxi rica en zinc ´´Hempadur Zinc 17360´´ amb un gruix de 70 micres seques. - Capa intermèdia de poliuretà ´´Hempadur màstic 45880´´ amb un gruix de 200 micres seques. - Acabat amb poliuretà alifàtic ´´Hempathane Topcoat 55210´´, amb un gruix de 50 micres seques. El gruix total de pintura és de 320 micres seques.	Rend.: 1,000			32,65	€
P-3	E9Q2U00C	m2	Paviment de fusta fixada mecànicament a la estructura de suport metàl·lica, amb fusta de IPE de 140x22 mm, amb grapes i cargols d'acer inoxidable.	Rend.: 1,000			133,37	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0137000	h	Ajudant de col·locador	0,200	/R x 23,28000 =	4,65600		
	A0127000	h	Oficial de 1a col·locador	0,200	/R x 26,22000 =	5,24400		
					Subtotal:	9,90000		9,90000
Materials								
	B0A32500	m2	Fusta de IPE	1,000	x 123,47000 =	123,47000		
					Subtotal:	123,47000		123,47000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				133,37000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				133,37000
P-4	EG31V50F	m	Conductor de designació UNE RZ 0,6/1 kV, amb neutre fiador de 4x6 mm2 i col.locat	Rend.: 1,000				8,38 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,120	/R x 27,09000	=	3,25080	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,120	/R x 23,25000	=	2,79000	
				Subtotal:			6,04080	6,04080
Materials								
	BG31V500	m	Conductor de designació UNE RZ 0,6/1 kV trenat en feix, amb coberta aïllant de polietilè reticulat (XLPE), amb conductor neutre fiador, de secció 4x6 mm2	1,000	x 1,79000	=	1,79000	
	BGW3N000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure de designació UNE RZ 0,6/1 kV	1,000	x 0,34000	=	0,34000	
				Subtotal:			2,13000	2,13000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 6,04067	=	0,09061	
				Subtotal:			0,09061	0,09061
				DESPESES AUXILIARS	2,00	%		0,12082
				COST DIRECTE				8,38223
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,38223
P-5	F2211020	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega	Rend.: 1,000				0,64 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Maquinària								
	C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,010	/R x 63,82000	=	0,63820	
				Subtotal:			0,63820	0,63820
				COST DIRECTE				0,63820
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,63820
P-6	F221AA20	m3	Excavació de rasa, repàs i piconatge de fons d'excavació i càrrega de terra en terreny no classificat, amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000				4,51 €
P-7	F2224123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica del material excavat	Rend.: 1,000				8,66 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,080	/R x 21,93000	=	1,75440	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			1,75440	1,75440
Maquinària								
	C1315020	h	Retroexcavadora mitjana	0,100	/R x 68,77000	=	6,87700	
				Subtotal:			6,87700	6,87700
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,02632
				COST DIRECTE				8,65772
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,65772
P-8	F226120F	m3	Terraplenada i piconatge amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM	Rend.: 1,000				5,88 €
P-9	F227500F	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000				5,06 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,110	/R x 22,69000	=	2,49590	
	A0140000	h	Manobre	0,065	/R x 21,93000	=	1,42545	
				Subtotal:			3,92135	3,92135
Maquinària								
	C133A0K0	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	0,110	/R x 9,81000	=	1,07910	
				Subtotal:			1,07910	1,07910
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,05882
				COST DIRECTE				5,05927
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,05927
P-10	F227R00F	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000				1,35 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Maquinària								
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,011	/R x 75,40000	=	0,82940	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,008	/R x 64,87000	=	0,51896	
				Subtotal:			1,34836	1,34836
				COST DIRECTE				1,34836
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,34836
P-11	F228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM	Rend.: 1,000				24,94 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,550	/R x 22,69000	=	12,47950	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		12,47950	12,47950
Maquinària								
	C133A0K0	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	0,550	/R x 9,81000	=	5,39550	
	C1315020	h	Retroexcavadora mitjana	0,100	/R x 68,77000	=	6,87700	
					Subtotal:		12,27250	12,27250
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18719
					COST DIRECTE			24,93919
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,93919
P-12	F2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0.6 m, amb sorra garbellada de riu, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM		Rend.: 1,000			34,20 €
P-13	F24142A9	m3	Transport de terres a l'abocador, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, inclòs cànon abocador		Rend.: 1,000			5,20 €
P-14	F2424269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de runes a l'abocador, amb camió de 20 t, inclòs cànon i manteniment d'abocador		Rend.: 1,000			8,05 €
P-15	F31D1100	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments		Rend.: 1,000			20,81 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,300	/R x 26,22000	=	7,86600	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,400	/R x 23,28000	=	9,31200	
					Subtotal:		17,17800	17,17800
Materials								
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x 1,31000	=	0,13192	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,9998	x 0,50000	=	0,99990	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0011	x 241,23000	=	0,26535	
	B0D81480	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,100	x 1,28000	=	1,40800	
	B0DZ4000	m	Fleix	0,200	x 0,25000	=	0,05000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,050	x 2,86000	=	0,14300	
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000	x 0,38000	=	0,38000	
					Subtotal:		3,37817	3,37817
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25767
					COST DIRECTE			20,81384
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,81384

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-16	F931201J	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM		Rend.: 1,000			34,50 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x 21,93000	=	1,09650	
					Subtotal:		1,09650	1,09650
Maquinària								
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x 75,40000	=	3,01600	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x 48,52000	=	1,21300	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x 64,87000	=	2,27045	
					Subtotal:		6,49945	6,49945
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,26000	=	0,06300	
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,150	x 23,33000	=	26,82950	
					Subtotal:		26,89250	26,89250
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01645
					COST DIRECTE			34,50490
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,50490
P-17	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat		Rend.: 1,000			82,53 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x 21,93000	=	9,86850	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x 26,22000	=	3,93300	
					Subtotal:		13,80150	13,80150
Maquinària								
	C2005000	h	Regle vibratori	0,150	/R x 4,86000	=	0,72900	
					Subtotal:		0,72900	0,72900
Materials								
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x 64,56000	=	67,78800	
					Subtotal:		67,78800	67,78800
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20702
					COST DIRECTE			82,52552
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			82,52552
P-18	F965A6DD	m	Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb		Rend.: 1,000			32,54 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			morter M-5					
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,524	/R x 21,93000	=	11,49132	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,250	/R x 26,22000	=	6,55500	
					Subtotal:		18,04632	18,04632
Materials								
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021	x 44,77000	=	0,09402	
	B965A6D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	1,050	x 6,62000	=	6,95100	
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1001	x 71,67000	=	7,17417	
					Subtotal:		14,21919	14,21919
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27069
					COST DIRECTE			32,53620
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,53620

P-19	F96AUA10	m	Vorada de xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigo HM-20/P/40/I	Rend.: 1,000	37,77 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 21,93000	=	3,28950	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x 26,22000	=	3,93300	
					Subtotal:		7,22250	7,22250
Materials								
	B96AUG10	m	Vorada de xapa galvanitzada de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	1,000	x 27,21000	=	27,21000	
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,045	x 71,67000	=	3,22515	
					Subtotal:		30,43515	30,43515
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10834
					COST DIRECTE			37,76599
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			37,76599

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-20	F991GVI1	m2	Gual de vianants, recte o en corba, de 120 cm de fondària, totalment acabat segons plànols de detall	Rend.: 1,000	175,00 €

P-21	F991UB40	u	Escocell i marc circular de fossa dúctil, de diàmetre 108 cm model Egea A15 de la casa Benito o similar, col·locat amb fonament i anellat de formigó	Rend.: 1,000	256,85 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,750	/R x 21,93000	=	16,44750	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,750	/R x 26,22000	=	19,66500	
					Subtotal:		36,11250	36,11250
Materials								
	B99ZZ140	u	Escocell i marc circular de fossa dúctil, de diàmetre 108 cm model Egea A15 de la casa Benito o similar	1,000	x 207,30000	=	207,30000	
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,180	x 71,67000	=	12,90060	
					Subtotal:		220,20060	220,20060
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,54169
					COST DIRECTE			256,85479
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			256,85479

P-22	F9G2C2G8	m3	Paviment de formigó HF-3,5 MPa, de consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars de color	Rend.: 1,000	120,22 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,275	/R x 21,93000	=	6,03075	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,158	/R x 26,22000	=	4,14276	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,160	/R x 22,69000	=	3,63040	
					Subtotal:		13,80391	13,80391
Maquinària								
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x 28,81000	=	4,60960	
	C1709A00	h	Estenedora per a paviments de formigó	0,042	/R x 89,32000	=	3,75144	
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,075	/R x 5,95000	=	0,44625	
					Subtotal:		8,80729	8,80729
Materials								
	B9GZ1210	t	Pols de quars de color	0,0275	x 615,62000	=	16,92955	
	B06B1300	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	1,050	x 76,64000	=	80,47200	
					Subtotal:		97,40155	97,40155

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20706
			COST DIRECTE			120,21981
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			120,21981
P-23	F9H12114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall	Rend.: 1,000		64,92 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,086	/R x 21,93000	=	1,88598	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x 26,22000	=	0,49818	
					Subtotal:		2,38416	2,38416
Maquinària								
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x 61,49000	=	0,61490	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x 75,40000	=	0,90480	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x 68,93000	=	0,82716	
					Subtotal:		2,34686	2,34686
Materials								
	B9H12110	t	Mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	1,000	x 60,15000	=	60,15000	
					Subtotal:		60,15000	60,15000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03576
COST DIRECTE			64,91678
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			64,91678

P-24	F9H18114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa S-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall	Rend.: 1,000			63,62	€

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,086	/R x 21,93000	=	1,88598	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x 26,22000	=	0,49818	
					Subtotal:		2,38416	2,38416
Maquinària								
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x 68,93000	=	0,82716	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x 61,49000	=	0,61490	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x 75,40000	=	0,90480	
					Subtotal:		2,34686	2,34686
Materials								
	B9H18110	t	Mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa S-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	1,000	x 58,85000	=	58,85000	

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		58,85000	58,85000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03576
			COST DIRECTE			63,61678
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			63,61678
P-25	F9H1DES1	u	Desplaçament dels equips de fressat i de pavimentació de mescla bituminosa	Rend.: 1,000		3.000,00 €
P-26	F9J13K40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa aniònica EAR-1, amb dotació 1 kg/m2	Rend.: 1,000		0,53 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,003	/R x 22,69000	=	0,06807	
					Subtotal:		0,06807	0,06807
Maquinària								
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003	/R x 32,37000	=	0,09711	
					Subtotal:		0,09711	0,09711
Materials								
	B0551120	kg	Emulsió bituminosa aniònica tipus EAR-1	1,000	x 0,36000	=	0,36000	
					Subtotal:		0,36000	0,36000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00102
COST DIRECTE		0,52620
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,52620

P-27	FBANC001	u	Banc format per una estructura de suport folrada amb llistons de fusta IPE 140x22 mm amb grapes i cargols d'acer inoxidable, totalment acabada segons plànols	Rend.: 1,000	800,00 €
P-28	FDG22110	m	Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.110 mm i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I	Rend.: 1,000	16,00 €
P-29	FDG22160	m	Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.160 mm i dau de recobriment de 50x35 cm amb formigó HM-20/P/20/I	Rend.: 1,000	21,70 €
P-30	FDK2A4F3	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra	Rend.: 1,000	94,49 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,200	/R x 21,93000	=	26,31600	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,200	/R x 26,22000	=	31,46400	
					Subtotal:		57,78000	57,78000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,007	x 1,71000	=	1,72197	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,407	x 73,53000	=	29,92671	
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,0245	x 22,71000	=	0,55640	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	13,9965	x 0,26000	=	3,63909	
					Subtotal:		35,84417	35,84417
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,86670
					COST DIRECTE			94,49087
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			94,49087
P-31	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1,000				104,92 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x 21,93000	=	9,86850	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x 26,22000	=	11,79900	
					Subtotal:		21,66750	21,66750
Materials								
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0053	x 48,93000	=	0,25933	
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x 82,67000	=	82,67000	
					Subtotal:		82,92933	82,92933
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32501
					COST DIRECTE			104,92184
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			104,92184
P-32	FG221K2K	m	Tub flexible corrugat de polietilè, corrugat exterior i lliis interior, de 90 mm de diàmetre nominal i muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000				3,73 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,036	/R x 27,09000	=	0,97524	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,022	/R x 23,25000	=	0,51150	
					Subtotal:		1,48674	1,48674
Materials								
	BG221K20	m	Tub flexible corrugat de polietilè de doble paret, corrugat exterior i lliis interior, de 90 mm de diàmetre nominal	1,000	x 2,22000	=	2,22000	

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		2,22000	2,22000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 1,48667	=	0,02230	
					Subtotal:		0,02230	0,02230
					COST DIRECTE			3,72904
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,72904
P-33	FG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000				8,18 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,25000	=	3,48750	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x 27,09000	=	2,70900	
					Subtotal:		6,19650	6,19650
Materials								
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x 0,39000	=	0,39000	
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x 1,47000	=	1,49940	
					Subtotal:		1,88940	1,88940
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09295
					COST DIRECTE			8,17885
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,17885
P-34	FHM1PIQ1	u	Subministrament i col.locació de planxa d'acer galvanitzat de dimensions 0,5x0,5 m, inclosa excavació i col.locació de 50 kg de sals minerals o carbó vegetal	Rend.: 1,000				41,50 €
P-35	FHM1PRM2	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma cilíndrica, model Prim de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col.locada sobre dau de formigó	Rend.: 1,000				1.425,00 €
P-36	FHN3LED1	m	Subministrament i col.locació de línia de leds model Baroled de la casa Socelec o similar, col·locada e integrada en la barana de la passera metàl·lica, amb equip de leds, acoblada al passamà, totalment acabat	Rend.: 1,000				560,00 €
P-37	FHN3NEO1	u	Subministrament i col.locació de projector model Neos 2 de la casa Socelec o similar, amb làmpada de vapor de sodi de 150 w, acoblada al suport inclosa làmpada, totalment acabat	Rend.: 1,000				460,00 €
P-38	FQ213112	u	Paperera trabucable model PA600I de la casa Benito o similar, d'acer inoxidable, vora de forma arrodonida i suports de 50x20x1,5 mm, ancorada amb dos daus de formigó de 30x30x30 cm	Rend.: 1,000				204,85 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,250	/R x 26,22000	=	6,55500	
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x 21,93000	=	5,48250	
					Subtotal:		12,03750	12,03750
Materials								
	BQ213110	u	Paperera trabucable model PA600l, de la casa Benito o similar, d'acer inoxidable, vora de forma arrodonida i suports de tub de 50x20x1,5 mm	1,000	x 187,94000	=	187,94000	
	D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,0594	x 78,98251	=	4,69156	
					Subtotal:		192,63156	192,63156
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 12,03733	=	0,18056	
					Subtotal:		0,18056	0,18056
					COST DIRECTE			204,84962
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			204,84962

P-39	FZZZ0101	pa	Partida alçada a justificar per als treballs de desviament i/o reparació dels serveis afectats per l'execució de les obres d'endegament, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obres	Rend.: 1,000	10.000,00 €
P-40	FZZZ0701	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització del quadre d'enllumenat públic existent, totalment acabat	Rend.: 1,000	1.500,00 €
P-41	FZZZ0901	pa	Partida alçada a justificar per a la prova de càrrega de la passera, consistent en la col·locació de càrregues uniformement repartides en tota la superficie de la passera fins a conseguir un 70% de la sobrecàrrega nominal. Seguint les indicacions de ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras´´	Rend.: 1,000	3.300,00 €
P-42	FZZZ0902	pa	Partida alçada a justificar per al control de qualitat en obra	Rend.: 1,000	5.000,00 €
P-43	FZZZ0903	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut en obra	Rend.: 1,000	3.985,94 €
P-44	FZZZ0904	pa	Partida alçada a justificar per als desviaments de trànsit i senyalització provisional	Rend.: 1,000	3.000,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-45	FZZZ0905	pa	Partida alçada a justificar per als imprevistos d'obra	Rend.: 1,000			6.000,00	€
P-46	G219Q105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	Rend.: 1,000			4,18	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,060	/R x 22,69000	=	1,36140	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,060	/R x 26,22000	=	1,57320	
					Subtotal:		2,93460	2,93460
Maquinària								
	C110U070	h	Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar	0,060	/R x 16,64000	=	0,99840	
	C110A0G0	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	0,060	/R x 3,34000	=	0,20040	
					Subtotal:		1,19880	1,19880
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04402
					COST DIRECTE			4,17742
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,17742
P-47	G219Q200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000			0,43	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0015	/R x 26,22000	=	0,03933	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,003	/R x 22,69000	=	0,06807	
					Subtotal:		0,10740	0,10740
Maquinària								
	C110F900	h	Fresadora per a paviment	0,0015	/R x 104,73000	=	0,15710	
	C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,0015	/R x 46,93000	=	0,07040	
	C1311120	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	0,0015	/R x 63,82000	=	0,09573	
					Subtotal:		0,32323	0,32323
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00161
					COST DIRECTE			0,43224
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,43224
P-48	G3D1U012	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 150 mm de diàmetre, amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm² de límit elàstic, de 114,3 mm. de diàmetre i de 9 mm. de gruix, i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5R.	Rend.: 1,000			112,82	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x 26,22000	=	10,48800	
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x 21,93000	=	4,38600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	0,400	/R x 22,69000	=	9,07600	
					Subtotal:		23,95000	23,95000
Maquinària								
	C3H11250	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,200	/R x 304,96000	=	60,99200	
					Subtotal:		60,99200	60,99200
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,023	x 1,26000	=	0,02898	
					Subtotal:		0,02898	0,02898
Altres								
	B0511601	t	Ciment Portland CEM I 42,5R segons UNE-EN 197-1, en sacs.	0,036	x 125,39000	=	4,51404	
	B3DB6C70	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm² de límit elàstic, de 114,3 mm. de diàmetre i de 9 mm. de gruix.	1,020	x 22,88000	=	23,33760	
					Subtotal:		27,85164	27,85164
					COST DIRECTE			112,82262
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,82262

P-49 G3DZ2000 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons — Rend.: 1,000 — 4.470,58 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Maquinària								
	C3HZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000	/R x 4.470,58000	=	4.470,58000	
					Subtotal:		4.470,58000	4.470,58000
					COST DIRECTE			4.470,58000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.470,58000

P-50 G3F515G1 m3 Formigó per a enceps, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió — Rend.: 1,000 — 96,82 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,600	/R x 21,93000	=	13,15800	
					Subtotal:		13,15800	13,15800
Materials								
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,030	x 81,03000	=	83,46090	
					Subtotal:		83,46090	83,46090

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19737
					COST DIRECTE			96,81627
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			96,81627

P-51 G3FB3100 kg Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 — Rend.: 1,000 — 1,31 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x 23,28000	=	0,16296	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x 26,22000	=	0,15732	
					Subtotal:		0,32028	0,32028
Materials								
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 0,97653	=	0,97653	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0061	x 1,23000	=	0,00750	
					Subtotal:		0,98403	0,98403
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00480
					COST DIRECTE			1,30911
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,30911

P-52 G3FD2000 m2 Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps — Rend.: 1,000 — 33,43 €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,550	/R x 23,28000	=	12,80400	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,600	/R x 26,22000	=	15,73200	
					Subtotal:		28,53600	28,53600
Materials								
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x 1,48000	=	1,62800	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102	x 1,12000	=	0,11424	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x 1,31000	=	0,19663	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x 2,86000	=	0,11440	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x 0,50000	=	1,49985	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0038	x 241,23000	=	0,91667	
					Subtotal:		4,46979	4,46979
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,42804
					COST DIRECTE			33,43383
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,43383

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-53	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	Rend.: 1,000			12,81	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 21,93000	=	3,28950	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x 26,22000	=	1,96650	
					Subtotal:		5,25600	5,25600
Materials								
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	0,105	x 71,19000	=	7,47495	
					Subtotal:		7,47495	7,47495
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,07884
				COST DIRECTE				12,80979
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				12,80979
P-54	G440U001	Kg	Acer S355JR, per a estructures i reforços en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures.	Rend.: 1,000			4,14	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,040	/R x 26,65000	=	1,06600	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,040	/R x 23,37000	=	0,93480	
					Subtotal:		2,00080	2,00080
Maquinària								
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,040	/R x 9,56000	=	0,38240	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,040	/R x 3,72000	=	0,14880	
					Subtotal:		0,53120	0,53120
Materials								
	B44Z8A2A	Kg	Acer S355JR, segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a estructures i reforços, en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, treballat en taller per a col·locar amb soldadura.	1,000	x 1,61000	=	1,61000	
					Subtotal:		1,61000	1,61000
				COST DIRECTE				4,14200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,14200
P-55	G442802C	Kg	Acer S355JR, per a elements d'ancoratge, en xapa treballada en taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a obra amb cargols.	Rend.: 1,000			2,06	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial de 1a muntador.	0,012	/R x 27,09000	=	0,32508	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013M000	h	Ajudant de muntador.	0,012	/R x 23,28000	=	0,27936	
					Subtotal:		0,60444	0,60444
Materials								
	B44Z8025	Kg	Acer S355JR, segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a elements d'ancoratge, en xapa treballada en taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant.	1,000	x 1,46000	=	1,46000	
					Subtotal:		1,46000	1,46000
				COST DIRECTE				2,06444
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,06444
P-56	G44ZU003	Kg	Acer S235JR, per a estructura auxiliar, en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures.	Rend.: 1,000			3,51	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,040	/R x 23,37000	=	0,93480	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,040	/R x 26,65000	=	1,06600	
					Subtotal:		2,00080	2,00080
Maquinària								
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,040	/R x 9,56000	=	0,38240	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,040	/R x 3,72000	=	0,14880	
					Subtotal:		0,53120	0,53120
Materials								
	B44Z2011	Kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant.	1,000	x 0,98000	=	0,98000	
					Subtotal:		0,98000	0,98000
				COST DIRECTE				3,51200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,51200
P-57	G4BP0005	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols.	Rend.: 1,000			18,35	€
P-58	G4ZB1101	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè armat d'1 dm3 de volum, com a màxim, col·locat	Rend.: 1,000			31,40	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x 21,93000	=	0,65790	
					Subtotal:		0,65790	0,65790
Materials								
	B4PZC100	dm3	Neoprè armat per a recolzaments, de volum <= 1 dm3	1,000	x 30,73000	=	30,73000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	30,73000	30,73000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00987
			COST DIRECTE		31,39777
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		31,39777

P-59 GB1248C2 m Subministrament i muntatge de barrera tubular, de 160 mm de diàmetre i 4 mm de gruix, metàl·lica de seguretat, de la casa Copremesal o similar, d'acer galvanitzat en calent per immersió, inclosos elements d'entrega amb la calçada en inici i final, ancoratges, cargoleria i part proporcional de camió pluma per al seu muntatge, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obra Rend.: 1,000 134,88 €

P-60 GB12U001 m Subministrament, col·locació i muntatge de barana metàl·lica de la passarel·la fabricada totalment en acer inox. AISI 316, formada per bréndules de quadrats massissos de 10x15 mm soldades a un passamà superior i un altre inferior de 100x10 mm, amb una interdistància de 11 cm entre eixos (10 cm de pas en forat) amb remat superior de xapa de 460x4 mm. Inclou els sistemes de fixació superior i inferior, els suports, el passamans de tub de diametre 53 mm i la tapa de policarbonat de 10 mm com a protecció de la luminaria. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Rend.: 1,000 378,86 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,800	/R x	26,64000	=	21,31200	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,800	/R x	23,37000	=	18,69600	
			Subtotal:					40,00800	40,00800
Materials									
	BB152AA0	m	Barana metàl·lica de la passarel·la fabricada totalment en acer inox. AISI 316, formada per bréndules de quadrats massissos de 10x15 mm soldades a un passamà superior i un altre inferior de 100x10 mm, amb una interdistància de 11 cm entre eixos (10 cm de pas en forat) amb remat superior de xapa de 460x4 mm. Inclou els sistemes de fixació superior i inferior, els suports, el passamans de tub de diametre 53 mm i la tapa de policarbonat de 10 mm com a protecció de la luminaria. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall.	1,000	x	338,85000	=	338,85000	
			Subtotal:					338,85000	338,85000
			COST DIRECTE						378,85800
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						378,85800

P-61 GB151AAE m Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la rampa, tipus 1, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb dos passamans de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm , barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall Rend.: 1,000 265,51 €

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,800	/R x	23,37000	=	18,69600	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,800	/R x	26,64000	=	21,31200	
			Subtotal:					40,00800	40,00800
Altres									
	BB151AA1	m	Barana de la vorera, tipus 1, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb dos passamans superiors de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall	1,000	x	225,50000	=	225,50000	
			Subtotal:					225,50000	225,50000
			COST DIRECTE						265,50800
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						265,50800

P-62 GB152AAE m Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la vorera, tipus 2, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb un passamà de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm, barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall Rend.: 1,000 226,43 €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,800	/R x	23,37000	=	18,69600	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,800	/R x	26,64000	=	21,31200	
			Subtotal:					40,00800	40,00800
Materials									
	BB152AA1	m	Barana de la vorera, tipus 2, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb un passamà superior de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall	1,000	x	186,42000	=	186,42000	
			Subtotal:					186,42000	186,42000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				COST DIRECTE		226,42800	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		226,42800	
P-63	GQ12U001	u	Folrat lateral de bancs amb xapa d'acer inox. AISI 316 de 3 mm de gruix, fixat a l'estructura auxiliar mitjançant cargols RM-6 amb cap pla. Aquesta xapa te un plec perimetral que encaixa amb la ranura de la fusta, amb unes dimensions aproximades de 650x450 mm.	Rend.: 1,000		220,35	€

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0511601	t	Ciment Portland CEM I 42,5R segons UNE-EN 197-1, en sacs.	125,39000	€
B3DB6C70	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm² de límit elàstic, de 114,3 mm. de diàmetre i de 9 mm. de gruix.	22,88000	€
BB151AA1	m	Barana de la vorera, tipus 1, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb dos passamans superiors de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall	225,50000	€

ANNEX 10. Estudi de gestió de residus

Annex estudi gestió de residus

ÍNDEX

Annex estudi gestió de residus....1
2. Definició de conceptes....2
3. Tipologia de residus generats....2
3.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició. 2
3.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. 3
3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. 3
4. Volum de residus d' enderrocs generats en obra 4
5. Volum de residus generats en obra....6
6. Vies de gestió de residus....8
6.1 Marc legal 8
6.2 Procés de descontrucció en les tasques d'enderrocs.....8
6.3 Gestió dels residus....9
6.3.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos 9
6.3.2 Gestors de residus 10
7. Pressupost 11

Introducció i objectius

L'Ajuntament de Sant Andreu de Llavaneres amb l'annex d'Estudi Gestió de Residus pretén incorporar en el seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA) el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

L'Ajuntament com a productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril,* es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

3. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

3.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

RUNA:

17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons
17 01 03	Teules i materials ceràmics
17 02 02	Vidre
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

3.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

4. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 *del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 2.1.3. del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

La gestió del volum de residus d'enderroc generats en obra es troben inclosos i valorats en el capítol *01. Enderrocs i moviment de terres* del pressupost de projecte.

Taula 1: Format de taula per estimar el volum de residus d'enderrocs generats en obra.

Capítol	**ENDERROCS**	PLÀSTIC	FUSTA	RUNA	FERRALLA	PAPER I CARTRÓ	RESTES VEGETALS	RESIDUS ESPECIALS	*ALTRES**
		Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)	Volum (m³)
Subcapítol	*ENDERROCS*						23,63		

- ALTRES: Especificar als casos que es tingui en coneixement que es generaran residus d'altre tipologia.

El cost associat a la retirada de sobrants a l'abocador (incloses taxes, ...) de les obres d'enderroc del projecte d'urbanització es troba inclosa en el preu de cada partida.

5. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

Segons l'article 4 *del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta taula per realitzar la esmentada estimació i considerar el següent:

- La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

  Factor conversió (Fc): factor de conversió de volum (m^3) per unitat d'euro.

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color grog són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

Taula 2: Format de taula per estimar el volum de residus de construcció generats en l'obra.

Capítol	**Pressupost**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
		Fc	Volum (m3)	Fc	Volum (m3)	Fc	Volum (m3)	Fc	Volum (m3)	Fc	Volum (m3)	Fc	Volum (m3)
MOVIMENT DE TERRES	12.457,41	0,0006	7,47	0,0001	1,25	0,0028	34,88	0,0002	2,49	0,00004	0,50	0,0015	18,69
FONAMENTACIÓ	54.860,45					0,0001	5,49	0,00010	5,49	0,00004	2,19		
ESTRUCTURA	55.107,76							0,00010	5,51				
REVESTIMENTS	7.979,66					0,0002	1,60			0,00004	0,32		
MANYERIA	45.642,72							0,00010	4,56	0,00004	1,83		
PAVIMENTACIÓ	37.748,09					0,0003	11,32			0,00004	1,51		
ENLLUMENAT PÚBLIC	29.891,17					0,0001	2,99			0,00004	1,20		
MOBILIARI URBÀ	5.970,10									0,00004	0,24		
ALTRES	21.285,94									0,00004	0,85		
VOLUMS TOTALS			7,47		1,25		56,28		18,05		8,63		18,69

		RESIDUS ESPECIALS	
		Fc	Volum (m3)
TOTALS	270.943,30	0,00004	10,84

6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1 Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- **LLEI 6/1993**, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- **DECRET 201/1994**, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **DECRET 161/2001**, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **LLEI 15/2003**, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- ***REAL DECRETO 833/1988****, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- ***ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989*** *(Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.*
- ***REAL DECRETO 108/1991,*** *de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*
- ***REAL DECRETO 952/1997****, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.*
- ***LEY 10/1998****, de 21 de abril, de Residuos*.
- ***REAL DECRETO 1481/2001****, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.*
- ***ORDEN 304/MAM/2002****, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*
- ***REAL DECRETO 679/2006****, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.*
- ***REAL DECRETO 105/2008****, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

6.2 Procés de descontrucció en les tasques d'enderrocs.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

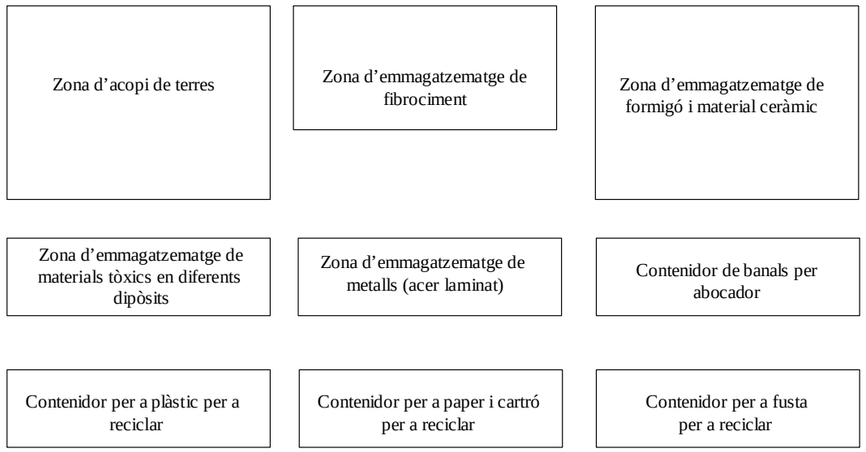
Asfalt.
Formigó.
Terres, roca.
Material vegetal.
Cablejat.
Metalls.
Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



6.3 Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

  T 11- Deposició de residus inerts.
  Formigó
  Metalls
  Vidres, plàstics

  T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.
  Formigó, maons
  Materials ceràmics
  Vidre
  Terres
  Paviments
  Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

  V 11- Reciclatge de paper i cartó

  V 12- Reciclatge de plàstics

  V 14 - Reciclatge de vidre.

  V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

  V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

  V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.

- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

6.3.1 **Gestió de residus tòxics i/o perillosos**

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

El codi d'identificació els residus
El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
La data d'envasament
La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

6.3.2 Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Un cop localitzats, s'ha d'incloure la informació de cada gestor de residus en les taules adjuntes.

Residus inerts

Nom del gestor: CESPA GR, GESTIÓN DE RESIDUOS, S.A.	
Codi de gestor	E-51.93
Operacions autoritzades	T11 Deposició de residus inerts T12 Deposició de residus no especials
Adreça física	CAMÍ DE LES VALLS, S/N (08460) **SANTA MARIA DE PALAUTORDERA (Vallès Oriental)**
Adreça correspondència	AV. GRAN VIA, 657,BX (08010) BARCELONA
Telèfon	938482705
E-mail	palautordera_cespagr@cespa.es

Plàstics, Fustes, Ferralla i Paper i cartró

Nom del gestor: CONS. PER AL TRACTAMENT DE RSU DEL MARESME	
Codi de gestor	E-183.95
Operacions autoritzades	V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics V13 Reciclatge de tèxtils V15 Reciclatge i reutilització de fustes V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
Adreça física	POL. IND. HORTES DEL CAMÍ RAL C/ DE LA TEIXIDORA, 83 (08302) **MATARÓ (Maresme)**
Adreça de correspondència	POL. IND. HORTES DEL CAMÍ RAL C/ DE LA TEIXIDORA, 83 (08302) MATARÓ
Telèfon	937411515
E-mail	utetem@utetem.com

Runes (dipòsit)

Nom del gestor: UTE PEDRERA D'EN BUSQUE	
Codi de gestor	-
Operacions autoritzades	Dipòsit controlat de runes
Adreça física	CTRA. B-510, PK 1,900 (08319) **DOSRIUS (Maresme)**
Adreça correspondència	C/ PAU CLARIS, 108,ÀT (08037) BARCELONA
Telèfon	934147488 / 934877031
E-mail	-

Runes (reciclatge)

Nom del gestor: EXCAVACIONS GERMANS CASAS, S.L.	
Codi de gestor	-
Operacions autoritzades	Planta de reciclatge de runes
Adreça física	POL. IND. 9 PDA. RUALS-RIAL BUTIFARRA, FCA. 708, PARC. 10 (08358) **ARENYS DE MUNT (Maresme)**
Adreça correspondència	C/ RIALL VALLMARIA, S/N (08350) ARENYS DE MAR
Telèfon	937943838
E-mail	casas@jcasas.com

Restes vegetals

Nom del gestor: EXCAVACIONS I JARDINERIA JACARANDA, S.L.	
Codi de gestor	E-1149.10
Operacions autoritzades	V83 Compostatge
Adreça física	CAMÍ DE LES CINC SÈNIES, 86 (08301) **MATARÓ (Maresme)**
Adreça de correspondència	CAMÍ DE LES CINC SÈNIES, 86 (08301) MATARÓ
Telèfon	937903747
E-mail	-

Residus especials

Nom del gestor: ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA	
Codi de gestor	E-01.89
Operacions autoritzades	T13 Deposició de residus especials
Adreça física	CAN PALÀ, S/N (08719) **CASTELLOLÍ (Anoia)**
Adreça de correspondència	DIPÒSIT CONTROLAT DE CLASSE III (08719) CASTELLOLÍ
Telèfon	938047131
E-mail	m.ambiente@comsa.com

S’adjunta quadre de coordenades de cada gestor de residus:

Activitat i lloc	**Coordenades UTM**
Deposició de residus inerts, Sta Maria Palautordera	X: 454.669 // Y: 4.617.098
Reciclatge plàstics, tèxtils, fustes, ferralla, paper, Mataró	X: 451.940 // Y: 4.597.355
Dipòsit controlat de runes, Dosrius	X: 449.263 // Y: 4.603.865
Planta de reciclatge de runes, Arenys de Munt	X: 461.054 // Y: 4.606.389
Planta de compostatge de restes vegetals, Mataró	
Deposició residus especials, Castellolí	X: 389.507 // Y: 4.605.327

7. PRESSUPOST

El pressupost està inclòs dins de les despeses generals de l’obra urbanitzadora.

DOCUMENT Nº 2.- PLEC DE CONDICIONS

CAPÍTOL I

1.- CONDICIONS GENERALS

1.1.- Documents del Projecte.
1.2.- Obligacions del Contractista.
1.3.- Acompliment de les disposicions vigents.
1.4.- Indemnitzacions per compte del Contractista.
1.5.- Despeses a càrrec del Contractista.
1.6.- Direcció de les obres.
1.7.- Condicions generals d'execució de les obres.
1.8.- Modificacions d'obra.
1.9.- Control d'unitats d'obra.
1.10.-Mesures d'ordre i seguretat.
1.11.- Conservació del medi natural.
1.12.- Obra defectuosa.
1.13.- Replanteig de les Obres.
1.14.- Senyalització de les obres
1.15.- Materials.
1.16.- Desviaments provisionals.
1.17.- Abocadors.
1.18.- Explosius.
1.19.- Servituds i serveis afectats.
1.20.- Col·locació de serveis
1.21.- Existència de tràfic durant l'execució de les Obres.
1.22.- Interferència amb altres Contractistes.
1.23.- Desviament dels serveis.
1.24.- Recepció d'obra i termino de garantia
1.25.- Conservació de les Obres.
1.26.- Liquidació.
1.27.- Preus unitaris.
1.28.- Partides alçades.
1.29.- Abonament d'unitats d'obra.
1.30.- Revisió de preus.
1.31.- Disposicions aplicables.
1.32.- Clàusula addicional. Xarxa d'abastament d'aigües

CAPÍTOL I

1.- CONDICIONS GENERALS

Les Condicions Tècniques Generals del present Plec tindran vigència mentre no siguin modificades per les Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en cas d'incloure'ls l'esmentat Document.

1.1.- Documents del Projecte

El projecte consta dels següents documents:

- Document nº 1 : Memòria i annexes.
- Document nº 2 : Plànols.
- Document nº 3 : Plec de Condicions Facultatives.
- Document nº 4 : Pressupost.

El contingut d'aquests documents s'haurà detallat a la Memòria.

S'entén per documents contractuals, aquells que resten incorporats al Contracte i que son d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Plànols.
- Plec de Condicions amb els dos capítols (Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques Particulars).
- Quadre de Preus nº 1
- Quadre de Preus n2 2
- Pressupost total.

La resta de Documents o dades del Projecte són informatius i estan constituïts per la Memòria, amb tots els seus annexes, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fomentada de la part contractant, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que es subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions de Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com, per exemple, preus de bases de personal, maquinaria i material, fixació de llosseres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'explanació, justificació de preus, etc.), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del Projecte.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure'ls aquestes com a document que complementa el Plec de condicions Generals, prevaleix el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevaleixen sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de Condicions i només ais Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents, i que tinguin preu al Contracte.

1.2.- Obligacions del Contractista

El Contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la Direcció Tècnica de les obres hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la Direcció Facultativa la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

a) Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.

b) Tècnics amb titulació adequada designat pel contractista per a la direcció de les obres, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la direcció facultativa. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra amb residència en la localitat on es desenvolupin els treballs i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.

c) El contractista també facilitarà a la Direcció Facultativa una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.

d) El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 116 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (d'ara en endavant LCAP).

e) Igualment, si el pressupost excedeix de 50 milions de pessetes, habilitarà un local per a despatx exclusiu de la Direcció Facultativa de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.

f) A petició de la Direcció Facultativa, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de fax.

g) En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.

h) L'Organisme Competent, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

i) En relació a l'Oficina d'obra" i "Llibre d'Ordres", hom es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 de l'esmentat "Plec de Clàusules Administratives Generals". El Contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre a dedicar a la licitació. El personal del Contractista col·laborarà amb el Director, i la Direcció, per al normal acompliment de les seves funcions.

1.3.- Acompliment de les disposicions vigents

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

Així mateix, s'acompliran els requisits vigents per al magatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà a l'assenyalat al Codi de Circulació, Reglament de la Policia i Conservació de Carreteres, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, Reglament de Seguretat i Higiene i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treballs que, directa o indirectament, siguin necessaris per a l'acompliment del Contracte.

1.4.- Indemnitzacions per compte del Contractista

Hom es regirà pel que disposi l'article 134 del Reglament General de Contractació de l'Estat i la clàusula 12 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

Particularment, el Contractista haurà de reparar, al seu càrrec els serveis públics i privats fets mal bé, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació dels rius llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'acció de combustibles, olis, lligants, fums etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El Contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quant aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estable¡ la clàusula 20 de l'esmentat "Plec de Clàusules Administratives Generals", essent a compte del Contractista els treballs necessaris per a tal fi.

1.5.- Despeses a càrrec del Contractista

A més de les despeses i taxes, que s'anomenen a les clàusules 13 i 38 del "Plec de Clàusules Administratives Generals", seran a càrrec del Contractista, si a les Prescripcions Tècniques Particulars o al Contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinaria.
- Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferraments, etc.
- Despeses de llogaters o d'adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinaria i materials.
- Despeses de protecció més i de la pròpia obra contra tot deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos, presa, comptadors, etc.
- Despeses d'indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen Expropiacions i Serveis afectats.
- Despeses ocasionades pel subministrament col·locació dels cartells anunciadors de l'obra.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

1.6.- Direcció de les obres

L'Administració, a través de la Direcció de l'Obra, efectuarà la inspecció , comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

El delegat d'obra del contractista haurà de ser el tècnic titulat que exigeix el director de l'obra, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

1.7.- Condicions generals d'execució de les obres

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la Direcció Tècnica de les obres.

El Contractista de les obres notificarà a la Direcció Tècnica de les obres, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici del director d'obra o del contractista requereixin l'esmentat reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, medició i liquidació, que seran subscrits per la Direcció Tècnica de les obres. Aquestes plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la direcció d'obra. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer medició, excepte que s'avinguin amb el proposi la Direcció Tècnica de les obres.

1.8.- Modificacions d'obra

Ni el director de l'obra ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'Administració de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i es seguiran els tràmits previstos a l'article 146 de la LCAP.

1.9.- Control d'unitats d'obra

El control d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el programa aportat pel laboratori encarregat, i aprovat per la Direcció Facultativa.

L'import, fins a l'1 % del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contracció d'obres de l'Estat. La resta, si s'escau, serà abonada per l'Organisme competent.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la Direcció Facultativa de les obres, d'acord amb els següent esquema de funcionament.

a) A criteri de la Direcció Facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa esmentat més amunt.

b) El contractista arribarà al laboratori amb temps suficient perque aquest pugui executar corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.

c) Els resultats negatius de qualsevol unitat es consignaran al Llibre d'Ordres.

d) El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptaran directament al contractista, al marge de que s'especifica al segon paràgraf.

1.10.- Mesures d'ordre i seguretat

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treballs de 30/01/1990 i disposicions posteriors.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa una ordre de l'Administració.

En totes les obres amb pressupost de licitació superior a 50 milions de pessetes, el contractista haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 20 milions de pessetes.

L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions, mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització pel retard en el pagament de certificacions.

1.11.- Conservació del medi ambient

El Contractista, tant en els treballs que realitzin dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perque les afectacions al medi ambient siguin mínimes.

El moviments de terres dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti a la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la seva implantació. tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per a rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització del Director de l'Obra el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats i qualsevol altre identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

1.12.- Obra defectuosa

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element d'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions a la particular d'aquesta, la Direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista està obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada d'acord amb les condicions que fixi la Direcció Tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu de pròrroga en cas d'execució.

1.13.- Replanteig de les obres

El Contractista realitzarà tots els replanteigs parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la Direcció. També haurà de materialitzar sobre el terreny, tots el punts de detall que la Direcció considera necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs, aniran a càrrec del Contractista.

1.14.- Senyalització de les obres

El contractista estarà obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra i la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra. tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

1.15.- Materials

A més del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del "Plec de Clàusules Administratives Generals" on caldrà observar les següents prescripcions:

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita del Director de d'Obra. Si fos imprescindible, a judici de la part contractant, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

Si per no acomplir les Prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs í pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, i el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que acompleixin les Prescripcions, sense que, per això, tingui dret a un nou preu unitari.

El Contractista obtindrà, al seu càrrec, l'autorització per a l'ús de préstecs, anant també al seu compte, totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presenten.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'Obra els materials, la qual procedència no hagi estat aprovada pel Director.

1.16.- Desviaments provisionals

El Contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals pels desviaments que imposin les obres, en relació al tràfic general i als accessos dels confrontats, d'acord amb el que es defineix al Projecte o amb les instruccions que rebia de la Direcció.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, acompliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al Pressupost o, en cas de que no hi sigui, valorades segons els preus del Contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la Direcció, no seran d'abonament, i en aquest cas, serà conveniència del Contractista facilitar o accelerar l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, tal com accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'Obra, per a transport dels materials, per a visites d'obra. Malgrat tot, el Contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del Contractista.

1.17.- Abocadors

Llevat manifestació expressa contraria al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del Contractista.

Ni el fet que la distancia als abocadors sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari que s'inclou, als annexes de la Memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per a al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir, que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a l'abocador, sempre que en els documents contractuals es fixi que la unitat inclou el transport de l'abocador.

Si als amidaments i documents informatius del Projecte es suposa que el material obtingut de l'excavació de l'aplanament, fonament o rases, ha d'utilitzar-se per a terraplè, replens, etc., i la Direcció d/Obra rebutja l'esmentat material per no acomplir les condicions del present Plec, el Contractista haurà de transportar l'esmentat material a abocadors sense dret a cap abonament complementar¡ a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del Contracte per haver d'emprar major quantitat de material procedent de préstecs.

Així mateix el contractista es responsabilitzarà de la complimentació de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

El Director de les obres podrà autoritzar abocadors a les zones baixes de les parcel·les, amb la condició de que els productes atacats siguin estesos i compactats correctament Les despeses de l'esmentada estesa i compactació dels materials seran a compte del Contractista, per considerar-se incloses als preus unitaris.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra, la determinarà la direcció tècnica de l'obra, En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

1.18.- Explosius

L'adquisició, transport, magatzematge, conservació, manipulació, utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin al Projecte o dicti la Direcció d'Obra.

Anirà a càrrec del Contractista l'obtenció de permisos, llicències per a la utilització d'aquests mitjans, així com el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El Contractista estarà obligat a l'acompliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i d'execució de voladores.

Per tant, tots aquells treballs en què es requereixi l'ús d'explosius, s'hauran de realitzar amb estricte compliment del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat en la Mineria, aprovat pel RD 863/1985 de 2 d'abril de 1985, de l'Ordre de 20 de març de 1986, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries relatives als capítols IV, V, IX i X d'aquest Reglament i de les condicions establertes en les preceptives autoritzacions atorgades pels serveis corresponents del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.

La Direcció podrà prohibir la utilització de voladores o determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització dels mètodes utilitzats no allibera al Contractista de la responsabilitat dels danys causats.

El Contractista subministrarà i col·locar els senyals necessaris per a advertir al públic del seu treball amb explosius. Llur emplaçament i estat de conservació garantiran, en qualsevol moment, llur perfecta visibilitat.

En tot cas, el Contractista serà responsable dels danys que es derivin de la utilització d'explosius.

1.19.- Servituds i serveis afectats

En relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del "Plec de Clàusules Administratives Generals". A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el "Plec de Prescripcions", aquelles que apareixen definides als Plànols del Projecte.

El objectes afectats seran traslladats o retirats per ,les Companyies i Organismes corresponents.

Malgrat tot, el Contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització,, protecció o desviament en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la Direcció considera convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé, aquests treballs li seran abonats, ja sigui amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte al Pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del Quadre de Preus nº 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generalitat.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar es protegiran convenientment, per tal d'assegurar-se la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions del direcció de l'obra, es senyalaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució i reposició dels serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs, o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

1.20.- Col·locació de serveis

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de serveis dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions i desguàs del clavegueram i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult, i conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 149 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, 13/1995 (LCAP).

1.21.- Existència de tràfic durant l'execució de les obres

L'existència de determinats vials, que hagin de mantenir el servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del Contractista.

El Contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes, i si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del Contracte.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes, i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus del Contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas de que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres,, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

1.22.- Interferència amb altres contractistes.

El Contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria i obres complementàries, com poder ser execució de xarxes elèctriques, telefòniques o altres treballs. En aquest cas, el Contractista, acomplirà les ordres de la Direcció, referents a l'execució de les Obres, per a fases que marcarà la Direcció, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades, per tal d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus del Contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

1.23.- Desviament de serveis

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en els plànols i dades que disposi, o mitjançant la visita als serveis, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades,, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los mal bé, i assenyalar aquells que, en darrer terme considera necessari modificar.

Si l'Enginyer Director es mostra conforme, sol·licitarà de l'Empresa i organismes corresponents, la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions es pagaran mitjançant factura. En cas desistir una partida per abonar els esmentats treballs, el Contractista tindrà en compte, en el càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per Administració ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

Malgrat tot, si amb la finalitat d'accelerar les obres, les empreses interessades recapten la col·laboració del Contractista, aquest haurà de prestar l'ajuda necessària.

1.24.- Recepció d'obra i termini de garantia

Neteja final de les obres. El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la direcció d'obra no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

Recepció de les obres. Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció tècnica de les obres practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en mal estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la direcció tècnica efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció i d'acord amb el s'especifica al punt 1.7 d'aquest Ple, el contractista aportarà a la direcció tècnica tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats, que permetin elaborar els plànols definitius de l'obra.

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la direcció facultativa les actes de recepció signades, per les diferents companyies de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitja i baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altra instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes i butlletins, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 147.5 de la LCAP.

Termini de garantia. El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any comptat a partir de la Recepció Provisional, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el Contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix Contracte (obra principal, balisament , senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut a l'incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció.

1.25.- Conservació de les obres.

Es defineix com a conservació de l'obra, els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix Contracte (obra principal, balisatge, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc...).

A més del que es prescriu al present Article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegament de les Obres fins a la recepció definitiva. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del Contractista.

També seran a càrrec del Contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El Contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves proposicions econòmiques, les despeses corresponents a les reposicions esmentades o a les assegurades que siguin convenients.

1.26.- Liquidació

Dins del termini de sis mesos, a comptar des de la data de l'acta de recepció, s'haurà d'acordar i notificar al contractista la liquidació corresponent.

1.27.- Preus unitaris

El preu unitari, que apareix en lletra al Quadre de Preus Nº 1 serà el que s'aplicarà als amidaments per a obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del "Plec de Clàusules Administratives General", els preus unitaris que figuren al Quadre de Preus nº 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra d'un document contractual: subministrament (inclosos drets de patents, cànon d'extracció, etc.), transport, a més, manipulació i utilització de tots els materials emprat a l'execució de la corresponent unitat d'obra: les despeses de mà d'obra, maquinaria, mitjans auxiliars, eines, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per a acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al Quadre de Preus nº 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra de Quadre nº 1.1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al Quadre de preus nº 2. A l'encapçalament d'ambdós Quadres de Preus figura una advertència a l'efecte.

Fins i tot a la justificació de preu unitari que apareix al corresponent Annex de la Memòria, s'utilitzen hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària; qualitat, tipus i cost horari de maquinaria; preu i tipus dels materials bàsics; procedència o distàncies de transport, número i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra: dosificació, quantitat de materials, i proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc...). Els esmentats costos no podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat a l'objecte de justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document fonamentalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present Plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor compres¡ dels conceptes que compren la unitat d'obra. Per això les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat,, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

1.28.- Partides alçades

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" a les Prescripcions Tècniques Particulars, als Quadres de Preus, o als Pressupostos Parcials o Generals, es pagaran íntegrament al Contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "per justificar" es pagaran d'acord amb l'estipulat a la clàusula 52 del "Plec de Clàusules Administratives Generals": es justificaran a partir del Quadre de Preus nº 1 i, en llur defecte, a partir dels preus unitaris de la Justificació de Preus.

En cas d'abonament "segons factura", el Contractista tindrà en compte, el càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per Administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

1.29.- Abonament d'unitats d'obra

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los, d'acord amb el Quadre de Preus nº 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica, s'haurà de tenir en compte qualsevol material o treball necessari pel correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat d'obra executada En relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del Contracte, no poden ser objecte de sobrepreu.

L'ocasional omissió dels esmentats elements als Documents del Projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, per considerar-los expressament inclosos als preus del Contracte.

Els materials i operacions esmentats són els considerats com a necessaris i d'obligat acompliment a la normativa relacionada a l'apartat 1.31

1.30.- Revisió de preus

La revisió de preus es regeix pel que disposa l'article 104 i següents de la LCAP. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20 % del seu import i si han transcorregut sis mesos des de l'adjudicació. S'aplicarà la formula polinòmica, dins de les aprovades pel Decret 3650/1970 de 19 de desembre, que determini el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

Als efectes a l'article 6é del Decret 2/1964, l'Administració fixarà els terminis parcials que corresponguin en aprovar el programa de treballs formulat pel contractista.

1.31.- Disposicions aplicables.

A més de les disposicions esmentades explícitament als Articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions següents:

- Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme (TRLUC), modificat pel Decret Llei 1/2007.
- Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el reglament de la Llei d'Urbanisme.
- Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del Sector públic
- Reial Decret Legislatiu 2/2008, sobre règim del sòl i valoracions.
- Llei 20/1991 de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. (Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques). (DOGC núm 1526 de 4/12/1991)
- Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2 : Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-). (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)
- Decret Legislatiu 2/2000, de 16 de juny, per el que s'aprova el Text Refòs de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Decret 1098/2001. de 12 d'octubre, per el que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Decret 3854/1970, de 31 de desembre, (obres públiques) pel qual s'aprova el plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat. S'adapta la figura del contracte d'estudis i serveis tècnics a l'esquema d'aquest, per Ordre de 23 de juliol de 1975.
- Plec de Clàusules Administratives Particulars i econòmiques que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a projectes de l'Agència Catalana de l'Aigua.
- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.
- Ordre FOM 1199/2005, de 18 d'abril, per la qual s'actualitza la composició de la Comissió Permanent del Formigó.
- Decret 996/1999, d'11 de juny, per el qual es modifica el Reial Decret 1177/1992, de 2 d'octubre, per el que es reestructura la Comissió Permanent del Formigó, i el Reial Decret 2661/1998, d'11 de desembre, per el que s'aprova la Instrucció del Formigó Estructural (EHE).
- Instrucció relativa a les accions a considerar al Projecte de ponts de carreteres, aprovada per Ordre de 12 de Febrer de 1998.
- Decret 1829/1995, de 10 de novembre, per el que s'aprova la norma bàsica de l'edificació NBE EA-95 "Estructures d'acer en edificació".
- Instrucció per al control de fabricació i posada en obres de mescles bituminoses.

- Ordre 27/12/1999, Norma 3.1-IC. “Traçat i la Instrucció de carreteres” (BOE núm. 28 de 2/02/2000)
- Ordre de 21/6/65 ,Instrucció 5.1.IC. Drenatge de carreteres. . Modificacions BOE 23/5/90.
- Ordre de 14/05/1990 per la que s’aprova la Instrució de carreteres 5.2-IC “Drenatge superficial”. BOE 17/09/1990)
- Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la que s’aprova la norma 6.1-IC : “Seccions de ferm”, de la Instrucció de carreteres. (BOE núm. 297 de 12/12/2003)
- Ordre de 23/5/1989 per la que s’aproven les Instruccions 6.2-IC de “ferms rígids”.
- Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre, per la que s’aprova la norma 6.3-IC: “Rehabilitació de ferms”, de la Instrucció de carreteres. (BOE núm. 297 de 12/12/2003).
- Decret 997/2002, de 27 de setembre, per el que s’aprova la Norma de Construcció Sismorresistent. Part General i d’Edificació (NCSE-02).
- UNE-EN-124 1995. Dispositius de cobriment i de tancament per zones de circulació utilitzades per peatons i vehicles. Principis de construcció, assaigs de tipus, marcat, control de qualitat.
- Normes UNE declarades d’acompliment obligatori per ordres Ministerials de 5 de Juliol de 1967 i del de maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament la resta de les Normes UNE.
- Ordre 2/07/1976, “PG-3/88, Plec de Prescripcions Tècniques Generals per obres de carreteres” (BOE núm. 162 i 175 de 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivament).

  Posteriors modificacions:
  - Ordre Circular 292/86 T, de maig de 1986
  - Ordre Ministerial 31/07/86 (BOE 5/09/86)
  - Ordre Circular 293/86 T.
    - Ordre Circular 294/87 T, de 23/12/87
  - Ordre Circular 295/87 T
  - Ordre Ministerial de 21/01/88 (BOE 3/02/88) sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts. (Modificació passa a denominar-se PG-4)
    - Ordre Circular 297/88 T., de 29/03/88.
  - Ordre Circular 299/89.
  - Ordre Ministerial de 8/05/89 (BOE 18/05/89), modificació de determinats articles del PG.
  - Ordre Ministerial de 18/09/89 (BOE 910/89).
    - Ordre Circular 311/90, de 20 de març.
  - Ordre Circular 325/97, de 30/12/97.
  - Ordre Ministerial de 27/10/99 pel que s’actualitzen determinats artícles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i ponts en el relatiu a conglomerats hidràulics i lligants hidrocarbonats (BOE 28/01/2000).
  - Ordre Ministerial de 28/10/1999 pel que s’actualitzen determinats artícles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i ponts en el relatiu a senyalització , abalisament i sistemes de contenció de vehicles (BOE 28/01/2000).
  - Ordre Circular 326/2000, de 17 de febrer.
  - Ordre Circular 5/2001 de 24 de maig.
    - Ordre Ministerial FOM/475/2002 de 13 de febrer, per la que s’actualitzen determinats artícles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts relatius a formigons i acers. (BOE 6/03/2002)
  - Ordre Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de maig, per la que s’actualitzen determinats artícles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i ponts relatius a la construcció d’explanacions, drenatges i fonaments (BOE, de l’11 de juliol).
    - Ordre Circular 8/01.
    - Ordre FOM/891/2004, de l’1 de març per la que s’actualitzen determinats artícles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a ferms i paviments.

- Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luis Escario". Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.
- Normes 8-1-IC, 8-2-IC I 8-3-IC per a la senyalització horitzontal i vertical i per barreres de seguretat, aprovades per Ordre de 16/7/87. Correcció d’errors en BOE núm. 233 e 29/9/87.
- Decret 842/2002, de 2 d’agost, per el que s’aprova el Reglament electrotècnic per la baixa tensió. (BOE núm. 224 de 18/09/02)

  En particular :
  - ITC BT-06 Xarxes aèries per distribució en baixa tensió.
  - ITC BT-07 Xarxes subterrànies per distribució en baixa tensió.
  - ITC BT-08 Sistemes de connexió del neutró i de les masses en xarxes de distribució.
  - ITC BT-09 Instal·lacions de l’enllumenat exterior.
  - ITC BT-10 Previsió de cargues per subministraments en baixa tensió.
  - ITC BT-11 Xarxes de distribució d’energia elèctrica. Escomeses.
- Ordre de 19/12/1977 per la qual es modifica la Instrucció complementària MI.BT.025 del vigent reglament electrotècnic per la baixa tensió.
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s’aprova el Reglament de subministrament elèctric. (DOGC 18/12/2001).
- Decret 3151/1968, de 28 de novembre (Indústria), pel qual s’aprova el Reglament de línies elèctriques aèrias d’alta tensió. Correcció d’errors BOE núm 58 de 8/3/1969. Es dicta de conformitat l’art. 32. Ordre de 18 de maig de 1988.
- Instruccions interpretatives de la MI del Reglament Electrotècnic de BT publicades al DOGC.
- Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de transformació. (BOE núm. 288 de 1/12/82.
- Ordre de 18/10/1984 (BOE 25/10/84) complementaria de l’Ordre de 6/7/1984, per la que s’aproven les Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre Condicions tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de transformació. (BOE núm. 1/8/1984).
- Reglament de Línies Elèctriques Aèrias d'Alta Tensió. Decret 3151/68 de 28 de Novembre.
- Decret 120/1992 del Departament d’Indústria i Energia ,de característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre xarxes de diferents subministraments públics que discorren pel subsòl. (DOGC núm. 1606 de 12/6/1992).

- Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya , per el que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'artícle 1 del Decret 120/1992. (DOGC núm. 1649 de 25/9/1992).

- Canalitzacions subterrànies en urbanitzacions i polígons industrials. Norma Tècnica NT-f1-003 CTNE.

- Recomanacions per a la construcció de clavegueram de la Corporació Metropolitana de Barcelona.

- Seran també vigents, i es tindran en compte especialment, totes les Normes vigents de les Companyies de Serveis Afectats (Aigua, Electricitat, Telèfons i Gas).

- Codi de circulació vigent.

- Decret 1098/2001. de 12 d'octubre, per el que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. (BOE 26/10/10).

- Decret 136 de la Presidència del Govern de 4 febrer de 1960, pel que es convaliden les taxes dels laboratoris del Ministeri d'Obres Públiques, es dicta en relació, sobre conversió a euros de les quantitats indicades : Resolució 12/2001, de 29 de novembre.

- Decret 606/2003, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic. (BOE 6/6/2003).

- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre de 2003, Text Refòs legislació en matèria d'aigües de Catalunya. (DOGC 21/11/2003).

- Decret 140/2003, de 7 de febrer, per el que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua i el consum humà. (BOE 21/02/2003).

- Decret Legislatiu 1/2001 , de 20 de juliol, per el que s'aprova el Text Refós de la Llei d'aigües. (BOE 24/07/01).

- Llei 6/1999, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua. (DOGC 22/07/99).

- Decret Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel que s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE núm. 312 de 20/12/1995).

- Plec de prescripcions tècniques generals per a tuberies d'abastament d'aigües. Ordre de 27 de juliol de 1974. S'amplia la composició de la comissió per Ordre de 20 de juny de 1975, es desenvolupa la norma per Ordre de 23 de desembre de 1975.

- Plec de prescripcions tècniques generals per a tuberies de sanejament de poblacions. Ordre de 15 de setembre de 1986. (BOE núm. 228 23/09/1986).

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de carreteres PG-4-1988 i ponts del MOPU. Ordre de 21/1/88. Es modifiquen determinats preceptes, per ordre de 13 de febrer e 2002 i derogant-se els indicats.

- Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura. OM de 14 de juny de 1973.

- N.T.E Normes Tecnològiques de l'edificació.

- NBE-FL-90. Murs resistents de fàbrica de totxana. Reial Decret 1723/1990 de 20 de desembre.

- RL-88. Plec general de condicions per a la recepció de totxos ceràmics en els obres de construcció. Ordre de 27 de juliol de 1998.

- Decret 2177/1996, de 4 d'octubre, per el que s'aprova la norma bàsica de l'edificació NBE-CPI-96. Condicions de proteccions contra incendis en els edificis.

- RC-97. Instrucció per a la recepció de ciments. Reial Decret 779/1997 de 31 de maig

- RY-85. Plec de condicions per a la recepció de guixos en les obres de construcció. Ordre de 31 de maig de 1985.

- Decret 1312/1986, e 25 d'abril, per el que es declara obligatoria "l'homologació de guixos i escaiola per la construcció" així com el compliment de les especificacions tècniques dels prefabricats y productes afins de guixos i escaioles i la seva homologació per el Ministeri d'Indústria i Energia.

- RB-90. Plec de condicions tècniques generals per a la recepció de blocs de formigó en obres de construcció. Ordre de 4 de juliol de 1990.

- Ordre FOM/0891/2004, d'1 de març.

- Normes M.V i "Instruccions Enllumenat Urbà. 1965 M.O.P.U. Ordenances Municipals.

- Decret 135/1995 de 24 de març de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.

- Llei 31/1995 de 8 de novembre , de prevenció de riscos laborals. (BOE núm. 269 10/11/95).

- RD 1627/1997 de 24 d'octubre, per el que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. Es modifica l'annex IV per Decret 2177/2004, de 12 de novembre.

- La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del Contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

1.32.- Clàusula addicional xarxa d'abastament d'aigua

El Contractista haurà de tenir en compte en la seva oferta econòmica que les obres relatives al subministrament i al muntatge de tots els materials que conformen les xarxes d'abastament d'aigües, hauran d'ésser subcontractades a la corresponent Companyia d'Aigües concessionària del Servei Municipal.

Per tant es convenient que per a la redacció de l'estudi econòmic el Contractista, independentment de les previsions del projecte, recapti l'oferta econòmica actualitzada de les corresponents Companyies d'Aigües ja que aquesta serà la que primarà en l'execució de les xarxes d'abastament.

B - MATERIALS 2
B0 - MATERIALS BÀSICS 2
B01 - LÍQUIDS 2
B011 - NEUTRES 2
B03 - GRANULATS 2
B031 - SORRES 2
B033 - GRAVES 3
B037 - TOT-U 5
B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 6
B055 - LLIGANTS HIDROCARBONATS 6
B06 - FORMIGONS DE COMPRA 10
B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA 10
B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR 13
B06B - FORMIGONS PER A PAVIMENTS 15
B06N - FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL 16
B07 - MORTERS DE COMPRA 17
B0A - FERRETERIA 19
B0A1 - FILFERROS 19
B0A3 - CLAUS 20
B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 20
B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES 20
B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 22
B0D2 - TAULONS 22
B0D3 - LLATES 22
B0D7 - TAULERS 23
B0D8 - PLAFONS 23
B0DF - ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS 24
B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 24
B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA 25
B0F1 - MAONS CERÀMICS 25
B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES 26
B44Z - Familia 44Z 26
B4P - MATERIALS PREFABRICATS PER A ESTRUCTURES 29
B4PZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ 29
B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS 29
B96 - MATERIALS PER A VORADES 29
B965 - PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES 29
B96A - VORADES DE PLANXA D'ACER 30
B99 - MATERIALS PER A ESCOCELLS 30
B99Z - MATERIALS AUXILIARS PER A ESCOCELLS 30
B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS 31
B9H1 - MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT 31
BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA 34
BDK - MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS 34
BG - MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES 35
BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES 35
BG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL.LICS 35
BG3 - Familia G3 36
BG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS 36
BGW - Familia GW 36
BGW3 - Familia GW3 36
BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 36
BQ2 - PAPERERES 36
BQ21 - PAPERERES TRABUCABLES 36
B - MATERIALS 37
B051 - CIMENTS 37
B3 - MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ 39
B3D - MATERIALS PER A MICROPILONS 39
D - ELEMENTS COMPOSTOS 39
D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS 39
D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS 39
D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PORTLAND AMB ADDICIONS 39
D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT 39
F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ 40
F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS 40
F22 - MOVIMENTS DE TERRES 40
F221 - EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY 40
F222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS 41
F226 - TERRAPLENADA I PICONATGE DE TERRES 42
F227 - REPÀS I PICONATGE DE TERRES 44
F228 - REBLIMENT I PICONATGE DE RASES 45
F24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA 46
F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS 46
F31 - RASES I POUS 46
F31D - ENCOFRAT PER A RASES I POUS 46
F9 - PAVIMENTS 48
F93 - BASES 48
F931 - BASES DE TOT-U 48
F96 - VORADES 49
F99 - ESCOCELLS 50
F991 - FORMACIÓ D'ESCOCELLS 50
F9G - PAVIMENTS DE FORMIGÓ 50
F9G1 - PAVIMENTS DE FORMIGÓ ACABATS SENSE ADDITIUS 50
F9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA 52
F9J - REGS SENSE GRANULATS 55
FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS 56
FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS 56
FDK2 - PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS 56
FDKZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS 56
FG - INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES 57
FG2 - TUBS I CANALS 57
FG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL.LICS 57
FG3 - CONDUCTORS ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA 58
FG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS 58
FH - INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT 58
FHM - ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS 58
FHN - LLUMS PER A EXTERIORS 59
FHN3 - LLUMS ASIMÈTRICS PER A EXTERIORS, AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ ALTA 59
FQ - MOBILIARI URBÀ 59
FQ2 - PAPERERES 59
FQ21 - PAPERERES TRABUCABLES 59
G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL 60
G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS 60
G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS 60
G219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT 60
G3 - FONAMENTS I MURS DE CONTENCIÓ 60
G3D - MICROPILONS 60
G3D1 - EXECUCIÓ DE MICROPILONS 60
G3DZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A MICROPILONS 61
G3F - ENCEPS 61
G3F5 - FORMIGONAMENT D'ENCEPS 61
G3FB - ARMADURES PER A ENCEPS 62
G3FD - ENCOFRAT PER A ENCEPS 64
G3Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS 66
G4 - ESTRUCTURES 66
G44 - ESTRUCTURES D'ACER 66
G4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES 68

B - MATERIALS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B01 - LÍQUIDS
B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la D.F o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de la EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de la EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per l'amasat ni pel curat.

B03 - GRANULATS
B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0312500,B0312010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques o marbres blancs i durs.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
    - De pedra calcària
    - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF
No ha de tenir argiles, margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE 7-082): Baix o nul

SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE_EN 933-2): <= 4 mm
Terrossos d'argila (UNE 7-133): <= 1% en pes
Partícules toves (UNE 7-134): 0%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm3 (UNE 7-244): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 0,4% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507-1/2): Nul·la
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Cloruns expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE 83-124 EXP)
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretensat: <= 0,03% en pes

- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
  - Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
  - Armat: <= 0,4% pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE 7-136):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-2):
- Granulat gruixut:
  - Granulat arrodonit: <= 1% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcàri: <= 1% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obras en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 75
- Resta de casos: >= 80

Friabilitat (UNE 83-115): <= 40
Absorció d'aigua (UNE 83-133 i UNE 83-134): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-2):
- Granulat gruixut:
  - Granulat arrodonit: <= 1% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 15% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83-130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT:
Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la Direcció d'Obra en el que hi han de constar, com a mínim, les dades següents:
- Nom del subministrador
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Tipus de granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Denominació del granulat(d/D)
- Identificació del lloc de subministrament

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

t de pes necessari subministrat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
NBE-FL-1990 Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo.

SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B033 - GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0332Q10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE_EN 933-2)

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions mes desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistencia característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o Iib
- Protecció de cobertes
- Bases i subases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb
S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Si el formigó porta armadures, la grandària màxima del granulat és el valor més petit dels següents:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
    - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
    - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2):
- Per a graves calcàries: <= 2% en pes
- Per a graves granítiques: <= 1% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

Coeficient de forma per a granulats naturals o reciclats de formigó o prioritariament naturals (UNE 7-238): >= 0,20
Terrossos d'argila (UNE 7-133): <= 0,25% en pes
Partícules toves (UNE 7-134): <= 5% en pes
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm3 (UNE 7-244): <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1):
- Granulats reciclats mixtos: < 1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE 83-124 EX):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretensat: <= 0,03% en pes

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:
- Pretensat: <= 0,2% pes del ciment
- Armat: <= 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes del ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut de ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

Contingut de matèria orgànica per a granulats naturals o reciclats prioritariament naturals (UNE 7-082): Baix o nul
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE 7-136):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 12%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Absorció d'aigua:
- Granulats naturals (UNE 83-133 i UNE 83-134): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

GRAVA PER A DRENATGES:
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7-050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" NLT 149): <= 40
Equivalent de sorra: > 30
Si s'utilitza granulats reciclats caldrà comprovar que l'inflament sigui inferior al 2% (UNE 103-502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT:
Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la DF en el que hi han de constar, com a mínim, les dades següents:
- Nom del subministrador
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari

- Tipus de granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Denominació del granulat(d/D)
- Identificació del lloc de subministrament

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a l'art.28.3 de la norma EHE, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

GRAVA PER A DRENATGES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.

B037 - TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0372000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua, utilitzat com capa de ferm.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural
- Tot-u artificial

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials no han de tenir terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, ni d'altres matèries extranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

TOT-U NATURAL:
Es considera tot-u natural el material granular, de granulometria contínua, que s'utilitza com a capa de ferm. Els materials que el formin procediran de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o de mescla de ambdós.

La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat entre un dels següents fusos:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZN40	ZN25	ZN20
50	100	--	--
40	80-95	100	--
25	60-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0,500	7-23	7-26	10-32
0,250	4-18	4-20	5-24
0.063	0-9	0-11	0-11

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).
Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: > 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: > 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25

Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 30
Plasticitat (UNE 103104):
- Trànsit T00 a T3: No plàstic
- T4:
    - Límit líquid (UNE 103103): < 25
    - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6
- Vorals sense pavimentar:
    - Límit líquid (UNE 103103): < 30
    - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10
- Per a capes granulars per a l'assentament de canonades:
    - Límit líquid (UNE 103103): < 25
    - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6

TOT-U ARTIFICIAL:
El tot-u artificial ha d'estar compost de granulats procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per el tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.
Per al trànsit tipus T2 a T4 es podran utilitzar àrids reciclats, siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides.
Per a llit de paviments, el seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda dins d'un dels fusos següents:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	--	--
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).
Índex de llenques (UNE-EN 933-3): < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):
- Trànsit T0 a T2: < 30
- T3, T4 i vorals: < 35

Per a materials reciclats procedents de ferms de carretera o demolicions:
- Trànsit de T00 a T2: > 40
- Trànsit T3, T4 i vorals: > 45

Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30

Plasticitat:
- Trànsit T00 a T4: No plàstic
- Vorals sense pavimentar:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 30
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10

Si el material prové de reciclatge d'enderrocs (condicions addicionals):
- Inflament (NLT-111): < 2%
- Contingut de materials petris: >= 95%
- Contingut de restes d'asfalt: < 1% en pes
- Contingut de fusta: < 0,5% en pes

Composició química:
- Compostos de sofre (SO3) (UNE EN 1744-1) en el cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat (UNE EN 1744-1): < 5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro (UNE EN 1744-1): Nul

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cada setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
  - Índex de llenques (UNE EN 933-3)
  - Partícules triturades (UNE EN 933-5
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de “Los Angeles” (UNE EN 1097-2)
  - Coeficient de neteja (Annex C, UNE 146130), cada 1500 m3, o cada 2 dies si el volum executat és menor
  - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS
B055 - LLIGANTS HIDROCARBONATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0551120,B055V003.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3/75.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses:
  - Aniònica
  - Catiònica
  - Polimèrica
- Betum asfàltic
- Betum fluidificat per a regs d'emprimació:
- Betum fluxat
- Quitrà

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat sòlid o viscós preparat a partir d'hidrocarburs naturals, per destil·lació, oxigenació o "cracking"
El betum fluidificat i el betum fluxat són lligants hidrocarbonats obtinguts per la incorporació, a un betum asfàltic, de fraccions líquides, més o menys volàtils, procedents de la destilació del petroli i del quitrà respectivament.
El quitrà és un lligant hidrocarbonat de viscositat variable, preparat a partir del residu brut obtingut a la destilació destructiva del carbó a altes temperatures.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat

certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi. També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Segons el tipus de mescla bituminosa es requerirà un tipus determinat de betum:
Per a mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós segons el indicat a la taula 542.1 del PG3 els betums utilitzats seran BM-2 , BM-3c i BM-3b. Per a mescles bituminoses en calent de alt mòdul el tipus de lligant serà BM-1.
Per a mescles bituminoses per a capes de rodadura segons el indicat a la taula 543.1 del PG3 els betums utilitzats seran BM-3a , BM-3b i BM-3c.
En ambdós casos la elecció del betum dependrà de la categoria de transit pesat.
Es podran utilitzar també betums modificats amb cautxú equivalents als betums modificats de aquestes taules, sempre i quant compleixin les especificacions del article 215 del PG3. En aquest cas a la denominació del betum se li afegirà una lletra C majúscula per tal d'indicar que el agent modificador es cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (segons el recollit a la ordre circular OC 21/2007).

EMULSIÓ BITUMINOSA ANIÒNICA:
Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques.
No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperi la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
Tamisatge retingut al tamís 0,08 UNE (NLT-142): <= 0,10%
Demulsibilitat (NLT 141) per a tipus EAR: >= 60%
Càrrega de partícules (NLT 194): Negativa
Assaig amb el residu de destil·lació:
- Ductilitat (NLT 126): >= 40 cm
- Solubilitat (NLT 130): >= 97,5%

Característiques físiques de les emulsions bituminoses aniòniques:

Característiques	Tipus emulsió					
	EAR 1	EAR 2	EAM	EAL 1	EAL 2	EAI
Viscositat Saybolt (NLT 134) Universal a 25°C	-	-	-	-	-	-
Furol a 25°C	<=50s	>=50s	>=40s	<=100s	<=50s	<=50s
Contingut d'aigua (NLT 137)	<=40%	<=35%	<=40%	<=45%	<=40%	<=50%
Betum asfàltic residual (NLT 139)	>=60%	>=65%	>=57%	>=55%	>=60%	>=40%
Fluidificant per destilació (NLT 139)	0%	0%	<=10%	<=8%	<=1%	5<=F<=15%
Sedimentació a 7 dies (NLT 140)	<=5%	<=5%	<=5%	<=5%	<=5%	<=10%
Assaigs amb el residu de destil·lació: Penetració (P) (NLT 124) 0,1 mm	130<= P<= 200	130<= P<= 200	130<= P<= 250	130<= P<= 200	130<= P<= 200	200<= P<= 300

EMULSIÓ BITUMINOSA ANIÒNICA EAL 2 O EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA ECL 2:
Barreja amb ciment (NLT 144): <= 2%
En cas de no complir amb aquesta especificació, podran ser acceptades per la DF previa comprovació de la seva idoneïtat per a l'ús al que estan destinades.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques.
No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperi la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
Tamissatge retingut al tamís 0,8 UNE (NLT 142): <= 0,10%
Càrrega de partícules (NLT 141): Positiva
Assaig amb el residu de destil·lació:
- Ductilitat (NLT 126): >= 40 cm
- Solubilitat (NLT 130): >= 97,5%

Característiques físiques de les emulsions bituminoses catiòniques:

Característiques	Tipus emulsió						
	ECR 1	ECR 2	ECR 3	ECM	ECL 1	ECL 2	ECI
Viscositat Saybolt (NLT 138) Universal a 25°C	-	-	-	-	-	-	-
Furol 25°C	<=50s	-	-	-	<=100s	<=50s	<=50s
Furol 50°C	-	>=20s	>=40s	>=20s	-	-	-
Contingut d'aigua (NLT 137)	<=43%	<=37%	<=32%	<=35%	<=45%	<=40%	<=50%
Betum asfàltic residual (NLT 139)	>=57%	>=63%	>=67%	>=59%	>=55%	>=60%	>=40%
Fluidificant per destilació (NLT 139)	<=5%	<=5%	<=2%	<=12%	<=10%	1%	10<=F <=20%
Sedimentació a 7 dies (NLT 140)	<=5%	<=5%	<=5%	<=5%	<=5%	<=10%	<=10%
Assaig amb el residu de destil·lació: Penetració (P) (NLT 124) 0,1 mm	130<= P<= 200	130<= P<= 200	130<= P<= 200	130<= P<= 250	130<= P<= 200	130<= P<= 200	200<= P<= 300

BETUM ASFÀLTIC:
Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma al escalfar-lo a la temperatura d'ús.
Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.
Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.
Índex de penetració (NLT 181): >= -1, <= +1
Solubilitat (NLT 130): >= 99,5%
Contingut d'aigua (NLT 123): <= 0,2%
Característiques físiques del betum original:
- Penetració (25ºC, 100 g, 5 s) (NLT 124):
  - B 60/70: >= 6 mm, <= 7 mm
  - B 80/100: >= 8 mm, <= 10 mm
- Punt de reblaniment (A i B) (NLT 125):
  - B 60/70: >= 48ºC, <= 57ºC
  - B 80/100: >= 57ºC, <= 53ºC
- Punt de fragilitat Fraass (NLT 182):
  - B 60/70: <= - 8ºC
  - B 80/100: <= - 10ºC
- Ductilitat (5 cm/min) a 25ºC (NLT 126):
  - B 60/70: >= 90 cm
  - B 80/100: >= 100 cm
- Punt d'inflamació v/a (NLT 127): >= 235ºC

- Densitat relativa 25ºC/25ºC (NLT 122): 1
Característiques físiques del residu de pel·lícula fina:

Característiques del residu de pel·licula fina	Tipus betum	
	B 60/70	B 80/100
Variació de massa (NLT 185)	<= 0,8%	<= 1,0%
Penetració (25°C, 100 g, 5 s) % penetr. orig. (NLT 124)	>= 50%	>= 45%
Augment del punt de reblaniment (A i B) (NLT 125)	<= 9°C	<= 10°C
Ductilitat (5 cm/min) a 25°C (NLT 126)	>= 50 cm	>= 75 cm

BETUM FLUIDIFICAT PER A REGS D'IMPRIMACIÓ:
Ha de tenir un aspecte homogeni.
No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma al escalfar-lo a la temperatura d'utilització.
No ha de tenir símptomes de coagulació.
La denominació del tipus de betum fluidificat per a regs d'emprimació serà FM-100.
Característiques físiques del betum fluidificat:
- Punt d'inflamació (NLT 136): >=38ºC
- Viscositat Saybolt-Furol (NLT 133): 75>=V>=150
- Destilació (NLT 134):
    225ºC <=25%
    260ºC 40%<=D<=70%
    316ºC 75%<=R<=93%
Residus de la destilació a 360ºC: 50%<=R<=60%
Contingut d'aigua en volum: <=0,2%
Assaigs sobre el residu de destilació:
- Penetració (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT 124): >= 12 mm, <= 30 mm
- Ductilitat (a 25°C, 5 cm/min) (NLT 126): >= 100 cm
- Solubilitat (NLT 130): >= 99,5%

BETUM FLUXAT:
Ha de tenir un aspecte homogeni.
No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma al escalfar-lo a la temperatura d'utilització.
No han de tenir símptomes de coagulació.
Punt d'inflamació v/a (NLT 136): >= 60°C
Fenols en volum (NLT 190): <= 1,5%
Naftalina en massa (NLT 191): <= 2%
Assaigs sobre el residu de destilació:
- Penetració (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT 124): >= 10 mm, <= 15 mm
Característiques físiques del betum fluxat:

Característiques	Tipus betum	
	FX 175	FX 350
Viscositat STV a 40°C (orifici 10 mm) (NLT 187)	150<=V<=200s	300<=V<=400s
Destilació (% del volum total destilat fins a 360°C)		
a 190°C	<= 3%	<= 2%
a 225°C	<= 10%	<= 10%
a 316°C	<= 75%	<= 75%
Residu de la destilació a 360°C (NLT 134)	>= 90%	>= 92%

QUITRÀ:
Ha de tenir un aspecte homogeni.
No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma al escalfar-lo a la temperatura d'utilització.
Contingut d'aigua, en massa (NLT 123): <= 0,5%
Índex d'escuma (NLT 193): <= 8
Característiques físiques del quitrà:

Característiques	Tipus de quitrà				
	AQ 38	AQ 46	BQ 30	BQ 58	BQ 62
Equiviscositat (NLT 188) (amb una tolerància d'1,5°C)	38°C	46°C	30°C	58°C	62°C
Densitat relativa (DR) 25°C/25°C (NLT 122)	1,10<= DR <=1,25	1,11<= DR <=1,25	1,10<= DR <=1,24	1,13<= DR <=1,27	1,13<= DR <=1,27
Destilació en massa (DT)					
a) fins a 200°C	<= 0,5%	<= 0,5%	<= 0,5%	<= 0,5%	<= 0,5%
b) 200°C - 270°C	3<=DT<=10%	2<=DT<=7%	4<=DT<=11%	<= 3%	<= 2%
c) 270°C - 300°C b i c	4<=DT<=9% <= 16%	2<=DT<=7% <= 12%	4<=DT<=9% <= 16%	1<=DT<=6% <= 8%	1<=DT<=5% <= 7%
Punt de reblaniment (A i B) del residu de destilació (NLT 125)	35<= PR <=53°C	35<= PR <=55°C	35<= PR <=46°C	<= 56°C	<= 56°C
Fenols en volum (NLT 190)	>= 3%	>= 2,5%	>= 3%	>= 2%	>= 2%
Naftalina en massa (NLT 191)	>= 4%	>= 3%	>= 4%	>= 2,5%	>= 2,5%
Insoluble en toluè (en massa) (NLT 192)	>= 24%	>= 25%	>= 23%	>= 28%	>= 28%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

EMULSIONS BITUMINOSES ANIÒNIQUES O CATIÒNIQUES:
Subministrament: en bidons nets o en camions cisterna. Els bidons han d'estar constituïts per una virolla d'una sola peça, no han de tenir desperfectes ni fugues, han de ser hermètics i no es poden utilitzar els usats anteriorment per emulsions diferents. Les cisternes poden ser sense aïllament ni sistema de calefacció, si han contingut altres líquids hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adequat per a prendre mostres.
Emmagatzematge: els bidons en instal·lacions protegides de la pluja, la humitat, la calor, les gelades i de la influència de motors, focs o altres fonts de calor. El subministrat a granel, en tancs aïllats amb ventilació amb un element adequat per a prendre mostres.

BETUMS ASFÀLTICS:
Subministrament: en camions cisterna amb sistema de calefacció i termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles.
Emmagatzematge: en tancs aïllats, amb ventilació i sistemes de control. Tots els tubs de càrrega i descàrrega han d'estar calorifugats i aïllats tèrmicament.

BETUMS FLUIDIFICATS PER A REGS D'IMPRIMACIÓ, BETUMS FLUXATS O QUITRÀ:
Subministrament: en bidons nets o en camions cisterna. Els bidons han d'estar constituits per una virolla d'una sola peça, no han de tenir desperfectes ni fugues i han de ser hermètics. Els camions cisterna per a transportar betums tipus FM 100, FR 100 i els quitrans AQ 38 o BQ 30, poden no estar calefactats. La resta de betums i quitrans s'ha de transportar en cisternes calefactades i provistes de termòmetres de control de la temperatura situats en llocs visibles.

Emmagatzematge: els bidons en instal·lacions protegides de la pluja, la humitat, la calor, les gelades i de la influència de motors, focs o altres fonts de calor; si hi hagués el risc que la temperatura ambient pogués arribar a valors propers al punt d'inflamació del producte, s'extremarà la vigilància d'aquestes condicions. El subministrat a granel en tancs aïllats, amb ventilació, sistema de control i una vàlvula per a prendre mostres. Tots els tubs de càrrega i descàrrega han d'estar calorifugats.
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que comprovarà els sistemes de transport i carrega i les condiciones de magatzematge per tal que no pugui alterar la qualitat del material; de no obtenir-ne la aprovació corresponen, es suspendrà la utilització del contingut del tanc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden de 8 de mayo de 1989 por la que se modifican parcialmente determinados preceptos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS PER A MESCLES BITUMINOSES:
Si el fabricant disposa de certificat acreditatiu de compliment de les especificacions i/o document acreditatiu de homologació de la marca o segell de qualitat i ho fa constar a l'albarà no requerirà presentar el certificat de garantia de qualitat.
A la recepció de cada cisterna de subministrament de betum s'exigirà l'albarà, un full de característiques i un certificat de garantia de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.
L'albarà ha de contenir al menys el següent:
- Nom i adreça del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial i tipus de betum
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- Si fos el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions i/o document acreditatiu de homologació de la marca o segell de qualitat.

El full de característiques contindrà al menys el següent:
- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de betum
- Valors de penetració segons la NLT 124, punt de reblaniment NLT 125 i recuperació elàstica segons NLT 329.

El Director d'obres podrà exigir, a més, les següents dades:
- Corba de pes específic en funció de la temperatura
- Temperatura màxima de calentament
- Els valors de la resta de característiques de la taula 215.1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge per part de la DF.
- Recepció de l'albarà, el full de característiques i certificat de qualitat del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES PER A TRACTAMENTS SUPERFICIALS I BEURADES:
Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministra de material rebut, i cada 40 t si arriba més material, es demanaran al contractista els resultats dels següents assaigs:
- Càrrega de partícules (NLT-194).
- Residu per destil·lació (NLT- 139).
- Contingut d'aigua (NLT-137).
- Penetració sobre residu de destil·lació (NLT-124).
- Residu per evaporació (NLT-147).
- Índex de penetració del residu (NLT-181)

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.
En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la DF pot determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES PER A REGS D'IMPRIMACIÓ I CURAT:
Si amb el producte s'aporta certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat del producte, els criteris descrits a continuació per realitzar la recepció de les cisternes i bidons no serà d'aplicació obligatòria.
Es considerarà com a lot la quantitat de 30T o fracció diària, excepte en cas d'emulsions emprades en regs de adherència, imprimació i curat, en els que es considerarà com a lot la fracció setmanal.
De cada lot s'extrauran dues mostres de al menys dos kilograms segons la NLT-121, a la sortida del tanc de magatzematge.
Sobre una mostra es realitzaran els següents assaigs:
- Càrrega de partícules (NLT-194).
- Viscositat Sybolt Furol (NLT- 138).
- Contingut d'aigua (NLT-137).
- Tamisatge (NLT-142)
- Penetració sobre residu de destil·lació (NLT-124).

Un cop al mes i un mínim de tres cops, durant l'execució de la obra, per cada tipus i composició de emulsió bituminosa, es realitzaran els assaigs necessaris per a la comprovació de les característiques.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS PER A MESCLES BITUMINOSES:
Si s'aporta certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o document acreditatitu, el control de recepció de les cisternes no serà obligatori.
Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada 250 t de material o quan es canviï la procedència, es demanaran al contractista els resultats de la totalitat dels assaigs següents:
- Penetració a 25° (UNE-EN 1426)
- Punt de reblaniment, anella-bola (UNE-EN 1427)
- Recuperació elàstica (UNE-EN 13398)

Un cop al mes i mínim tres cops durant l'execució de l'obra, i per a cada tipus i composició diferent de betum asfàltic s'exigiran els resultats següents segons la taula 215.1 de l'article 215 de la norma PG3/75 MOD3:
- Sobre el betum original:
    - Punt de fragilitat Fraass (UNE-EN 12593)
    - Ductilitat a 25°C (NTL-126)
    - Consistència (flotador a 60ºC) (NLT-183)
    - Estabilitat a l'emmagatzematge (UNE-EN 13399):
        - Diferència punt de reblaniment
        - Diferència penetració
    - Contingut d'aigua, en volum (NLT-123)
    - Punt d'inflamació (NLT-127)
    - Densitat relativa a 25°C (NLT-122)
- Sobre el residu de pel·lícula fina:
    - Variació de massa (NTL-185)
    - Penetració a 25°C (NLT-124)
    - Variació del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125)
    - Ductilitat a 25°C (NTL-126)

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS PER A MESCLES BITUMINOSES:
Si s'aporta certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o document acreditatiu, el control de recepció de les cisternes no serà obligatori.
Amb independència de la presentació del certificat esmentat, cada 250t es demanaran al contractista la realització ineludible dels següents assaigs:
- Penetració a 25° (UNE-EN 1426)
- Índex de penetració del residu (NLT-181)
- Punt de fragilitat Fraass (UNE-EN 12593)

Un cop al mes i mínim tres cops durant l'execució de l'obra, i per a cada tipus i composició diferent de betum asfàltic s'exigiran els resultats següents segons la taula 211.1 de l'article 211 de la norma PG3/75 MOD3:
- Sobre el betum original:
    - Ductilitat a 25°C (NTL-126)
    - Contingut d'aigua, en volum (NLT-123)
    - Densitat relativa a 25°C (NLT-122)
    - Punt de reblaniment, anella-bola (UNE-EN 1427)
    - Contingut d'asfaltens (NLT 131)
    - Contingut de parafines (UNE-EN12606-1 i 12606-2)
- Sobre el residu de pel·lícula fina:
    - Variació de massa (NTL-185)
    - Penetració a 25°C (NLT-124)
    - Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125)
    - Ductilitat a 25°C (NTL-126)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
A la recepció de l'obra de cada partida es realitzarà un mínim de 2 preses de mostra segons la norma NLT-121.
Si procedeix, en el cas d'emulsions bituminoses per al reg d'imprimació i/o en el cas de reg de curat, de cada procedència de l'àrid es prendran dues mostres segons la UNE-EN 932-1, i de cada una caldrà determina l'equivalent de sorra segons la UNE-EN 933-8.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN EMULSIONS BITUMINOSES:
El Director d'Obres indicarà les mesures a adoptar en el cas de que la emulsió bituminosa no compleixi alguna de les especificacions establertes en les taules 213.1 o 213.2 del article 213 del PG3 MOD3.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:
La interpretació del resultat de l'assaig de penetració seguirà els següents criteris
Per a cada tipus de betum es defineixen 2 intervals d'acceptació:
- B 60/70:
    - Interval menor (límit inferior/superior: 63/67
    - Interval patró (límit inferior/superior): 60/70
- B 55/70:
    - Interval menor (límit inferior/superior: 58/67
    - Interval patró (límit inferior/superior): 55/70
- Si la penetració obtinguda segons NLT-124 esta compresa en l'interval menor s'acceptarà la partida de betum corresponent.
- Si no compleix aquesta condició, es realitzaran tres assaigs més amb la mateixa mostra i es calcularà el valor mig sencer més pròxim de les penetracions obtingudes. S'acceptarà la partida de betum sempre que aquest valor mig estigui dins de l'interval patró.
No s'acceptarà la partida de betum que incompleixi alguna de les condicions indicades.

B06 - FORMIGONS DE COMPRA
B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B064500C,B064300C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistencia i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de la EHE-08 i complir la UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp{s [1 (28/t)1/2]
  (on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armatCiments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesatCiments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)
Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
    - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
    - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 Kg/m3.
- Si l'aigua és reciclada: < 185 Kg/m3.

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
    - Consistència fluida: ± 2 cm
    - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS “IN SITU”
Tamany màxim del granulat. El mes petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
    - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES “IN SITU”
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat :
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
    - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES “IN SITU”
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE-08

- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
    - Contingut de ciment per m3
    - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
    - Tipus, classe i marca del ciment
    - Contingut en addicions
    - Contingut en additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
    - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
    - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme als apartats 5.1 o 6 de l'annex 19 de la EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La D.F podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 1
    - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 1
    - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 2
    - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= … <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN   >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
    - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
    - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
    - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
    - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B065960C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistencia i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de la EHE-08 i complir la UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp{s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armatCiments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesatCiments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
    - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
    - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 Kg/m3.
- Si l'aigua és reciclada: < 185 Kg/m3.

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
    - Consistència fluida: ± 2 cm
    - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS “IN SITU”
Tamany màxim del granulat. El mes petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6

- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
    - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES “IN SITU”
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat :
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
    - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES “IN SITU”
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
    - Contingut de ciment per m3
    - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
    - Tipus, classe i marca del ciment
    - Contingut en addicions
    - Contingut en additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
    - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
    - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme als apartats 5.1 o 6 de l'annex 19 de la EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La D.F podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 y <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts amb nivell de garantia conforme l'apartat 5.1 de l'annex 19 de la EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= … <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

B06B - FORMIGONS PER A PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B06B1300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó per a paviments de carreteres, amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16/7 d'índústria i el RD 697/1995 de 28/4.

CONDICIONS GENERALS:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE-08 i l'article 550 del PG 3/75 modificat per Orden FOM 891/2004.
La designació del formigó ha de ser: HF-nº (Resistència a la flexotracció al cap de 28 dies, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5).
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
No s'han d'utilitzar ciments d'aluminat de calci, ni barreja de ciments amb addicions que no s'hagin fet a fàbrica.
Classe del ciment: 32,5 N
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Identificació del peticionari
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
    - Resistència a la compressió
    - Tipus de consistència
    - Grandària màxima del granulat
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de la EHE-08, indicant com a mínim:
    - Contingut de ciment per m3
    - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
    - Tipus, classe i marca del ciment
    - Contingut en addicions
    - Contingut en additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
    - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:
Determinació de la fórmula de treball.
Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).
Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de la especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
    - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí y un altre per la tarda:
        - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
        - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
        - Terrossos d'argila (UNE 7133)
        - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
        - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
        - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
        - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
    - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
    - Consistència (UNE 83313)
    - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Interpretació dels assaigs característics:
Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a la exigida. En altre cas:
    - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
    - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:
Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
    - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
    - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
    - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.
Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96
Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B06N - FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B06NLA2C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns

- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de la EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE-08.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE,o identificació d'autoconsum
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de la EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a comprensió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
    - Tipus i contingut de ciment
    - Relació aigua ciment
    - Contingut en addicions, si es el cas
    - Tipus i quantitat d'additius
    - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius y addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.
La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B07 - MORTERS DE COMPRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0710250,B0710150.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta
El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que al afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.
S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)
Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada per el fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones para los morteros de albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a usos per a la construcció:
     - Sistema 3: Declaració de conformitat del fabricant i Assaig inicial de tipus
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
     - Proporcions de la mescla
     - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
     - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
     - Mètode d'aplicació
     - Temps obert
     - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
     - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
     - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica
 - Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
     - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a la UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0A - FERRETERIA
B0A1 - FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0A14300,B0A14200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de la UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de la UNE 36-732.
La concentricitat i la adherencia del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0A3 - CLAUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0A31000,B0A32500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer
Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.
Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES
B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0B2A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi. També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
    - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
    - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
    - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de la EHE-08
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de la EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
  - B 500 T
    - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
    - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
    - Allargament al trencament: >= 8%
    - Relació f/fy: >= 1,03

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers
Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
(An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o de un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmin <= 0,6 dmáx
(dmin: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmáx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
  - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds
(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm
Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles
En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:
- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0D3 - LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0D7 - TAULERS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0D71130.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0D8 - PLAFONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0D81480.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0DF - ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0DF8H0A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.
Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.
La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Toleràncies:
- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m

MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:
La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.
Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%
Diàmetre de nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm

MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:
Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.
El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.
Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.
Resistència: 380 - 430 N/mm2
Límit elàstic: 300 - 340 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0DZA000,B0DZ4000,B0DZP400.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els següents elements:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desenmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la D.F un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA
B0F1 - MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0F1D2A1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent mes gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat per el fabricant, amb indicació de categoría I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat per el fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat per el fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
    - Peces amb <= 1,0%: A1
    - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat per el fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13)
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoría.
    - D1: <= 10%
    - D2: <= 5%
    - Dm: <= desviació declarada per el fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
    - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a la UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a la UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a us en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat per el fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat per el fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i us al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-1

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES
B44Z - Familia 44Z

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B44Z8025,B44Z8A2A,B44Z2011.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons PNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Cada perfil foradat ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Metàl·lic per arc amb elèctrode recobert (per arc manual)
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb rodó/elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc d'espàrrecs

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats amb característiques mecàniques d'acord amb la UNE-EN ISO 898-1.
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals que els siguin d'aplicació.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al “collat a tocar” sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de control del parell torsor
- Mètode del gir de femella
- Mètode de l'indicador directe de tensió
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte I: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino.Parte 1:Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

B4P - MATERIALS PREFABRICATS PER A ESTRUCTURES
B4PZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B4PZC100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Recolzaments per a bigues formats per una placa de material elastomèric, de cautxú natural o sintètic, apta per a permetre girs i deformacions de translació dels elements que suporta.
S'han considerat els materials següents:
- Neoprè sense armadura
- Neoprè armat
- Neoprè armat amb perns soldats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.
Composició de la placa:
- Cautxú de cloropè: > 60%
- Sutge: < 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Cendra: < 5%
Dimensió superficial de la placa: >= 5 x gruix
Mòdul de deformació transversal (G): 0,8 <= G <= 1,0 N/mm2
Duresa Shore (DIN 53505): 65°
Deformació de ruptura: >= 450%
Resistència a la tracció (DIN 53504): >= 17 N/mm2
Toleràncies:
- Duresa Shore: ± 5°

NEOPRÈ ARMAT:
Ha de portar incorporada una armadura de reforç d'acer, col·locada per capes i íntimament lligada al neoprè.
Límit elàstic de l'acer: >= 240 N/mm2
Càrrega de ruptura de l'acer: >= 420 N/mm2

NEOPRÈ ARMAT AMB PERNS SOLDATS:
A les cares ha de portar inserida una placa d'acer on hi han d'anar soldats els perns.
Nombre de perns:
- Placa rectangular:
    - De 2 a 6 dm3: 2 - 6
- De més de 6 dm3: 2 - 8
- Placa cilíndrica:
    - De 2 a 6 dm3: 1 - 4
- De més de 6 dm3: 2 - 8
Diàmetre dels perns:
- Placa rectangular: >= 12,7 mm
- Placa cilíndrica: >= 15,8 mm
Gruix de la placa:
- Placa rectangular:
    - De 2 a 6 dm3: 16 - 22 mm
    - De més de 6 dm3: >= 22 mm
- Placa cilíndrica:
    - De 2 a 6 dm3: 20 - 22 mm
    - De més de 6 dm3: 20 - 22 mm
Distància entre els perns:
- Placa rectangular: >= 150 mm
- Placa cilíndrica: >= 80 mm
Distància del pern a l'extrem de la placa:
- Placa rectangular: >= 50 mm
- Placa cilíndrica: >= 100 mm
Tipus d'acer de la placa i dels perns (DIN 17100): Qualitat "Nelson"

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS
B96 - MATERIALS PER A VORADES
B965 - PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B965A6D0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial
S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5
Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm
Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
    - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
    - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
    - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
    - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
    - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
    - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
    - Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

B96A - VORADES DE PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B96AUG10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer treballat a taller, per a fer vorades.
S'han considerat els materials següents:
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat
- Vorades de planxa d'acer amb acabat "CORTEN"

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.
Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la DT.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Les peces han de tenir marcada la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.
Toleràncies:
- Llargària de les peces:
    - Fins a 1000 mm: ± 2 mm
    - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm
    - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm
    - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm
    - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm
    - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm
    - A partir de 25001 mm: ± 10 mm

PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
* UNE-EN 10155:1994 Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.

B99 - MATERIALS PER A ESCOCELLS
B99Z - MATERIALS AUXILIARS PER A ESCOCELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B99ZZ140.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Bastiment o tapa metàl·lics per a col·locar com a protecció d'escocell.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment de perfil L d'acer galvanitzat per a tapa d'escocell
- Tapa d'escocell de dues peces de planxa desplegada d'acer galvanitzat
- Tapa d'escocell de dues o quatre peces de ferro colat, mecanitzades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Toleràncies:
- Dimensions (sempre que l'encaix entre el bastiment i la tapa sigui correcte): ± 2 mm
- Balcaments del bastiment o la tapa: ± 3 mm

BASTIMENT:
El bastiment ha de ser pla, ben escairat i ha de portar dues potes d'ancoratge a cada costat.
Dimensions exteriors del bastiment: Dimensions nominals + 6 mm
Protecció de galvanització: >= 225 g/m2

TAPA D'ESCOCELL DE DUES PECES DE PLANXA DESPLEGADA D'ACER GALVANITZAT:
Cada peça ha d'estar formada per un entramat de planxa desplegada, un marc perimetral i platina de reforç.
El conjunt no ha de tenir cops ni defectes visibles.
Tipus d'acer: S235JR
Diàmetre del cercle per a l'arbre: >= 30 cm
Planxa d'acer desplegat: 60 x 25 x 6 x 3 mm
Càrrega mínima estàtica admissible: >= 5 kN/m2
Protecció de galvanització: >= 225 g/m2

TAPA D'ESCOCELL DE DUES O QUATRE PECES DE FERRO COLAT:
Les peces han de ser de fosa mecanitzada, fixades entre elles amb cargols.
Cada peça ha de tenir un gruix constant i ha de portar dos elements connectors a cada junt.
El conjunt no ha de tenir cops ni defectes visibles.
Gruix: >= 3 cm
Diàmetre del cercle per a l'arbre: >= 30 cm
Resistència a la tracció: >= 160 N/mm2
Resistència a la compressió: >= 550 N/mm2
Resistència a la flexió: >= 340 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS
B9H1 - MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B9H18110,B9H12110.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats i pols mineral, prèviament escalfats, que es posa a l'obra a temperatura superior a l'ambient.
S'han considerat totes les mescles contemplades a l'article 542 del PG 3/75 MOD 7.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els granulats han de ser nets, sense terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o d'altres matèries estranyes.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els àrids destinats a la fabricació de beurades bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.
S'ha de presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de beurades bituminoses.
Al lloc de procedència s'ha de comprovar la retirada de la capa vegetal (si és el cas) i l'explotació racional del front amb l'exclusió de vetes no utilitzables. Així mateix s'ha de comprovar l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.
Referent als àrids combinats, inclosa la pols mineral, s'han de complir les següents especificacions:
- Equivalent de sorra (UNE EN 933-8): > 50 (Si no es compleix aquesta condició, el valor del blau de metilè (annex A UNE-EN 933-9) haurà de ser inferior a 10 i, simultàniament, l'equivalent de sorra superior a 40.)
- Granulometria (UNE-EN 933-1):
    - Per àrids a emprar en mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós, segons la taula 542.9 de l'apartat 3 de l'article 542 de la norma PG3/75 MOD7.
Toleràncies admissibles respecte de la granulometria de la fórmula de treball (de la massa total dels àrids inclosa la pols mineral):
- Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4% del pes total dels granulats
- Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3% del pes total dels granulats
- Tamisos compresos entre el 2 i el 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2% del pes total dels granulats
- Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1% del pes total dels granulats
S'ha de poder utilitzar com a àrid per capes de base i intermitges, incloses les d'alt mòdul, el material procedent del fresat de mescles bituminoses en calent, amb una proporció < 10% de la massa total de la mescla, sempre i quan no provinguin de mescles que presentin deformacions plàstiques.
Els àrids s'han de produir o subministrar en fraccions granulomètriques diferenciades, que s'han d'apilar i manejar per separat fins a la seva introducció a les tremuges en fred. Cada fracció ha de ser suficientment homogènia i es podrà apilar i manejar sense perill de segregació, observant les precaucions que es detallen a continuació:
- Per mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós amb mida màxima de l'àrid de 16 mm i per mescles drenants i discontinues, el nombre mínim de fraccions ha de ser de 3; per la resta de les mescles ha de ser de 4. La DF pot exigir un nombre superior de fraccions, si ho estima necessari per complir les toleràncies exigides a la granulometria de la mescla.
- Cada fracció de l'àrid s'ha d'apilar separada de la resta, per evitar intercontaminacions. Si els apilaments es disposen sobre el terreny natural, no s'han de fer servir els 15 cm inferiors, a no ser que es pavimentin. Els apilaments s'han de construir per capes d'espessor no superior a 1,5 m i no per apilaments cònics. Las càrregues del material s'han de col·locar adjacents, prenent les mesures oportunes per evitar la seva segregació.
Quan es detectin anomalies en la producció o subministrament dels àrids, s'han d'apilar per separat fins confirmar la seva acceptació. Aquesta mateixa mesura s'ha d'aplicar quan estigui pendent d'autorització el canvi de procedència d'un àrid.
Per mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el Director d'Obra, ha de fixar el volum mínim d'apilaments abans d'iniciar les obres. Excepte justificació en contrari aquest volum no ha de ser inferior al corresponent a un mes de treball amb la producció prevista.
Per mescles drenants i discontínues, en el cas d'obres petites, amb volum total d'àrids inferior a 5.000 m3, abans de començar la fabricació ha d'haver-se apilat la totalitat dels àrids. En un altre cas, el volum a exigir ha de ser el 30% o el corresponent a un mes de producció màxima de l'equip de fabricació.
S'ha de comprovar l'adhesivitat entre l'àrid i el lligant mitjançant la caracterització de l'acció de l'aigua. La resistència conservada a l'assaig de tracció indirecta després d'immersió, realitzat a 15 ºC (UNE-EN 12697-12) ha de ser com a mínim:
- Per mescles bituminoses tipus formigó bituminós, capes base i intermitja, 80%;
- Per mescles bituminoses tipus formigó bituminós, capa de trànsit, 85%;
- Per mescles discontínues, 90%;
- Per mescles drenants, 85%.

GRANULAT GROS:
El granulat gros es defineix com la part de l'àrid que queda retingut pel tamís 2 mm (UNE-EN 933-2).
Els àrids seran de procedència natural o artificial.
Cap mida de l'àrid a emprar en capes de trànsit per categories de trànsit pesant T00 i T0 s'ha de poder fabricar per trituració de graves procedents de jaciments granulars ni de canteres de naturalesa calcària.
En mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós, per capes de trànsit de les categories T1 i T2, i en mescles drenants i discontinues, per categories de trànsit pesant T1 a T31, en el cas que s'empri àrid procedent de la trituració de grava natural, la mida de les partícules, abans de la seva trituració, ha de ser superior a 6 vegades la mida màxima de l'àrid final.
El contingut d'impureses (Annex C, UNE 146130) ha de ser inferior al 0,5% en massa.
La proporció de partícules total i parcialment triturades (UNE-EN 933-5), en % en massa, ha de ser segons les taules 542.2a i 543.2a de l'apartat 2.2.2.3 dels articles 542 i 543 de la norma PG3/75 MOD7.
L'índex de llenques (UNE-EN 933-3) ha de complir mb les taules 542.3 i 543.3 de l'apartat 2.2.2.4 dels articles 542 i 543 de la norma PG3/75 MOD7.
El coeficient Los Ángeles' (UNE EN 1097-2), ha de complir les taules 542.4 i 543.4 de l'apartat 2.2.2.5 dels articles 542 i 543 de la norma PG3/75 MOD7.
El coeficient de poliment accelerat (UNE EN 1097-8) ha de complir les taules 542.5 i 543.5 de l'apartat 2.2.2.6 dels articles 542 i 543 de la norma PG3/75 MOD7.

GRANULAT FI:
El granulat fi es defineix com la part d'àrid que passa pel tamís 2 mm i és retinguda pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2).
El granulat fi pot procedir de la trituració de pedra de pedrera o granulat natural, o en part de sorrers naturals.

Per mescles bituminoses tipus formigó bituminós, la proporció d'àrid fi no triturat a emprar ha de complir els valors següents (% en massa del total d'àrids, inclosa la pols mineral):
- T00 a T2: 0
- T3, T4 i vorals: <=10

Únicament en mescles tipus BBTM A i per categories de trànsit pesant T3, T4 i vorals, pot emprar-se sorra natural, no triturada, i en aquest cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el Director d'Obra, ha d'assenyalar la proporció màxima de sorra natural, no triturada, a emprar a la mescla, la qual no ha de ser superior al 10% de la massa total de l'àrid combinat i sense que superi el percentatge d'àrid fi triturat emprat en la mescla.
L'àrid fi ha d'estar exempt de terrossos d'argila, matèria vegetal, margues o d'altres matèries estranyes.
Els materials que es triturin per obtenir àrid fi han de complir el coeficient de desgast de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) del granulat gros especificat anteriorment.
Es pot emprar àrid fi d'una altra naturalesa que millori alguna característica, en especial l'adhesivitat, però en qualsevol cas s'ha de procedir d'àrid gros amb coeficient de Los Angeles inferior a 25 per capes de trànsit i intermitges i a 30 per capes de base.

POLS MINERAL O FILLER:
Pot procedir dels granulats, separant-lo per mitjà dels ciclons de la central de fabricació en el cas de mescles bituminoses en calent, o per extracció en la central de fabricació en el cas de mescles bituminoses per a capes de rodadura; o aportar-se a la mescla per separat.
La proporció de pols mineral d'aportació a utilitzar en mescles bituminoses en calent (% en massa de la resta del pols mineral, exclòs l'adherit dels àrids), haurà de complir:

Tipus de capa	Categoria de trànsit pesat				
	T00	T0 i T1	T2	T3 i vorals	T4
Rodadura	100			>=50	-
Intermitja	100			>=50	-
Base	100	>=50		-	

En el cas de mescles bituminoses per a capes de rodadura, la proporció de pols mineral d'aportació a utilitzar (% en massa de la resta del pols mineral, exclòs l'adherit dels àrids), haurà de complir:
- T00 a T2: 100
- T3, T4 i vorals: >= 50

Si la totalitat del pols mineral és d'aportació, el pols mineral adherit als granulats, després d'haver passat pels ciclons, en cap cas podrà superar el 2% de la massa de la mescla, ja sigui per a mescles bituminoses en calent com a mescles bituminoses per a capes de rodadura. Només si s'assegurés que el pols mineral procedent dels àrids compleix les condicions exigides al d'aportació, el Director d'obres podrà modificar la proporció mínima d'aquest.
La granulometria del pols mineral, tant per a mescla bituminosa en calent com en mescles bituminoses per a capes de rodadura, es determinarà segons UNE-EN 933-10. El 100% dels resultats d'anàlisis granulomètrics han de quedar dins del fus granulomètric general següent:

Obertura del tamís (mm)	Fus granulomètric general per a resultats individuals. Retingut acumulat (% en massa)	Ample màxim del fus restringit (% en massa)
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

Addicionalment, el 90% dels resultats d'anàlisis granulomètrics basats en els últims 20 valors obtinguts, han de quedar inclosos dins d'un fus granulomètric més estret, amb una amplada màxima en els tamisos corresponents a 0,125 i 0,063 mm no superi el 10%.
Densitat aparent del pols mineral (UNE EN 1097-3, annex A) (D): 0,5 <= D <= 0,8 g/cm3

LLIGANT HIDROCARBONAT:
Ha de ser sòlid o viscós i ha d'estar preparat a partir d'hidrocarburs naturals, per destilació, oxigenació o "cracking
Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma al escalfar-lo a la temperatura d'ús.
Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.
Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

MESCLA BITUMINOSA:
La mescla s'ha de fabricar per mitjà de central contínua o discontínua, que ha de complir les prescripcions de l'article 542.4.1 del PG 3/75 MOD 7.
La càrrega de cadascuna de les tremuges d'àrids en fred es realitzarà de forma que el seu contingut estigui sempre entre el 50 i el 100% de la seva capacitat, sense desbordar. Per mescles denses i semidenses l'alimentació de l'àrid fi, tot i que aquest sigui d'un únic tipus i granulometria, s'efectuarà dividint la càrrega entre 2 tremuges.
Si es fessin servir àrids procedents del fressat de mescles bituminoses, en centrals on l'assecador no sigui a la vegada mesclador, si l'alimentació d'aquest fos discontinua, després d'haver introduït els àrids, es pesaran i introduiran els àrids procedents del fressat de mescles bituminoses, i després d'un temps de disgregació, escalfat i mescla, s'agregarà el lligant hidrocarbonat, i al seu cas els additius, per cada pasterada, i es continuarà l'operació de mescla durant el temps especificat en la fórmula de treball. Si l'alimentació fos continua, els àrids procedents del fressat de mescles bituminoses s'incorporaran a la resta dels àrids en la zona de pesatge en calent a la sortida de l'assecador.
En centrals de mescla continua amb tambor assecador-mesclador s'aportaran els àrids procedents del fressat de mescles bituminoses després de la flama de forma que no hi hagi risc de contacte amb ella.
A la descàrrega del mesclador totes les mides de l'àrid hauran d'estar uniformement distribuïdes en la mescla, i totes les seves partícules total i homogèniament cobertes de lligant. La temperatura de la mescla al sortir del mesclador no excedirà de la fixada a la fórmula de treball.
En cas d'utilitzar addicions al lligant o a la mescla, es cuidarà la seva correcta dosificació, la distribució homogènia, i que no perdi les seves característiques inicials durant tot el procés de fabricació.
La fabricació de la mescla no s'ha de poder iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball, que ha d'incloure:
- Identificació i proporció de cada fracció d'àrid en l'alimentació i, en el seu cas, després de la classificació en calent.
- Granulometria dels àrids combinats, inclosa la pols mineral, per els tamisos 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm i 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que corresponguin per cada tipus de mescla segons la taula 542.9 de l'apartat 3 de l'article 542 de la norma PG3/75 MOD7, expressada en percentatge de l'àrid total amb una aproximació de l'1%, excepte el tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb aproximació del 0,1%.
- Dosificació, al seu cas, de pols mineral d'aportació, expressada en percentatge de l'àrid total amb aproximació del 0,1%.
- Tipus i característiques del lligant hidrocarbonat.
- Dosificació del lligant hidrocarbonat referida a la massa de la mescla total (inclosa la pols mineral), i la d'additius al lligant, referida a la massa del lligant hidrocarbonat.
- Al seu cas, tipus i dotació de les addicions a la mescla bituminosa, referida a la massa de la mescla total.
- Densitat mínima a aconseguir.
- En cas que la fabricació de la mescla es realitzi en instal·lacions de tipus discontinu, els temps a exigir per la mescla d'àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant. En cap cas s'ha d'introduir al mesclador àrid a una temperatura superior a la del lligant en més de 15ºC.
- La temperatura de mesclat amb betums asfàltics es fixarà dins del rang corresponent a una viscositat del betum de 150 a 300 cSt. A més, al cas de betums millorats amb cautxú o de betums modificats amb polímers, en la temperatura de mesclat es tindrà en compte el rang recomanat pel fabricant.
- La temperatura mínima de la mescla en la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla al iniciar i acabar la compactació.
- En cas que es facin servir addicions s'inclouran les prescripcions necessàries sobre la forma d'incorporació i temps de mesclat.

La temperatura màxima de la mescla al sortir del mesclador no ha de ser superior a 190ºC, excepte en centrals amb tambor assecador-mesclador, en les que no ha d'excedir de 175ºC. A tots els casos, la temperatura mínima de la mescla al sortir del mesclador ha de ser

aprovada pel Director d'Obra de forma que la temperatura de la mescla en la descàrrega dels camions sigui superior al mínim fixat.
El control dels materials components s'ha de realitzar segons els criteris dels Àmbits de Control 0511, 0524, 0534 i 1031 o 1061, segons el lligant a utilitzar.
Toleràncies (mescla fabricada) respecte a l'establert a la fórmula de treball:
- Granulometria (inclosa la pols mineral):
    - Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4% del pes total dels granulats
    - Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3% del pes total dels granulats
    - Tamisos compresos entre el 2 i el 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2% del pes total dels granulats
    - Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1% del pes total dels granulats
- La tolerància admissible respecte de la dotació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball serà de 0,3% en massa del total de mescla bituminosa (inclosa la pols mineral), sense baixar dels mínims especificats.
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 50
Si no es compleix aquesta condició, el valor del blau de metilè (annex A UNE-EN 933-9) haurà de ser inferior a 10 i, simultàniament, l'equivalent de sorra superior a 40.
Contingut mínim de lligant (UNE-EN 12697-1) sobre el total de la mescla bituminosa inclosa la pols mineral:
- Capa de base: 4,75%
- Capa intermitja: 4,50%
En cas de que la densitat dels àrids sigui diferent de 2,65 g/cm3, els continguts mínims de lligant s'han de corregir multiplicant pel factor: á = 2,65/ñ; on ñ és la densitat de les partícules d'àrid.
També s'ha de tenir en compte que la relació ponderal recomanable entre els continguts de pols mineral i lligant hidrocarbonat (expressats ambdós respecte de la massa total d'àrid sec, inclosa la pols mineral), excepte justificació en contrari, ha d'estar compresa entre 1,2 i 1,3.
Contingut de buits (UNE-EN 12697-8), amb provetes compactades segons la UNE-EN 12697-30, aplicant 75 cops per cara, si la mida màxima de l'àrid és inferior o igual a 22 mm, o segons UNE-EN 12697-32 per mides màximes superiors, amb compactació vibratòria durant 120 segons per cara. Per al contingut de buits s'ha de seguir la taula 542.13 de l'apartat 5.1.2 de l'article 542 de la norma PG3/75 MOD7.
En el disseny de la mescla també es tindrà en compte la deformació plàstica mesurada amb l'assaig de pista de laboratori. Aquest assaig es farà segons la UNE-EN 12697-22, emprant el dispositiu petit, el procediment B en aire, a una temperatura de 60ºC i amb una durada de 10.000 cicles.
Per la realització d'aquest assaig, les provetes es prepararan mitjançant compactador de placa, amb el dispositiu de corró d'acer, segons la UNE-EN 12697-33, amb una densitat tal que:
- En mescles amb mida nominal D = 22 mm, sigui superior al 98% de la obtinguda en provetes cilíndriques preparades segons la UNE-EN 12697-30, aplicant 75 cops per cara.
- En mescles amb mida nominal D > 22 mm, sigui superior al 98% de la obtinguda en provetes preparades per compactació vibratòria durant un temps de 120 segons, segons la UNE-EN 12697-32.
Aquest assaig haurà de complir que el pendent mig de deformació en pista en l'interval de 5.000 a 10.000 cicles per capa intermitja sigui 0,07 mm per 10^3 cicles de càrrega.
I per capa base (en mm per 10^3 cicles de càrrega), s'ha de seguir la taula 542.14b de l'apartat 5.1.3 de l'article 542 de la norma PG3/75 MOD7.
La resistència conservada en l'assaig de tracció indirecta després d'immersió, realitzat a 15ºC (UNE-EN 12697-12), ha de tenir un valor mínim del 80%. En mescles amb mida màxima de l'àrid inferior o igual a 22 mm, les provetes es prepararan segons la UNE-EN 12697-30, aplicant 50 cops per cara. Per mides màximes superiors, les provetes s'han de preparar segons la UNE-EN 12697-32, amb compactació vibratòria durant 80±5 segons per cara.
El valor del mòdul dinàmic a 20 ºC (annex C UNE-EN 12697-26) no serà inferior a 11.000 MPa. Les provetes per a la realització de l'assaig s'han de preparar segons la UNE-EN 12697-30, aplicant 75 cops per cara.
L'assaig de resistència a la fatiga, realitzat amb una freqüència de 30 Hz i a una temperatura de 20 ºC, segons l'annex D de la UNE-EN 12697-24, el valor de la deformació per a un milió de cicles no ha de ser inferior a 100 microdeformacions.
En les instal·lacions de mescla continua s'ha de calibrar diàriament el flux de la cinta subministradora d'àrids, aturant-la carregada i recollint i pesant el material existent en una longitud escollida.
Al menys setmanalment s'ha de verificar l'exactitud de les balances de dosificació, així com el correcte funcionament dels indicadors de temperatura d'àrids i lligant hidrocarbonat.
Pel què fa a la mescla s'han de rebutjar totes aquelles que es mostrin segregades, carbonitzades o sobreescalfades, les mescles amb escuma i aquelles mescles en les que l'envolta dels àrids per part del lligant no sigui homogènia. En centrals on el tambor no sigui a la vegada mesclador, també les mescles que presentin indicis d'humitat, i en la resta de centrals, les mescles amb humitat superior a l'1% en massa del total. En aquests casos de presència d'humitat excessiva, s'hauran de retirar els àrids dels corresponents tancs en calent.
Els elements de transport han de ser camions de caixa llisa i estanca, perfectament neta i que s'ha de tractar, per evitar que la mescla bituminosa s'adhereixi a ella, amb un producte amb composició i dotació aprovades pel Director d'Obra.
La forma i alçada de la caixa ha de ser tal que, durant l'abocament a l'estenedora, el camió només toqui a aquesta amb els corrons previstos a tal efecte.
Els camions hauran de tenir sempre una lona o cobertor adequat per protegir la mescla bituminosa en calent durant el seu transport.
S'ha d'aportar compromís per escrit de realitzar tot el transport de mescla bituminosa mitjançant vehicles calorifugats quan la distància entre la planta asfàltica on es fabriqui la mescla i el tall de l'estesa a l'obra sigui superior a 50 km ó 45 minuts de temps de desplaçament màxim.
El tècnic auxiliar present a la planta de fabricació, ha de tenir experiència en aquest tipus d'unitat, i de forma permanent, vigilar el bon funcionament de tots i cadascun dels dispositius. Entre d'altres coses, s'ha d'encarregar de comprovar, el nivell dels tancs d'àrids en fred, el funcionament de les seves comportes de sortida, la combustió en el cremador, els nivells dels tancs d'àrids en calent, el tancament estanc de les seves comportes i el rebuig, així com l'envolta de l'àrid pel lligant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar inmediatament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

MESCLA BITUMINOSA:
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

LLIGANT HIDROCARBONAT:
* Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden de 8 de mayo de 1989 por la que se modifican parcialmente determinados preceptos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de materials. Assaigs a realitzar a cada partida:
- Pols mineral d'aportació:
    - Densitat aparent, segons l'annex A de la UNE-EN 1097-3
    - Anàlisis granulomètric, segons UNE-EN 933-10
- Pols mineral que no sigui d'aportació:
    - 1 cop al dia o quan es canviï de procedència: Densitat aparent (annex A, UNE EN 1097-3)
    - 1 cop a la setmana o quan es canviï de procedència: Anàlisis granulomètric (UNE-EN 933-10)

Control de fabricació:
- Segons el nivell de conformitat (NFC) (annex A UNE-EN 13108-21), determinat pel mètode del valor mig de 4 resultats, s'han de realitzar els assaigs amb la freqüència mínima següent: NFC A: 600, NFC B: 300, NFC: 150. Els assaigs a realitzar són els següents:
    - En mescles:
        - Assaig de dosificació de lligant (UNE-EN 12697-1)
        - Assaig granulomètric dels àrids recuperats (UNE-EN 12697-2)
    - En granulats:
        - Anàlisi granulomètrica de cada fracció (UNE-EN 933-1)
        - Assaig d'equivalent de sorra (UNE-EN 933-8) o, al seu cas, assaig de l'índex de blau de metilè (annex A UNE-EN 933-9).

OPERACIONS DE CONTROL EN GRANULAT:
- Si els àrids no disposen de marcatge CE, al menys un cop al mes, o quan es canviï la procedència:
    - Densitat relativa i absorció (UNE-EN 1097-6)
    - Coeficient de Los Ángeles' (UNE-EN 1097-2), en granulat gros
    - Coeficient de poliment accelerat per capes de rodadura (UNE-EN 1097-8), en granulat gros
- En granulat gros, al menys un cop a la setmana, o quan es canviï la procedència:
    - Índex de llenques (UNE-EN 933-3)
    - Proporció de cares de fractura (UNE-EN 933-5)
    - Proporció d'impureses (annex C UNE 146130)

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES:
- Si la mescla no disposa de marcatge CE, s'hauran de fer un mínim de 2 assaigs diaris:
    - Assaig d'anàlisi granulomètrica de l'àrid combinat (UNE-EN 933-1)
    - Assaig d'equivalent de sorra (UNE-EN 933-8) o, al seu cas, assaig de l'índex de blau de metilè (annex A UNE-EN 933-9), de l'àrid combinat
- Si la mescla no disposa de marcatge CE i per categories de trànsit T00 a T3,1 segons el nivell de conformitat (NFC) (annex A UNE-EN 13108-21), determinat pel mètode del valor mig de 4 resultats, s'hauran de realitzar els assaigs amb la freqüència mínima següent: NFC A: 12000, NFC B: 6000, NFC C: 3000. Els assaigs a realitzar són els següents:
    - Assaig de resistència a les deformacions plàstiques mitjançant l'assaig de pista de laboratori (UNE-EN 12697-22)
    - Determinació del valor del mòdul dinàmic a 20 ºC (annex C UNE-EN 12697-26)
- Quan es canviï el subministre o la procedència:
    - Assaig de resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió (UNE-EN 12697-12)
    - Assaig de resistència a la fatiga (annex D UNE-EN 12697-24)
- Al menys 1 vegada al dia i 1 vegada per lot:
    - Assaig de contingut de buits (UNE-EN 12697-8) i de densitat aparent (UNE-EN 12697-6 i annex B UNE-EN 13108-20) sobre provetes preparades segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima de l'àrid és inferior o igual a 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per mides màximes superiors, aplicant 75 cops per cara als dos casos. Per cada lot es determinarà la densitat de referència per la compactació, definida pel valor mig dels últims 4 valors de densitat aparent obtinguts.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Si la pols mineral a utilitzar, disposa de marcatge CE, els criteris descrits a continuació per a realitzar el control de procedència no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici del que estableixi el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, ni de las facultats que corresponen al Director de les obres.
En el cas de no complir-se les condicions indicades en el paràgraf anterior, de cada procedència de pols mineral d'aportació i per a qualsevol volum de producció previst, es prendran 4 mostres, i amb elles es determinarà la densitat aparent, segons l'Annex A de la UNE EN 1097-3, i la granulometria, segons la UNE EN 933-10.
L'assaig d'equivalent de sorra s'ha de realitzar als granulats abans de passar per l'assecador de la central de fabricació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES:
Les mostres sobre la mescla d'àrids en fred s'han de prendre aleatòriament en la cinta subministradora i abans d'entrar en l'assecador.
El control de recepció s'ha de realitzar sobre mostres preses aleatòriament en els camions receptors de la descàrrega de la planta.
Quan s'estableix la freqüència d'assaig mínima de 2 per dia, se n'ha de realitzar un durant el matí i l'altre a la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran per a la fabricació de mescles bituminoses el fíller o els granulats que incompleixin alguna de les especificacions indicades.
En el cas que el coeficient de neteja no compleixi allò exigit, es podrà demanar el rentat del granulat gros i una nova comprovació.
S'han de rebutjar els àrids que presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica, o que superin la granulometria prevista.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MESCLES:
Els resultats dels assaigs de granulometria de la mescla d'àrids i de la dotació de lligant, no han de superar les toleràncies indicades respecte a la fórmula de treball.
Els resultats dels assaigs d'anàlisi granulomètrica, contingut de buits i densitat aparent, equivalent de sorra (o al seu cas, blau de metilè), contingut de betum, resistència conservada a tracció indirecta després d'immersió, resistència a deformació plàstica, valor del mòdul dinàmic i resistència a la fatiga, hauran de complir les condicions especificades.
S'ha de rebutjar el material que presenti defectes en la inspecció visual o que superi els marges de temperatura establerts.
Les bàscules i dispositius mesuradors de temperatura dins la planta, hauran de funcionar correctament. En cas contrari s'ha d'interrompre la fabricació i procedir a la seva reparació o substitució.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BDK - MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, BDKZHJB0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superficie superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherencia satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superficie superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superficie cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
    - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
    - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
    - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
    - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
    - Llargària: <= 170 mm
    - Amplària:
        - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
        - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
    - Diàmetre:
        - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
        - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
Gruix mínim de fosa o d'acer:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

BG - MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES
BG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL.LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, BG221K20.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa la exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada la exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han de incloure les instruccions de muntatge corresponents
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

BG3 - Familia G3

BG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, BG380900.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi. També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 21012:1971 Alambres de cobre duro de sección recta circular. Características
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

BGW - Familia GW
BGW3 - Familia GW3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, BGW3N000,BGW38000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQ2 - PAPERERES
BQ21 - PAPERERES TRABUCABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, BQ213110.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Papereres trabucables de planxa pintada amb base perforada, vores arrodonides i suports de tub.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El cilindre de la paperera ha de ser de planxa rebordonada doblement a la part superior i de planxa perforada a la base. Ha de tenir uns reforços en els punts de subjecció dels suports. Els suports han de tenir elements quepermetin el gir de la paperera i una tanca per a bloquejar-la.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Ha d'anar acabada amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.
Els tubs de suport han de tenir la llargària adequada per tal que, en encastar-los a la base d'ancoratge, la part superior de la paperera quedi a 80 cm del terra.
El punt de rotació de la paperera respecte al suport ha d'estar situat en el seu terç superior.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
Alçària: 50 cm
Tipus d'acer: A-37 b
Gruix de la planxa metàl·lica: 1 mm
Gruix de la planxa perforada: 1 mm
Toleràncies:
- Dimensions: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B - MATERIALS
B051 - CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B0511601,B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi. També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y crierios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Conformitat CE
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

B3 - MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ
B3D - MATERIALS PER A MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, B3DB6C70.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub d'acer laminat, sense soldadura, amb els extrems roscats i unes vàlvules o boquilles laterals que permetin el pas de la beurada de ciment, de forma controlada.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El tub ha de ser recte.
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El tub ha de tenir unes boquilles adecuades al tipus d'injecció que s'ha de realitzar. Les dimensions i separacions de les boquilles han de ser les adients (50 cm aprox.).
Les boquilles han de tenir una vàlvula d'injecció-antiretorn.
Les vàlvules han de permetre injectar per trams, mitjançant doble obturador.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de prova hidràulica (ISO 2531): >= 50 bar
Pes unitari: 17,40 kg/m
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: ± 10% DN
- Gruix de la paret: ± 10% G.N.
- Pes d'un tub: + 10%, - 8%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

D - ELEMENTS COMPOSTOS
D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS
D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PORTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, D060M0B2.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul·la
    - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
    - Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, D0B2A100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres, conjunts de barres o malles muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres, malles o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
    - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
    - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

En malles electrosoldades el doblegat s'ha de realitzar a una distància >= 4 D a partir del nus o punt de soldadura més proper, en cas contrari el diàmetre mínim del doblegat ha de ser >= 20 D.
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
    - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
    - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
    - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
    - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
    (on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
    - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
    - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
    (on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de la EHE-08.
El tallat de barres, malles o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície necessària elaborada a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ
F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
F22 - MOVIMENTS DE TERRES
F221 - EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F2211020,F221AA20.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a esplanació del terreny
- Excavació per a caixa de paviment
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a esplanacions s'aplica en grans superfícies, sense que hi hagi cap tipus de problema de maniobra de màquines o camions.
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.

EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

F222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F2224123.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobada por Real Decreto 863/1985 de 2 de abril

F226 - TERRAPLENADA I PICONATGE DE TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F226120F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Caixa de paviment amb una compactació del 90% al 95% PM
- Fonament de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Nucli de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Coronació de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN o del 90% al 95% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.
Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa.

Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions y cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%

TERRAPLÈ:
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors:
    - Sòls seleccionats : >= 50 MPa
    - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament:
    - Sòls seleccionats : >= 100 MPa
    - Resta de sòls : >= 60 MPa

Grau de compactació: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
    - Zones de vials: ± 30 mm
    - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
    - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
    - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

CAIXA DE PAVIMENT:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Planor: ± 20 mm/m

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m

SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.
En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin las condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprés fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa “extracció-compactació”, la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

F227 - REPÀS I PICONATGE DE TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F227R00F,F227500F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F228 - REBLIMENT I PICONATGE DE RASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F2285B0F,F228510F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per els terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la tuberia instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi secat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
La s'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la tuberia instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior al admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa “extracció-compactació”, la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

F24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F2424269,F24142A9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció.
S'han considerat els tipus següents:
- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent de l'excavació, dins de l'obra o entre obres, amb dúmper o mototragella o camió
- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent d'excavació a un a monodipòsit o centre de reciclatge, amb contenidor, dúmper o camió
- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió

CONDICIONS GENERALS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

A L'OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la D.F.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la D.F.

A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:
S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la D.F. no accepti com a útils, o siguin sobrants.
El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en aquest plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:
Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%

ROCA:
Es considera un increment per esponjament d'un 25%.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LEY 10/1998 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
DECRET 201/1994 Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS
F31 - RASES I POUS
F31D - ENCOFRAT PER A RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F31D1100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte de la cintra on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius de la cintra i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques de la cintra i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge de la cintra o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a las pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i forjats

- Manteniment geomètric dels panells, motllos i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Les cintres s'estabilitzaran en les dues direccions per que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels forjats, poguent-se fer servir els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes
  horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa
  suficients
- Disposició de torres de cintra a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.
La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
    - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
    - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El descintrat és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat
de les armadures

FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i descintrat no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per suportar amb seguretat i sense excesives deformacions els esforços als que estarà sotmés amb posterioritat
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als forjats

ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a forjats alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal asegurar que no assentaran
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions de la cintra durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, així com la recollida, neteja i acondicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

F9 - PAVIMENTS
F93 - BASES
F931 - BASES DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F931201J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u natural o artificial per a paviments.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per el tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
A més, s'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Grau de compactació:
- Tot-u artificial:
    - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM (UNE 103501)
    - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM (UNE 103501)
- Tot-u natural: >= 98% PM (UNE 103501)
Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.5 de PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.
Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):
- Esplanada (trànsit T3): >= 104 MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals): >= 78 MPa
- Subbase (trànsit T3): >= 80 MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals): >= 60 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Nivell de la superfície acabada respecte als perfils teòrics:
    - Trànsit T00 a T2: ± 15 mm

- La resta: ± 20 mm
- Planor : ± 10 mm/3 m
- En el cas de capes granulars per a l'assentament de canonades:
  - Gruix de cada tongada: ± 50 mm
  - Planor: ± 15 mm/3 m
  - Nivell de la superfície acabada respecte als perfils teòrics: ± 15 mm
- En els llits de paviments:
  - Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
  - Nivell de la superfície: ± 20 mm
  - Planor: ± 10 mm/3 m

Les irregularitats que excedeixin aquestes toleràncies han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.
La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos que la DF autoritzi el contrari.
En el cas de tot-u natural, abans d'estendre una tongada, s'ha d'homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per aconseguir la densitat prescrita a l'apartat anterior.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
En el cas de llit de paviments, la compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

CAPA DE SORRA PER A LLIT DE TERRATZO
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.
Per a temperatures inferiors a 5°C s'han de suspendre els treballs.
El gruix final de la capa de sorra, un cop col·locades les peces de terratzo i vibrat el paviment, haurà de ser de 2 cm.
No hauran d'existir punts baixos que puguin emmagatzemar aigua.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 4 mm/2 m

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

F96 - VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F965A6DD,F96AUA10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada o gual de pedra o formigó col·locat sobre base de formigó
- Vorada o gual de pedra o formigó col·locada sobre esplanada compactada
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat
- Vorades de planxa d'acer amb acabat "CORTEN"

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació sobre base de formigó:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

Col·locació sobre esplanada compactada:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

Vorada de planxa d'acer:
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Fixació definitiva i neteja

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

VORADA DE PLANXA D'ACER:
La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
Ha de quedar aplomada.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes, i a de sobresortir de la rígola l'alçaria indicada a la DT
La part superior de la vorada ha de quedar al mateix pla que el paviment de la vorera, en cap cas ha de sobresortir.
Ha de quedar subjecte a la base amb les potes d'ancoratge.
La unió de la vorada amb el paviment de la vorera ha d'estar segellada en tot el seu perímetre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

COL·LOCACIÓ SOBRE ESPLANADA COMPACTADA:
El suport ha de tenir una compactació >= 90% de l'assaig PM i la rasant prevista.

COL·LOCACIÓ SOBRE BASE DE FORMIGÓ:
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

VORADA DE PLANXA D'ACER:
Abans de començar els treballs es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
Es posarà especial cura de no ratllar el recobriment d'acabat de la planxa d'acer.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen amb les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

VORADA RECTA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

VORADA AMB ENCAIX PER A EMBORNAL:
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F99 - ESCOCELLS
F991 - FORMACIÓ D'ESCOCELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F991UB40,F991GVI1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'escocells per a voreres.
S'han considerat els escocells formats amb els materials següents:
- Peces prefabricades de morter de ciment
- Totxanes o maons foradats
- Xapa d'acer galvanitzat
- Xapa d'acer amb acabat “corten”
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas d'utilitzar peces de morter de ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces de l'escocell rejuntades amb morter
En el cas d'utilitzar totxanes o maons:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces rejuntades amb morter
- Arrebossat de l'escocell
En el cas d'utilitzar xapa d'acer:
- Replanteig
- Col·locació previa, aplomat i anivellament
- Fixació definitiva i neteja

PECES COL·LOCADES SOBRE UNA BASE DE FORMIGÓ:
Les peces que formen l'escocell no han de tenir escantonaments, esquerdes o d'altres defectes visibles.
El formigó de la base ha de quedar uniforme, continu i la seva resistència característica estimada (Fest) al cap de 28 dies ha de ser >= 0,9 x Fck. Aquesta base de formigó no ha de quedar visible.
Les parets de l'escocell acabat han de quedar a escaire, planes i aplomades. Les peces han de quedar ben travades en les cantonades.
Han de quedar al mateix pla.
Han de quedar al nivell definit per la DT o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.
Base de formigó: >= 15 x 7 cm

ESCOCELLS DE TOTXANA O MAÓ:
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 15 mm
- Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric
- Nivell: ± 10 mm
- Aplomat: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/m

ESCOCELLS DE PECES DE MORTER DE CIMENT:
Les quatre peces han d'anar col·locades a tocar.
Junt entre les peces i el paviment: >= 3 mm
Toleràncies d'execució:
- Balcament de l'escocell: ± 3 mm
- Nivell: + 2 mm, - 10 mm
- Junts: ± 1 mm

ESCOCELL DE XAPA D'ACER:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, ha d'estar net i sense defectes.
Ha de quedar aplomat.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de la rigola l'alçària indicada en la DT
La part superior de l'escocell ha de quedar en un mateix pla que el paviment de la vorera, no ha de sobresortir.
Ha de quedar unit a la base mitjançant les potes d'ancoratge.
La unió de l'escocell amb el paviment de la vorera ha de quedar segellada en tot el seu perímetre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

PECES COL·LOCADES SOBRE UNA BASE DE FORMIGÓ:
Ha de quedar feta l'excavació necessària per a la construcció de l'element.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F9G - PAVIMENTS DE FORMIGÓ
F9G1 - PAVIMENTS DE FORMIGÓ ACABATS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F9G1C2G5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó amb fibres o sense vibrat o de formigó lleuger d'argila expandida, acabats amb lliscat afegint ciment pòrtland o pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial.
S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi i obtenció de la fòrmula de treball, en paviments per a carreteres
En la col·locació amb estenedora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

En la col·locació amb regle vibratori:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

CONDICIONS GENERALS:

La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Les lloses no han de tenir esquerdes.
Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
Fondària de la textura superficial determinada pel cercle de sorra (NLT-335): 0,60 - 0,90 mm.

PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor:
  - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m
  - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m
  - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF:

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.3 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.
Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390):

- Formigó HF-3,5: >= 3,5 MPa
- Formigó HF-4,0: >= 4,0 MPa
- Formigó HF-4,5: >= 4,5 MPa

Toleràncies d'execució:

- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Cota de la superfície acabada: - 10 mm, + 0 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.
S'ha de fer un tram de prova >= 200 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.
No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària <= 10 cm.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i acondicionats per a protegir la capa construïda.
Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.
S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.
Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.
Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.
S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.
S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.
On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.
En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no ha de passar més d'1 hora.
En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.
Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba de 12 mm de radi.
En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.
La DF podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat, per una denudació química de la superfície del formigó fresc.
El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

PAVIMENT PER A CARRETERES:

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.
Després de donar la textura al paviment, s'han de numerar les lloses exteriors de la calçada amb tres dígits, aplicant una plantilla al formigó fresc.

ESTESA AMB ESTENEDORA:

El camí de rodadura de les màquines s'ha de mantenir net amb els dispositius adequats acoblats a les mateixes.
Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.

La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.
L'espaiament dels piquets que sustentin el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.
Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquets consecutius sigui <= 1 mm.
S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.
En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una vorada o una franja de paviment de formigó prèviament construït, han d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.
L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.
La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació.
No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

PAVIMENT PER A CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

F9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F9H18114,F9H12114,F9H1DES1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa col·locada i compactada.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa en fred, col·locada a la temperatura ambient.
- Mescla bituminosa contínua o discontínua en calent, col·locada a temperatura superior a la de l'ambient.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Estesa de la mescla bituminosa
- Compactació de la mescla bituminosa
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de quedar plana, llisa, amb una textura uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar a la secció transversal, a la rasant i als perfils previstos.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Marshall (NLT-159).

MESCLA BITUMINOSA EN CALENT:
La capa acabada ha de complir els mateixos valors de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI) que els demanats per la superfície existent abans d'estendre la capa, especificats anteriorment.

MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA EN CALENT:
El gruix de la capa no ha de ser inferior, a cap punt, al 100% del previst a la secció tipus de la DT
L'amplària estesa a tots els semiperfils no ha de ser inferior a la teòrica deduïda de la secció-tipus.

MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT:
El gruix d'una capa no ha de ser inferior al previst per a ella a la secció-tipus.
L'amplària estesa a tots els semiperfils no ha de ser inferior a la teòrica deduïda de la secció-tipus.
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa base: >= 80% del gruix teòric
- Gruix de la capa intermitja: >= 90% del gruix teòric.
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivell de les altres capes: ± 15 mm

MESCLA BITUMINOSA EN FRED:
Ha de tenir el menor nombre de junts longitudinals possibles. Aquests han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.
Toleràncies d'execució:
- Gruix del conjunt: >= 90% del gruix teòric
- Planor de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- Planor de les altres capes: ± 8 mm/3 m
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivell de les altres capes: ± 15 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.
El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla. No pot tenir restes de fluidificants o aigua a la superfície.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible.
L'estenedora ha d'estar equipada amb dispositiu automàtic d'anivellament.
A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T1 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m2, s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.
Als demés casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar una junta longitudinal.
La mescla s'ha de col·locar en franges successives mentre la vora de la franja contigua estigui encara calenta, si la mescla es en calent, i en condicions de ser compactada.
Si l'estesa de la mescla es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de piconatge per a què inclogui, com a mínim, 15 cm de l'anterior.

Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
S'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin a un mínim de 15 cm un de l'altra.
La nova mescla s'ha d'estendre contra el junt, s'ha de piconar i allisar amb elements adequats, abans de permetre el pas de l'equip de piconatge. Els junts transversals de les capes de rodadura s'han de piconar transversalment, disposant els recolzaments necessaris per al corró.
Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades, i les zones que retinguin aigua sobre la superfície, s'han de corregir segons les instruccions de la DF.

MESCLA BITUMINOSA EN FRED:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o en cas de pluja.
Els junts han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.
La compactació s'ha de realitzar amb un corró vibratori autopropulsat i de forma contínua.
Les possibles irregularitats s'han de corregir manualment.

MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT:
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la mescla bituminosa en calent. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte el Director d'Obra, ha d'indicar les mesures a prendre per restablir una regularitat superficial acceptable i, si s'escau, reparar les zones danyades. Els valors a complir han de ser els següents:
- Per tot-u artificial: Segons taula 510.6 de l'apartat 7.4 de l'article 510 de la norma PG3/75 MOD7
- Per materials tractats amb ciment (sòl-ciment i grava-ciment): Segons la taula 513.8 de l'apartat 7.4 de l'article 513 de la norma PG3/75 MOD7
- Per mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós, en ferms de nova construcció: Segons la taula 542.15 de l'apartat 7.3 de l'article 542 de la norma PG3/75 MOD7
- Per mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós, en ferms rehabilitats estructuralment: Segons la taula 542.16 de l'apartat 7.3 de l'article 542 de la norma PG3/75
Sobre aquesta capa s'ha d'executar un reg d'imprimació o un reg d'adherència segons correspongui depenent de la seva naturalesa.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra.
S'ha de comprovar especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície, i també, si ha transcorregut molt de temps des de la seva aplicació, s'ha de comprovar que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial, en cas contrari, el Director d'Obra ha de poder ordenar l'execució d'un reg d'adherència addicional.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un espessor tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte, amb les toleràncies següents:
- Per a capes intermitges, la superfície acabada no pot diferir de la teòrica en més de 10 mm;
- Per a capes de base, la superfície acabada no pot diferir de la teòrica en més de 15 mm.
L'amplada mínima i màxima d'extensió s'ha de definir al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, al seu defecte, pel Director d'Obra. Si a l'estenedora s'acoblessin peces per augmentar la seva amplada, aquestes hauran de quedar perfectament alineades amb les originals.
L'alimentació de les estenedores s'ha de fer de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu ompliment amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.
L'estesa de la mescla no s'ha de fer en cap cas a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites.
La DF ha de poder limitar la velocitat màxima d'estesa en funció dels mitjans de compactació existents.
Les maniobres de parada i arrencada de les estenedores s'han de fer sincronitzant la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical en tot el seu espessor. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar la junta i estendre la següent franja contra ella.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si l'espessor de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits. Tampoc es permet la posta en obra de MBC. en cas de pluja.
La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat pel Director d'Obra en funció dels resultats del tram de prova; s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que assoleixi la densitat següent:
- Per capes d'espessor igual o superior a 6 cm, la densitat no pot ser inferior al 98% de la densitat de referència;
- Per capes d'espessor no superior a 6 cm, la densitat no pot ser inferior al 97% de la densitat de referència.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.
Les possibles irregularitats s'han de corregir manualment.
Es poden fer servir compactadores de corrons metàl·lics, estàtics o vibrants, de pneumàtics o mixtes. La composició mínima de l'equip ha de ser una compactadora vibratòria de corrons metàl·lics o mixte, i una compactadora de pneumàtics.
Tots els tipus de compactadores han de ser autopropulsades, tenir inversors de sentit de la marxa d'acció suau, i estar dotades de dispositius per la neteja de les seves llantes o pneumàtics durant la compactació i per mantenir-los humits en cas necessari.
Les compactadores de llantes metàl·liques no han de presentar solcs ni irregularitats en aquestes. Les compactadores vibratòries han tenir dispositius automàtics per eliminar la vibració, a l'invertir el sentit de la marxa. Les de pneumàtics han tenir rodes llises, en nombre, mida i configuració tals que permetin el solapament de les marques de les davanteres i les del darrere, i lones protectores contra el refredament dels pneumàtics.
Les pressions de contacte, estàtiques o dinàmiques, dels diversos tipus de compactadores han de ser aprovades pel Director d'Obra, i seran les necessàries per aconseguir una compacitat adequada i homogènia de la mescla en tot el seu espessor, sense produir trencaments de l'àrid, ni enrotllament de la mescla a la temperatura de compactació.
Als llocs inaccessibles pels equips de compactació normals, es faran servir uns altres de mida i disseny adequats per la labor que es pretén realitzar i sempre han d'estar autoritzats per la DF.
S'ha de comprovar la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació, verificant:
- Que el nombre i tipus de compactadores són els aprovats;
- El funcionament dels dispositius d'humectació, neteja i protecció;
- El llast, pes total i, si s'escau, pressió d'inflat de les compactadores;
- La freqüència i l'amplitud a les compactadores vibratòries;
- El nombre de passades de cada compactadora.
Si la superfície està formada per un paviment heterogeni s'han d'eliminar mitjançant fresat els excessos de lligant i s'han de segellar les zones massa permeables.
A les capes de rodadura amb mescles bituminoses drenants s'han d'evitar sempre els junts longitudinals.

MESCLA BITUMINOSA EN CALENT:
L'estenedora ha d'estar equipada amb un element calefactor per a l'execució del junt longitudinal.
La temperatura de la mescla en el moment de la seva estesa no ha de ser inferior a la de la fórmula de treball.

En cas d'alimentació intermitent, s'ha de comprovar que la temperatura de la mescla que quedi sense estendre, a la tremuja de l'estenedora i a sota d'aquesta, no sigui inferior a la de la fórmula de treball per a l'inici de la compactació; en cas contrari s'ha d'executar una junta transversal.
On resulti impossible, a judici del Director d'Obra, l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquest. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'un espessor tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte, amb les toleràncies abans descrites.
Les estenedores han de ser autopropulsades i han d'estar dotades dels dispositius necessaris per estendre la mescla bituminosa en calent amb la geometria i producció desitjades i un mínim de precompactació, que en el cas de mescla contínua ha de ser fixat pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, al seu defecte, pel Director de l'Obra i en el cas de mescla discontínua ha de ser fixat pel Director d'Obra. La capacitat de la tremuja, així com la potència, han de ser adequades pel tipus de treball a realitzar.
L'estenedora ha d'estar dotada d'un dispositiu automàtic d'anivellació i d'un element calefactor per l'execució de la junta longitudinal.
S'ha de comprovar, si s'escau, que els ajusts dels diferents elements de l'estenedora s'atenen a les toleràncies mecàniques especificades pel fabricant, i que aquests ajusts no han estat afectats pel desgast o altres causes.
Per les categories de trànsit pesant T00 a T2 o amb superfícies a estendre superiors a 70.000 m2, ha de ser preceptiu disposar, davant de l'estenedora, d'un equip de transferència autopropulsat de tipus sitja mòbil, que essencialment garanteixi l'homogeneització granulomètrica i a més permeti la uniformitat tèrmica i de les característiques superficials.
La compactació ha de començar a la temperatura més alta possible, sense rebassar la màxima prescrita a la fòrmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla extesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita i la mescla estigui en condicions de ser compactada.

MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT O MESCLA BITUMINOSA EN FRED:
Excepte a les mescles drenants, els junts han de ser verticals i han de tenir una capa uniforme i fina de reg d'adherència.
No s'ha d'autoritzar el pas de vehicles i maquinària fins que la mescla no estigui piconada, a la temperatura ambient i amb la densitat adequada.

MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA EN CALENT:
Excepte autorització expresa de la DF, no es permetrà la posada en obra de la mescla quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 8ºC amb tendència a minvar. Amb vent intens, després de glaçades, especialment sobre taulers de ponts i estructures, la DF pot augmentar el valor mínim de la temperatura.
També s'han de suspendre els treballs en cas de precipitacions atmosfèriques.
La mescla bituminosa s'ha d'estendre sempre en una sola tongada. L'estenedora s'ha de regular de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal, que després de la compactació s'ajusti a la secció transversal indicada a la DT amb les toleràncies previstes.
La temperatura mínima de la mescla en la descàrrega des dels elements de transport i a la sortida de la estenedora, no pot ser inferior a 135ºC.
La capa executada es podrà obrir a la circulació tant aviat com la temperatura de la mateixa arribi als 60ºC. Fins que la capa no assoleixi la temperatura ambient, s'han d'evitar les aturades brusques i els canvis de sentit del transit.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT O MESCLA BITUMINOSA EN FRED:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant l'amplària de cada capa realment construïda d'acord amb les seccions tipus especificades a la DT, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els plànols o el deduït dels assaigs de control, i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot.

MESCLA BITUMINOSA EN FRED:
No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.

MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA EN CALENT:
m2 de superfície, mesurats multiplicant l'amplària senyalada per la capa en la DT per la llargària realment executada.

CONDICIONS GENERALS:
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

MESCLA BITUMINOSA EN CALENT:
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Abans d'iniciar-se la posta en obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent, s'ha d'executar un tram de prova, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació i, especialment, el pla de compactació.
- Comprovació de la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa d'aglomerat.
- Inspecció permanent dels processos d'estesa i compactació.
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla a la descàrrega del camió.
- Control de temperatures en el moment de l'estesa (descàrrega del camió) i al acabar el procés de compactació. Control també de la temperatura ambient abans de començar l'estesa.
- Amb la freqüència que estableixi el Director d'Obra, s'ha de comprovar l'espessor estès, mitjançant un punxó graduat.
- Cada 90 t de mescla:
    - Gruix i densitat d'una proveta testimoni (UNE-EN 12697-6)
- Cada 40 t de mescla:
    - Control de la temperatura de la mescla bituminosa
- A cada hectòmetre del perfil auscultat:
    - Regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (NLT 330)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT:
Els testimonis de la capa de mescla bituminosa s'han d'extraure en número no inferior a 5, en punts repartits al llarg de l'extensió del lot i situats aleatòriament.
La regularitat superficial s'ha de controlar a partir de les 24 hores de la seva execució i sempre abans de l'estesa de la següent capa.
S'ha de tenir especial cura en la comprovació de la regularitat superficial amb la regla de 3 m en les zones en que coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2% i una pendent transversal inferior al 2% (zones de transició de peralt), per a comprovar que no queden zones amb desguàs insuficient.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT:
Només s'ha d'acceptar el tram de prova i per tant, s'ha d'iniciar la producció de la mescla bituminosa, quan es compleixin les condicions establertes referents a compactació, geometria i regularitat superficial de la capa acabada. En altre cas, s'ha de procedir a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.
El lot de control definit en el procés d'execució (500 m de calçada, 3.500 m2 de calçada o jornada diària) s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- La densitat mitja obtinguda no ha de ser inferior a l'especificada anteriorment; no més de 3 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals que baixin de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, s'ha de procedir de la següent manera:
    - Si la densitat mitja obtinguda és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar per compte del Contractista;

- Si la densitat mitja obtinguda no és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.
- L'espessor mig obtingut no ha de ser inferior al previst a la secció-tipus dels Plànols del Projecte, ni diferir del teòric en més de les toleràncies abans especificades; no més de 3 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals que baixin del prescrit en més d'un 10%.Si l'espessor mig obtingut en una capa és inferior a l'especificat anteriorment, s'ha de procedir de la següent manera:
- Per capes de base:
- Si l'espessor mig obtingut en una capa de base fos inferior al 80% de l'especificat abans, s'haurà de rebutjar la capa, i el Contractista, pel seu compte, haurà d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la o estendre de nou una altra capa sobre la rebutjada si no hi haguessin problemes de gàlib;
- Si l'espessor mig obtingut fos superior al 80% de l'especificat abans, i no existissin problemes d'entollament, s'haurà de compensar el minvament de la capa amb l'espessor addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.
- Per capes intermitges:
- Si l'espessor mig obtingut en una capa intermitja fos inferior al 90% de l'especificat abans, s'haurà de rebutjar la capa, i el Contractista, pel seu compte, haurà d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la o estendre de nou una altra capa sobre la rebutjada si no hi haguessin problemes de gàlib;
- Si l'espessor mig obtingut fos superior al 90% de l'especificat abans, i no existissin problemes d'entollament, s'haurà d'acceptar la capa amb una penalització econòmica del 10%.

La DF ha de poder acceptar la utilització de mètodes no destructius per a la determinació de densitats, sempre que en l'execució del tram de prova s'hagi establert una correlació fiable amb l'extracció de testimonis.
Les irregularitats superficials que excedeixin les toleràncies especificades, i les zones que retinguin aigua sobre la superfície, hauran de ser corregides segons les instruccions de la DF.

F9J - REGS SENSE GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, F9J13K40.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb lligant de quitrà, emulsió bituminosa o betum asfàltic o reg de cura del formigó amb producte filmogen.
S'han considerat els següents regs amb lligants hidrocarbonats:
- Reg d'imprimació
- Reg d'adherència
- Reg de penetració
- Reg de cura

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el reg d'imprimació o de penetració:
- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del lligant bituminós
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura

En el reg d'adherència:
- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del lligant bituminós

Reg amb producte filmogen.
- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del producte filmogen de cura

CONDICIONS GENERALS:
El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant.
S'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts de treball transversals.
Quan el reg s'hagi fet per franges, cal que l'estesa del lligant estigui superposada en la unió de dues franges.

REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:
El granulat de cobertura, en el seu cas, ha de tenir una distribució uniforme.
La dotació de la capa de granulat de cobertura, ha de ser la necessària per tal d'absorbir l'excés de lligant o per tal de garantir la protecció del reg del trànsit d'obra.
Dotació del granulat de cobertura: <= 6 l/m2, >= 4 l/m2

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o en cas de pluja.
La superfície per regar ha de ser neta i sense material engrunat.
S'han de protegir els elements constructius o accessoris de l'entorn, per tal que quedin nets una vegada aplicat el reg.

REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:
La superfície per regar ha de tenir la densitat i les rasants especificades a la DT. Ha de complir les condicions especificades per la unitat d'obra corresponent i no ha d'estar estovada per un excés d'humitat.
L'equip d'aplicació ha d'anar sobre pneumàtics i ha de ser capaç de distribuir la dotació de producte a la temperatura especificada.
El dispositiu regulador ha de proporcionar una uniformitat transversal suficient.
En punts inaccessibles o on ho determini la DF, es pot completar l'aplicació manualment amb un equip portàtil.
L'estesa del granulat del cobertura, en el seu cas, s'ha de fer, sempre que sigui possible, mecànicament.
El procés d'estesa del granulat, ha d'evitar la circulació sobre les capes de reg no tractades.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE PENETRACIÓ:
S'ha d'humitejar la superfície abans de l'aplicació del reg.
Es pot dividir la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la DF ho considera necessari.
Temperatura d'aplicació (viscositat NLT 138):
- Betum fluidificat: 20-100 s Saybolt Furol
- Emulsió bituminosa: 5-20 s Saybolt Furol

La seva aplicació ha d'estar coordinada amb l'estesa de la capa superior.
No s'ha de circular sobre el reg fins que el lligant no s'hagi absorbit completament o, en el cas de l'estesa d'un granulat de cobertura, fins passades 4 h de l'estesa. En qualsevol cas, la velocitat dels vehicles ha de ser <= 40 km/h.

REG D'ADHERÈNCIA:
La seva aplicació ha d'estar coordinada amb l'estesa de la capa superior.
Si el reg s'ha d'estendre sobre un paviment bituminós existent, s'han d'eliminar els excessos de betum i s'han de reparar els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.
Temperatura d'aplicació (viscositat NLT 138): 10-40 s Saybolt Furol
S'ha de prohibir el trànsit fins que hagi acabat el curat o la ruptura del lligant.

REG DE CURA AMB LLIGANT HIDROCARBONAT:
Temperatura d'aplicació (viscositat NLT 138): 10-40 s Saybolt Furol

REG DE CURA AMB PRODUCTE FILMOGEN:
La superfície per regar ha de tenir la densitat i les rasants especificades a la DT Ha de complir les condicions especificades per l'unitat d'obra corresponent.
S'ha de mantenir humida la superfície a tractar.
No ha de circular trànsit durant els 3 dies següents a l'execució del reg.
Si durant aquest període ha de circular trànsit, s'ha d'extendre un granulat de cobertura i els vehicles han de circular a velocitat <= 30 km/h.
La dosificació del granulat de cobertura ha de ser de 4 l/m2 i ha de tenir un diàmetre màxim de 4,76 mm.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:
t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

DOTACIÓ EN KG/M2:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:
No són d'abonament els excessos laterals.

REG DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN, REG D'IMPRIMACIÓ O DE PENETRACIÓ:
Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL EN REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg i observació de l'efecte de pas de un camió carregat.
- Control de la temperatura ambient i la d'aplicació del lligant.
- Vigilar la pressió de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat del equip de reg.
- Comprovar, amb cinta mètrica, l'ample del reg cada 50 m.
- Control de la dosificació realment estesa, mitjançant el pesat de safates metàl·liques o bandes de paper col·locades sobre la superfície sense tractar prèviament a l'estesa del lligant i l'àrid si és el cas. El nombre de determinacions l'establirà la DF.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:
Cal complir estrictament les limitacions de temperatura i temps marcats.
Es mantindran el més uniformement possible, durant el reg, la pressió de la bomba d'impulsió i la velocitat del equip, ajustant-se a les deduïdes del tram de prova.
Els amples mesurats seran sempre els indicats en els plànols amb les toleràncies indicades en el plec.
La dotació mitjana, tan del lligant residual com en el seu cas dels àrids no podrà diferir de la prevista en mes d'un 15%. I no mes de un individu de la mostra podrà excedir els límits fixats.
L'equip de reg haurà de ser capaç de distribuir el lligant amb variacions, respecte a la mitjana, no més grans del 15% transversalment i del 10% longitudinalment.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS
FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS
FDK2 - PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, FDK2A4F3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pericó de paret de formigó per a registre de canalització de serveis.
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó fet “in situ” sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
- Pericó prefabricat amb tapa de formigó prefabricat (si és el cas), sobre solera de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó fabricat “in situ”:
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
Pericó de formigó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació del pericó sobre la solera
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Col·locació de la tapa, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

PERICÓ FABRICAT “IN SITU”:
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal

PERICÓ DE FORMIGÓ PREFABRICAT:
El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

PERICÓ FABRICAT “IN SITU”:
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

PERICÓ DE FORMIGÓ PREFABRICAT:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

FDKZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, FDKZHJB4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

FG - INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
FG2 - TUBS I CANALS
FG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL.LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, FG221K2K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa la exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada la exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre la canalització i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-4: Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

FG3 - CONDUCTORS ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA
FG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, FG380902.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

FH - INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
FHM - ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, FHM1PIQ1,FHM1PRM2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Suports metàl·lics per a llums exteriors, col·locats ancorats al paviment i els seus components acoblats a aquests.
S'han considerat els elements següents:
- Columnes d'acer galvanitzat de forma recta o troncocónica, ancorades amb un dau de formigó
- Bàcul troncocònic o amb braç de tub, de planxa d'acer galvanitzat, de fins a 10 m d'alçària i 2,5 m de sortint, d'un braç, amb base-platina i porta, col·locat sobre dau de formigó.
- Braç mural, parabòlic o recte, de tub d'acer galvanitzat, o braç mural recte de planxa d'acer troncopiramidal galvanitzat, de fins a 2 m de llargària, per a cantonada o no, fixat amb platina i cargols.
- Creueta d'acer, galvanitzat o amb imprimació antioxidant, de fins a 3 m de llargària, acoblada amb brida o amb platina a tub d'acer.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Suports verticals, ancorats al paviment:
- Formigonament del dau de base, amb les perns d'ancoratge
- L'hissat, fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Braç mural:
- Fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Creueta:
- Muntatge, fixació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

SUPORTS VERTICALS:
S'ha d'instal·lar en posició vertical.
Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus perns.
La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.
La situació de la porta del compartiment per a accessoris ha de ser la recomenada per la UNE 72-402.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 10 mm/3 m
- Posició: ± 50 mm

BRAÇ MURAL:
El sobreeixidor ha de quedar fixat sòlidament a la paret pels seus perns.
La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm

CREUETA:
Ha de quedar fixat sòlidament al fust de la columna mitjançant cargols(platina) o amb una brida(brida).
La fixació s'ha de fer pel punt central de la creueta.
L'accés dels cables d'alimentació i protecció a la creueta s'ha de fer pel punt central de la mateixa.
L'accés dels cables d'alimentació i protecció del llum s'ha de fer mitjançant la pràctica de taladres de diàmetre adequat a la creueta, just en el punt de subjecció del llum.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

SUPORTS VERTICALS:
S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació.
Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçària del pal més 5 m.
Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
UNE 72401:1981 Candelabros. Definiciones y términos.
UNE 72402:1980 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.
UNE 72403:1984 Candelabros. Materiales.

FHN - LLUMS PER A EXTERIORS
FHN3 - LLUMS ASIMÈTRICS PER A EXTERIORS, AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, FHN3NEO1,FHN3LED1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Llum per a exteriors, col·locat acoblat al suport o encastat:

S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Llum asimètric per a vials, sense difusor o amb difusor, obert o tancat, amb allotjament per a equip o sense, per làmpada de vapor de mercuri o de vapor de sodi, acoblat al suport.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.
La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.
En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complert d'encesa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.
UNE-EN 60598-2-4:1999 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 4: Luminarias portátiles de uso general.

FQ - MOBILIARI URBÀ
FQ2 - PAPERERES
FQ21 - PAPERERES TRABUCABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, FQ213112.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Papereres trabucables de planxa pintada ancorades amb dos daus de formigó.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Formigonament dels daus d'ancoratge
- Ancoratge de la paperera

CONDICIONS GENERALS:
Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.
Un cop col·locada la paperera no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Alçària de la paperera: 80 cm
Ancoratge del braç de suport: >= 15 cm
Dimensions dels daus: >= 30 x 30 x 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 20 mm
- Verticalitat: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL
G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS
G219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G219Q105,G219Q200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

G3 - FONAMENTS I MURS DE CONTENCIÓ
G3D - MICROPILONS
G3D1 - EXECUCIÓ DE MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G3D1U012.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de micropilons perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una entubació recuperable.
S'han considerat els diàmetres següents:
- 80 mm
- 100 mm
- 125 mm
- 150 mm
- 175 mm
- 200 mm
- 250 mm
S'han considerat els armats següents:
- Tub d'acer ST-35 de 80 mm de diàmetre exterior i 10 mm de gruix de paret
- Feix de barres corrugades d'acer B 500 S i B 500 SD amb una quantia de 4 kg/m
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Perforació
- Col·locació de l'armadura
- Injecció de morter de ciment
Si la partida ho especifica es considera que un 25% de la llargària de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials atravessats (roca i/o formigó).

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La profunditat ha de ser la indicada a la DT, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la DT.
La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.
La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat.
No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.
L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.
El nivell final del piló ha de ser l'indicat a la DT.
Proporció beurada de ciment/aigua: >= 2
Encastament en les sorres consolidades: >= 4 m
Pressió final d'injecció: >= 2 N/mm2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig dels eixos:
    - Sobre paraments de formigó: ± 5 cm
    - Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm
    - Terreny natural sense excavar: ± 15 cm
- Inclinació: 6% de la llargària del piló
- Profunditat: - 0 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
L'execució del micropilot consta de tres fases:
- Perforació
- Preparació i col·locació de tubs
- Injecció de la beurada
El formigonament s'ha de fer en tres fases:
- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreu-re el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub
Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.
La beina normalment ha de trencar-se, en sòls o roques toves, a pressions de l'ordre de 20 a 40 bar.
Els maneguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.
Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.
La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.
Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Per a cada piló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:
- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny atrevessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

G3DZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G3DZ2000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions auxiliar per a l'execució de micropilons.
S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:
- Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'excavació i el formigonament de micropilons.
- Enderroc de cap de micropiló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat

EQUIP PER A MICROPILONS:
Després del muntatge, l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar els micropilons, d'acord amb la DT.
Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.

ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
El cap del micropiló ha de restar al nivell previst a la DT.
No han de restar parts de formigó de mala qualitat.
La superfície del cap ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.
Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

EQUIP PER A MICROPILONS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
S'han de prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.
No s'ha de muntar ni desmuntar l'equip en les proximitats de conduccions elèctriques aèries.

ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó garanteixin que no es produiran danys al formigó que no s'enderroqui.
L'enderroc es pot fer en dues fases, fent la última fase quan el formigó assoleixi la resistència definitiva.
Si al arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.
Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.
La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

EQUIP PER A MICROPILONS:
Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.

ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

G3F - ENCEPS
G3F5 - FORMIGONAMENT D'ENCEPS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G3F515G1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Enceps
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

ENCEPS:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Aplomat: ± 10 mm
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
    - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
    - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
    - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
    - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
    - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
        - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
        - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
        - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
    - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
    - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
    - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
    - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'ausencia de defectes significatius en la superficie de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.

ENCEPS:
El formigonament s'ha de fer sense interrupcions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
OPERACIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ:

G3FB - ARMADURES PER A ENCEPS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G3FB3100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures pels elements següents:
- Fonaments
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures

- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de la EHE i la UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de la EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'artícle 69.4.3.2 de la EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, al article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de la EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'artícle 69.5.2.6 de la EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de la EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
      (on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

ENCEPS:
L'armadura inferior ha de quedar col·locada en tota la llargària de l'element, sense reduir la seva secció. Aquesta armadura ha de quedar ancorada per prolongació recta o en angle recte, o mitjançant barres transversals soldades, a partir de plans verticals que passin per l'eix de cada pilot.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de la EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de la EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

G3FD - ENCOFRAT PER A ENCEPS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G3FD2000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte de la cintra on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius de la cintra i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques de la cintra i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge de la cintra o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a las pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i forjats
- Manteniment geomètric dels panells, motllos i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Les cintres s'estabilitzaran en les dues direccions per que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels forjats, poguent-se fer servir els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes
  horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa
  suficients
- Disposició de torres de cintra a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.
La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
    - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
    - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El descintrat és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat
de les armadures

FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i descintrat no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per suportar amb seguretat i sense excesives deformacions els esforços als que estarà sotmés amb posterioritat
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als forjats

ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a forjats alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal asegurar que no assentaran
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions de la cintra durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, així com la recollida, neteja i acondicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

G3Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G3Z112P1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

G4 - ESTRUCTURES
G44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G442802C,G440U001,G44ZU003.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i nivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no és necessari que es pinti, es suficient que estigui neta de pols, oli, greixos i pellofa de laminació.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi
Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats amb característiques mecàniques d'acord amb la UNE-EN ISO 898-1.
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals que els siguin d'aplicació.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
    - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
    - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
    - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A
    - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3
- Posició dels forats:
    - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A
    - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts al apartat 640.5.1.1 del PG3

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al “collat a tocar” sense sobretesar els cargols. En grups de cargols

aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de control del parell torsor
- Mètode del gir de femella
- Mètode de l'indicador directe de tensió
Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Metàl·lic per arc amb elèctrode recobert (per arc manual)
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb rodó/elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc d'espàrrecs
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, l'ordre a seguir, les especificacions del procés i les mesures per a evitar l'esquinçament laminar.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

G4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC, G4ZB1101.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament
Base d'anivellament:
- Preparació i comprovació de les superfícies per anivellar
- Neteja de les bases de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm

RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.

Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm

BASE D'ANIVELLAMENT:
Les superfícies en contacte amb les cares superior i inferior de l'aparell de recolzament han de ser planes i horitzontals.
No hi ha d'haver restes de l'encofrat que ha servit per a formigonar les bases d'anivellament.
Hi ha d'haver una alçada suficient entre les dues superfícies que es recolzen per a facilitar la inspecció i la sustitució de l'aparell, si és el cas.
Distància entre les dues superfícies a recolzar: >= 15 cm
Distància entre l'extrem de la base d'anivellament i els paraments laterals de les superfícies a recolzar: >= 10 cm
Alçària de la base inferior: >= 5 cm
Alçària de la base superior: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 1 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

dm3 de volum mesurat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà la base de recolzament (si és el cas).
Replanteig dels punts de recolzament.
Per a cada base executada:
- Control de la planor i horitzontalitat de la base.
- Control dimensional en planta i alçat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades abans de situar els aparells de recolzament.

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L'Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà
EiPO S.L.

DOCUMENT Nº 3. - PRESSUPOST

1. Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST PASSERA LLAVANERES
Capítol 01 ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2211020	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Àmbit d'obra		350,000	1,000	1,000	1,000	350,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 350,000

2 F2424269 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de runes a l'abocador, amb camió de 20 t, inclòs cànon i manteniment d'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Neteja i esbrossada		350,000	0,050	1,350	1,000	23,625	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,630

3 F221AA20 m3 Excavació de rasa, repàs i piconatge de fons d'excavació i càrrega de terra en terreny no classificat, amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigó en voreres		100,000	0,150	1,000	1,000	15,000	C#*D#*E#*F#
2	Formigó en rampes vorera ctra. BV-50		47,500	0,550	1,000	1,000	26,125	C#*D#*E#*F#
3	Formigó en rampes vorera pg. de la rie		75,000	0,375	1,000	1,000	28,125	C#*D#*E#*F#
5	Varis		125,000	1,000	1,000	1,000	125,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 194,250

4 F226120F m3 Terraplenada i piconatge amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Varis		125,000	1,000	1,000	1,000	125,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 125,000

5 F24142A9 m3 Transport de terres a l'abocador, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, inclòs cànon abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació terres de desmunt		194,250	1,000	1,200	1,000	233,100	C#*D#*E#*F#
2	Terraplenada terres aportació interior		-125,000	1,000	1,200	1,000	-150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 83,100

6 FZZZ0101 pa Partida alçada a justificar per als treballs de desviament i/o reparació dels serveis afectats per l'execució de les obres d'endegament, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obres

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PASSERA LLAVANERES
Capítol 02 FONAMENTACIÓ

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desplaçament a obra		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 G3D1U012 m Execució de micropilons amb entubació recuperable de 150 mm de diàmetre, amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm² de límit elàstic, de 114,3 mm. de diàmetre i de 9 mm. de gruix, i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5R.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1		10,000	17,500	1,000	1,000	175,000	C#*D#*E#*F#
2	Estrep 2		10,000	17,500	1,000	1,000	175,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 350,000

3 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1		1,000	6,900	4,350	1,000	30,015	C#*D#*E#*F#
2	Estrep 2		1,000	6,900	3,595	1,000	24,806	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,821

4 G3FD2000 m2 Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1		2,000	6,400	1,000	1,000	12,800	C#*D#*E#*F#
2			2,000	3,850	1,000	1,000	7,700	C#*D#*E#*F#
3	Estrep 2		1,000	6,400	1,000	1,000	6,400	C#*D#*E#*F#
4			1,000	2,950	1,000	1,000	2,950	C#*D#*E#*F#
5			1,000	3,240	1,000	1,000	3,240	C#*D#*E#*F#
6			1,000	2,950	1,000	1,000	2,950	C#*D#*E#*F#
7			1,000	3,240	1,000	1,000	3,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,280

5 G3F515G1 m3 Formigó per a enceps, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1		1,000	23,104	1,000	1,000	23,104	C#*D#*E#*F#
2	Estrep 2		1,000	17,560	1,000	1,000	17,560	C#*D#*E#*F#
4	Varis		10,000	1,000	1,000	1,000	10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,664

6 G3FB3100 kg Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estrep 1		23,104	60,000	1,000	1,000	1.386,240	C#*D#*E#*F#
2	Estrep 2		17,560	60,000	1,000	1,000	1.053,600	C#*D#*E#*F#
4	Varis		10,000	60,000	1,000	1,000	600,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.039,840

Obra 01 PRESSUPOST PASSERA LLAVANERES
Capítol 03 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G442802C	Kg	Acer S355JR, per a elements d'ancoratge, en xapa treballada en taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a obra amb cargols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	143,260	1,000	1,000	143,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 143,260

2 G4BP0005 u Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	2,000	2,000	1,000	16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

3 G4ZB1101 dm3 Recolzament amb peça rectangular de neoprè armat d'1 dm3 de volum, com a màxim, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	2,000	2,500	0,200	4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 G440U001 Kg Acer S355JR, per a estructures i reforços en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tub rectangular 300x200x8 mm		19,490	62,800	2,000	1,050	2.570,341	C#*D#*E#*F#
2			6,000	62,800	2,000	1,050	791,280	C#*D#*E#*F#
3	Tub quadrat 200x200x8 mm		19,583	50,240	2,000	1,050	2.066,085	C#*D#*E#*F#
4			1,100	50,240	4,000	1,050	232,109	C#*D#*E#*F#
5			6,000	50,240	15,000	1,050	4.747,680	C#*D#*E#*F#
6	Tub quadrat 100x100x6 mm		1,306	18,840	32,000	1,050	826,729	C#*D#*E#*F#
8	Platines ancoratges recolçament neopr		1,000	19,233	4,000	1,050	80,779	C#*D#*E#*F#
9	Rigiditzadors reforç punxonament		1,000	17,144	20,000	1,050	360,024	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11.675,027

5 G44ZU003 Kg Acer S235JR, per a estructura auxiliar, en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Tub quadrat 60x60x3 mm. Paviment	19,490	5,650	12,000	1,050	1.387,493	C#*D#*E#*F#
2	Tub quadrat 60x60x4 mm. Bancs	2,700	7,536	4,000	1,050	85,458	C#*D#*E#*F#
3		8,000	7,536	4,000	1,050	253,210	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.726,161

Obra 01 PRESSUPOST PASSERA LLAVANERES
Capítol 04 REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E894U001	m2	Pintat d'estructura d'acer per a un ambient tipus C5 segons norma UNE-EN ISO 12944-5:2007, per aconseguir una durabilitat mitja del sistema exposat alta (més de 15 anys). El tractament de la estructura començarà amb una preparació de la superfície, mitjançant sorrejat abrasiu fins a grau Sa2 1/2- UNE-EN ISO 8501-1. A continuació s'aplicaran les següents capes: - Primera capa epoxi rica en zinc ´´Hempadur Zinc 17360´´ amb un gruix de 70 micres seques. - Capa intermèdia de poliuretà ´´Hempadur màstic 45880´´ amb un gruix de 200 micres seques. - Acabat amb poliuretà alifàtic ´´Hempathane Topcoat 55210´´, amb un gruix de 50 micres seques. El gruix total de pintura és de 320 micres seques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				244,400	244.40

TOTAL AMIDAMENT 244,400

Obra 01 PRESSUPOST PASSERA LLAVANERES
Capítol 05 MANYERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GB12U001	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana metàl·lica de la passarel·la fabricada totalment en acer inox. AISI 316, formada per bréndules de quadrats massissos de 10x15 mm soldades a un passamà superior i un altre inferior de 100x10 mm, amb una interdistància de 11 cm entre eixos (10 cm de pas en forat) amb remat superior de xapa de 460x4 mm. Inclou els sistemes de fixació superior i inferior, els suports, el passamans de tub de diametre 53 mm i la tapa de policarbonat de 10 mm com a protecció de la luminaria. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			19,700	2,000	1,000	1,000	39,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,400

2 GB151AAE m Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la rampa, tipus 1, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb dos passamans de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm , barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	70,000	1,000	1,000	70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 70,000

3 GB152AAE m Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la vorera, tipus 2, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb un passamà de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm, barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1			1,000	38,000	1,000	1,000	38,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 38,000

4 GQ12U001 u Folrat lateral de bancs amb xapa d'acer inox. AISI 316 de 3 mm de gruix, fixat a l'estructura auxiliar mitjançant cargols RM-6 amb cap pla. Aquesta xapa te un plec perimetral que encaixa amb la ranura de la fusta, amb unes dimensions aproximades de 650x450 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

Obra 01 PRESSUPOST PASSERA LLAVANERES
Capítol 06 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G219Q105 m Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gual remuntable en calçada		7,250	2,000	1,000	2,000	29,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 29,000

2 G219Q200 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gual remuntable en calçada		7,250	7,000	5,000	2,000	507,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 507,500

3 F2424269 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de runes a l'abocador, amb camió de 20 t, inclòs cànon i manteniment d'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fressat de mescla bituminosa		507,500	0,010	1,350	1,000	6,851	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,850

4 F9J13K40 m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa aniònica EAR-1, amb dotació 1 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gual remuntable en calçada		7,250	1,500	2,000	2,000	43,500	C#*D#*E#*F#
2			7,250	4,000	2,000	2,000	116,000	C#*D#*E#*F#
3			7,250	1,500	2,000	2,000	43,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 203,000

5 F9H18114 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa S-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gual remuntable en calçada		7,250	1,500	0,075	2,400	1,958	C#*D#*E#*F#
2			7,250	4,000	0,150	2,400	10,440	C#*D#*E#*F#

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

	3			7,250	1,500	0,075	2,400	1,958 C#*D#*E#*F#
	4	Gual remuntable en calçada		7,250	1,500	0,075	2,400	1,958 C#*D#*E#*F#
	5			7,250	4,000	0,150	2,400	10,440 C#*D#*E#*F#
	6			7,250	1,500	0,075	2,400	1,958 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,710

6 F9H12114 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gual remuntable en calçada		7,250	1,500	0,050	2,450	1,332	C#*D#*E#*F#
2			7,250	4,000	0,050	2,450	3,553	C#*D#*E#*F#
3			7,250	1,500	0,050	2,450	1,332	C#*D#*E#*F#
4	Gual remuntable en calçada		7,250	1,500	0,050	2,450	1,332	C#*D#*E#*F#
5			7,250	4,000	0,050	2,450	3,553	C#*D#*E#*F#
6			7,250	1,500	0,050	2,450	1,332	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,430

7 F227R00F m2 Repàs i piconatge d'esplanada, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigó en rampes vorera ctra. BV-50		47,500	1,000	1,000	1,000	47,500	C#*D#*E#*F#
2	Formigó en rampes vorera pg. de la rie		75,000	1,000	1,000	1,000	75,000	C#*D#*E#*F#
3	Formigó en voreres		100,000	1,000	1,000	1,000	100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 222,500

8 F931201J m3 Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigó en voreres		100,000	0,150	1,000	1,000	15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

9 F9365H11 m3 Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reompliment rampes ctra. BV-5033		1,000	3,750	3,250	1,000	12,188	C#*D#*E#*F#
2	Reompliment rampes pg. de la riera		1,000	15,500	2,600	1,000	40,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 52,488

10 F9G2C2G8 m3 Paviment de formigó HF-3,5 MPa, de consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars de color

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigó en rampes vorera ctra. BV-50		47,500	0,150	1,000	1,000	7,125	C#*D#*E#*F#
2	Formigó en rampes vorera pg. de la rie		75,000	0,150	1,000	1,000	11,250	C#*D#*E#*F#
3	Formigó en voreres		100,000	0,150	1,000	1,000	15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,375

11 F31D1100 m2 Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reompliment rampes ctra. BV-5033		2,000	3,750	1,000	1,000	7,500	C#*D#*E#*F#
2	Reompliment rampes pg. de la riera		2,000	15,500	1,000	1,000	31,000	C#*D#*E#*F#
4	Varis retranquejos		1,000	12,500	1,000	1,000	12,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51,000

12 E9Q2U00C m2 Paviment de fusta fixada mecànicament a la estructura de suport metàl·lica, amb fusta de IPE de 140x22 mm, amb grapes i cargols d'acer inoxidable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera		19,500	6,000	1,000	1,000	117,000	C#*D#*E#*F#
2	Revestiment bancs		1,500	2,000	4,000	1,000	12,000	C#*D#*E#*F#
3			0,600	0,450	8,000	1,000	2,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 131,160

13 F965A6DD m Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorera ctra. BV-5033		17,500	1,000	1,000	1,000	17,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,500

14 F96AUA10 m Vorada de xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigo HM-20/P/40/I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorera ctra. BV-5033		6,500	1,000	1,000	1,000	6,500	C#*D#*E#*F#
2	Vorera pg. de la Riera		23,500	1,000	1,000	1,000	23,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

15 F991UB40 u Escocell i marc circular de fossa dúctil, de diàmetre 108 cm model Egea A15 de la casa Benito o similar, col·locat amb fonament i anellat de formigó

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

16 F991GVI1 m2 Gual de vianants, recte o en corba, de 120 cm de fondària, totalment acabat segons plànols de detall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guals de vianants		4,000	1,000	1,200	2,000	9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,600

17 F9H1DES1 u Desplaçament dels equips de fressat i de pavimentació de mescla bituminosa

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PASSERA LLAVANERES
Capítol 07 ENLLUMENAT PÚBLIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2224123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		32,500	0,400	0,600	1,000	7,800	C#*D#*E#*F#
2			7,500	0,600	0,800	1,000	3,600	C#*D#*E#*F#
3	Creuament semafòric		8,000	0,600	0,800	1,000	3,840	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,240

2 F227500F m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		32,500	0,400	1,000	1,000	13,000	C#*D#*E#*F#
2			7,500	0,600	1,000	1,000	4,500	C#*D#*E#*F#
3	Creuament semafòric		8,000	0,600	1,000	1,000	4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,300

3 F2285B0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0.6 m, amb sorra garbellada de riu, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		32,500	0,400	0,200	1,000	2,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,600

4 F228510F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		32,500	0,400	0,400	1,000	5,200	C#*D#*E#*F#
2			7,500	0,600	0,500	1,000	2,250	C#*D#*E#*F#
3	Creuament semafòric		8,000	0,600	0,500	1,000	2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,850

5 F24142A9 m3 Transport de terres a l'abocador, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, inclòs cànon abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació de rases		15,240	1,000	1,200	1,000	18,288	C#*D#*E#*F#
2	Rebliment de rases		-9,850	1,000	1,200	1,000	-11,820	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,468

6 FDG22160 m Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.160 mm i dau de recobriment de 50x35 cm amb formigó HM-20/P/20/I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1	Línia 1	7,500	1,000	1,000	1,000	7,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,500

7 FDG22110 m Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.110 mm i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Creuament semafòric		8,000	1,000	1,000	1,000	8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

8 FDK2A4F3 u Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		3,000	1,000	1,000	1,000	3,000	C#*D#*E#*F#
2	Creuament semafòric		2,000	1,000	1,000	1,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

9 FDKZHJB4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		3,000	1,000	1,000	1,000	3,000	C#*D#*E#*F#
2	Creuament semafòric		2,000	1,000	1,000	1,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

10 FG221K2K m Tub flexible corrugat de polietilè, corrugat exterior i llis interior, de 90 mm de diàmetre nominal i muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		40,000	1,000	1,000	1,000	40,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	3,000	1,000	1,000	3,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	2,000	1,000	1,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 45,000

11 EG31V50F m Conductor de designació UNE RZ 0,6/1 kV, amb neutre fiador de 4x6 mm2 i col.locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		40,000	1,000	1,000	1,000	40,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	3,000	1,000	1,000	3,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	2,000	1,000	1,000	2,000	C#*D#*E#*F#
4			20,000	2,000	1,000	1,000	40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 85,000

12 FG380902 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Línia 1		40,000	1,000	1,000	1,000	40,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	3,000	1,000	1,000	3,000	C#*D#*E#*F#

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

	3		1,000	2,000	1,000	1,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 45,000

13 FHM1PIQ1 u Subministrament i col.locació de planxa d'acer galvanitzat de dimensions 0,5x0,5 m, inclosa excavació i col.locació de 50 kg de sals minerals o carbó vegetal

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

14 E3F516B2 m3 Cimentació en sabates de formigó de 900x900x1200mm per fanals d'il·luminació pública de 10 a 12 m d'alçada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

15 FHM1PRM2 u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma cilíndrica, model Prim de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col.locada sobre dau de formigó

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 FHN3NEO1 u Subministrament i col.locació de projector model Neos 2 de la casa Socelec o similar, amb làmpada de vapor de sodi de 150 w, acoblada al suport inclosa làmpada, totalment acabat

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

17 FHN3LED1 m Subministrament i col.locació de línia de leds model Baroled de la casa Socelec o similar, col·locada e integrada en la barana de la passera metàl·lica, amb equip de leds, acoblada al passamà, totalment acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			19,500	2,000	1,000	1,000	39,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,000

18 FZZZ0701 pa Partida alçada a justificar per a la legalització del quadre d'enllumenat públic existent, totalment acabat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST PASSERA LLAVANERES
Capítol 08 MOBILIARI URBÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FQ213112	u	Paperera trabucable model PA600I de la casa Benito o similar, d'acer inoxidable, vora de forma arrodonida i suports de 50x20x1,5 mm, ancorada amb dos daus de formigó de 30x30x30 cm

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

2 GB1248C2 m Subministrament i muntatge de barrera tubular, de 160 mm de diàmetre i 4 mm de gruix, metàl·lica de seguretat, de la casa Copremesal o similar, d'acer galvanitzat en calent per immersió, inclosos elements d'entrega amb la calçada en inici i final, ancoratges, cargoleria i part proporcional de camió pluma per al seu muntatge, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obra

AMIDAMENT DIRECTE 17,500

3 FBANC001 u Banc format per una estructura de suport folrada amb llistons de fusta IPE 140x22 mm amb grapes i cargols d'acer inoxidable, totalment acabada segons plànols

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

AMIDAMENTS

Capítol 09 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	FZZZ0901	pa	Partida alçada a justificar per a la prova de càrrega de la passera, consistent en la col·locació de càrregues uniformement repartides en tota la superficie de la passera fins a conseguir un 70% de la sobrecàrrega nominal. Seguint les indicacions de ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras´´	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	FZZZ0902	pa	Partida alçada a justificar per al control de qualitat en obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	FZZZ0903	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut en obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	FZZZ0904	pa	Partida alçada a justificar per als desviaments de trànsit i senyalització provisional	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	FZZZ0905	pa	Partida alçada a justificar per als imprevistos d'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

2. Quadre de Preus nº 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E3F516B2	m3	Cimentació en sabates de formigó de 900x900x1200mm per fanals d'il·luminació pública de 10 a 12 m d'alçada (NORANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	95,59	€
P-2	E894U001	m2	Pintat d'estructura d'acer per a un ambient tipus C5 segons norma UNE-EN ISO 12944-5:2007, per aconseguir una durabilitat mitja del sistema exposat alta (més de 15 anys). El tractament de la estructura començarà amb una preparació de la superfície, mitjançant sorrejat abrasiu fins a grau Sa2 1/2- UNE-EN ISO 8501-1. A continuació s'aplicaran les següents capes: - Primera capa epoxi rica en zinc ´´Hempadur Zinc 17360´´ amb un gruix de 70 micres seques. - Capa intermèdia de poliuretà ´´Hempadur màstic 45880´´ amb un gruix de 200 micres seques. - Acabat amb poliuretà alifàtic ´´Hempathane Topcoat 55210´´, amb un gruix de 50 micres seques. El gruix total de pintura és de 320 micres seques. (TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)	32,65	€
P-3	E9Q2U00C	m2	Paviment de fusta fixada mecànicament a la estructura de suport metàl·lica, amb fusta de IPE de 140x22 mm, amb grapes i cargols d'acer inoxidable. (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	133,37	€
P-4	EG31V50F	m	Conductor de designació UNE RZ 0,6/1 kV, amb neutre fiador de 4x6 mm2 i col.locat (VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	8,38	€
P-5	F2211020	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	0,64	€
P-6	F221AA20	m3	Excavació de rasa, repàs i piconatge de fons d'excavació i càrrega de terra en terreny no classificat, amb mitjans mecànics (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	4,51	€
P-7	F2224123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica del material excavat (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	8,66	€
P-8	F226120F	m3	Terraplenada i piconatge amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM (CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	5,88	€
P-9	F227500F	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (CINC EUROS AMB SIS CENTIMS)	5,06	€
P-10	F227R00F	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb compactació del 95% PM (UN EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	1,35	€
P-11	F228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	24,94	€
P-12	F2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0.6 m, amb sorra garbellada de riu, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT CENTIMS)	34,20	€
P-13	F24142A9	m3	Transport de terres a l'abocador, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, inclòs cànon abocador (CINC EUROS AMB VINT CENTIMS)	5,20	€

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	F2424269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de runes a l'abocador, amb camió de 20 t, inclòs cànon i manteniment d'abocador (VUIT EUROS AMB CINC CENTIMS)	8,05	€
P-15	F31D1100	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments (VINT EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	20,81	€
P-16	F931201J	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	34,50	€
P-17	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	82,53	€
P-18	F965A6DD	m	Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5 (TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	32,54	€
P-19	F96AUA10	m	Vorada de xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigo HM-20/P/40/I (TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CENTIMS)	37,77	€
P-20	F991GVI1	m2	Gual de vianants, recte o en corba, de 120 cm de fondària, totalment acabat segons plànols de detall (CENT SETANTA-CINC EUROS)	175,00	€
P-21	F991UB40	u	Escocell i marc circular de fossa dúctil, de diàmetre 108 cm model Egea A15 de la casa Benito o similar, col·locat amb fonament i anellat de formigó (DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	256,85	€
P-22	F9G2C2G8	m3	Paviment de formigó HF-3,5 MPa, de consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars de color (CENT VINT EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	120,22	€
P-23	F9H12114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	64,92	€
P-24	F9H18114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa S-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CENTIMS)	63,62	€
P-25	F9H1DES1	u	Desplaçament dels equips de fressat i de pavimentació de mescla bituminosa (TRES MIL EUROS)	3.000,00	€
P-26	F9J13K40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa aniònica EAR-1, amb dotació 1 kg/m2 (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	0,53	€
P-27	FBANC001	u	Banc format per una estructura de suport folrada amb llistons de fusta IPE 140x22 mm amb grapes i cargols d'acer inoxidable, totalment acabada segons plànols (VUIT-CENTS EUROS)	800,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-28	FDG22110	m	Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.110 mm i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I (SETZE EUROS)	16,00	€
P-29	FDG22160	m	Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.160 mm i dau de recobriment de 50x35 cm amb formigó HM-20/P/20/I (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	21,70	€
P-30	FDK2A4F3	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra (NORANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	94,49	€
P-31	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	104,92	€
P-32	FG221K2K	m	Tub flexible corrugat de polietilè, corrugat exterior i llis interior, de 90 mm de diàmetre nominal i muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	3,73	€
P-33	FG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (VUIT EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	8,18	€
P-34	FHM1PIQ1	u	Subministrament i col.locació de planxa d'acer galvanitzat de dimensions 0,5x0,5 m, inclosa excavació i col.locació de 50 kg de sals minerals o carbó vegetal (QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	41,50	€
P-35	FHM1PRM2	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma cilíndrica, model Prim de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col.locada sobre dau de formigó (MIL QUATRE-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	1.425,00	€
P-36	FHN3LED1	m	Subministrament i col.locació de línia de leds model Baroled de la casa Socelec o similar, col·locada e integrada en la barana de la passera metàl·lica, amb equip de leds, acoblada al passamà, totalment acabat (CINC-CENTS SEIXANTA EUROS)	560,00	€
P-37	FHN3NEO1	u	Subministrament i col.locació de projector model Neos 2 de la casa Socelec o similar, amb làmpada de vapor de sodi de 150 w, acoblada al suport inclosa làmpada, totalment acabat (QUATRE-CENTS SEIXANTA EUROS)	460,00	€
P-38	FQ213112	u	Paperera trabucable model PA600I de la casa Benito o similar, d'acer inoxidable, vora de forma arrodonida i suports de 50x20x1,5 mm, ancorada amb dos daus de formigó de 30x30x30 cm (DOS-CENTS QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CENTIMS)	204,85	€
P-39	FZZZ0101	pa	Partida alçada a justificar per als treballs de desviament i/o reparació dels serveis afectats per l'execució de les obres d'endegament, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obres (DEU MIL EUROS)	10.000,00	€
P-40	FZZZ0701	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització del quadre d'enllumenat públic existent, totalment acabat (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-41	FZZZ0901	pa	Partida alçada a justificar per a la prova de càrrega de la passera, consistent en la col·locació de càrregues uniformement repartides en tota la superficie de la passera fins a conseguir un 70% de la sobrecàrrega nominal. Seguint les indicacions de ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras´´ (TRES MIL TRES-CENTS EUROS)	3.300,00	€
P-42	FZZZ0902	pa	Partida alçada a justificar per al control de qualitat en obra (CINC MIL EUROS)	5.000,00	€
P-43	FZZZ0903	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut en obra (TRES MIL NOU-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	3.985,94	€
P-44	FZZZ0904	pa	Partida alçada a justificar per als desviaments de trànsit i senyalització provisional (TRES MIL EUROS)	3.000,00	€
P-45	FZZZ0905	pa	Partida alçada a justificar per als imprevistos d'obra (SIS MIL EUROS)	6.000,00	€
P-46	G219Q105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (QUATRE EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	4,18	€
P-47	G219Q200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió (ZERO EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	0,43	€
P-48	G3D1U012	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 150 mm de diàmetre, amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm² de límit elàstic, de 114,3 mm. de diàmetre i de 9 mm. de gruix, i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5R. (CENT DOTZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	112,82	€
P-49	G3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (QUATRE MIL QUATRE-CENTS SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	4.470,58	€
P-50	G3F515G1	m3	Formigó per a enceps, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	96,82	€
P-51	G3FB3100	kg	Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	1,31	€
P-52	G3FD2000	m2	Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	33,43	€
P-53	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	12,81	€
P-54	G440U001	Kg	Acer S355JR, per a estructures i reforços en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures. (QUATRE EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	4,14	€
P-55	G442802C	Kg	Acer S355JR, per a elements d'ancoratge, en xapa treballada en taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a obra amb cargols. (DOS EUROS AMB SIS CENTIMS)	2,06	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-56	G44ZU003	Kg	Acer S235JR, per a estructura auxiliar, en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures. (TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	3,51 €
P-57	G4BP0005	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols. (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	18,35 €
P-58	G4ZB1101	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè armat d'1 dm3 de volum, com a màxim, col·locat (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA CENTIMS)	31,40 €
P-59	GB1248C2	m	Subministrament i muntatge de barrera tubular, de 160 mm de diàmetre i 4 mm de gruix, metàl·lica de seguretat, de la casa Copremesal o similar, d'acer galvanitzat en calent per immersió, inclosos elements d'entrega amb la calçada en inici i final, ancoratges, cargoleria i part proporcional de camió pluma per al seu muntatge, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obra (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	134,88 €
P-60	GB12U001	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana metàl·lica de la passarel·la fabricada totalment en acer inox. AISI 316, formada per bréndules de quadrats massissos de 10x15 mm soldades a un passamà superior i un altre inferior de 100x10 mm, amb una interdistància de 11 cm entre eixos (10 cm de pas en forat) amb remat superior de xapa de 460x4 mm. Inclou els sistemes de fixació superior i inferior, els suports, el passamans de tub de diametre 53 mm i la tapa de policarbonat de 10 mm com a protecció de la luminaria. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. (TRES-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SIS CENTIMS)	378,86 €
P-61	GB151AAE	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la rampa, tipus 1, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb dos passamans de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm , barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall (DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CENTIMS)	265,51 €
P-62	GB152AAE	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la vorera, tipus 2, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb un passamà de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm, barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall (DOS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	226,43 €
P-63	GQ12U001	u	Folrat lateral de bancs amb xapa d'acer inox. AISI 316 de 3 mm de gruix, fixat a l'estructura auxiliar mitjançant cargols RM-6 amb cap pla. Aquesta xapa te un plec perimetral que encaixa amb la ranura de la fusta, amb unes dimensions aproximades de 650x450 mm. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB TRENTA-CINC CENTIMS)	220,35 €

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L´Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà
EIPO, S.L.

3. Quadre de Preus nº 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	E3F516B2	m3	Cimentació en sabates de formigó de 900x900x1200mm per fanals d'il·luminació pública de 10 a 12 m d'alçada		95,59	€
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 m	78,76116		€
			Altres conceptes	16,82884		€
P-2	E894U001	m2	Pintat d'estructura d'acer per a un ambient tipus C5 segons norma UNE-EN ISO 12944-5:2007, per aconseguir una durabilitat mitja del sistema exposat alta (més de 15 anys). El tractament de la estructura començarà amb una preparació de la superfície, mitjançant sorrejat abrasiu fins a grau Sa2 1/2- UNE-EN ISO 8501-1. A continuació s'aplicaran les següents capes: - Primera capa epoxi rica en zinc ´´Hempadur Zinc 17360´´ amb un gruix de 70 micres seques. - Capa intermèdia de poliuretà ´´Hempadur màstic 45880´´ amb un gruix de 200 micres seques. - Acabat amb poliuretà alifàtic ´´Hempathane Topcoat 55210´´, amb un gruix de 50 micres seques. El gruix total de pintura és de 320 micres seques.		32,65	€
			Sense descomposició	32,65000		€
P-3	E9Q2U00C	m2	Paviment de fusta fixada mecànicament a la estructura de suport metàl·lica, amb fusta de IPE de 140x22 mm, amb grapes i cargols d'acer inoxidable.		133,37	€
	B0A32500	m2	Fusta de IPE	123,47000		€
			Altres conceptes	9,90000		€
P-4	EG31V50F	m	Conductor de designació UNE RZ 0,6/1 kV, amb neutre fiador de 4x6 mm2 i col.locat		8,38	€
	BG31V500	m	Conductor de designació UNE RZ 0,6/1 kV trenat en feix, amb coberta aïllant de polieti	1,79000		€
	BGW3N000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure de designació UNE RZ 0,6/1	0,34000		€
			Altres conceptes	6,25000		€
P-5	F2211020	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega		0,64	€
			Altres conceptes	0,64000		€
P-6	F221AA20	m3	Excavació de rasa, repàs i piconatge de fons d'excavació i càrrega de terra en terreny no classificat, amb mitjans mecànics		4,51	€
			Sense descomposició	4,51000		€
P-7	F2224123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica del material excavat		8,66	€
			Altres conceptes	8,66000		€
P-8	F226120F	m3	Terraplenada i piconatge amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM		5,88	€
			Sense descomposició	5,88000		€
P-9	F227500F	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM		5,06	€
			Altres conceptes	5,06000		€
P-10	F227R00F	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb compactació del 95% PM		1,35	€
			Altres conceptes	1,35000		€
P-11	F228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM		24,94	€
			Altres conceptes	24,94000		€
P-12	F2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0.6 m, amb sorra garbellada de riu, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM		34,20	€
			Sense descomposició	34,20000		€
P-13	F24142A9	m3	Transport de terres a l'abocador, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, inclòs cànon abocador		5,20	€

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Sense descomposició	5,20000		€
P-14	F2424269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de runes a l'abocador, amb camió de 20 t, inclòs cànon i manteniment d'abocador		8,05	€
			Sense descomposició	8,05000		€
P-15	F31D1100	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments		20,81	€
	B0DZ4000	m	Fleix	0,05000		€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,14300		€
	B0DZP400	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,38000		€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,26535		€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,13192		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,99990		€
	B0D81480	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,40800		€
			Altres conceptes	17,43183		€
P-16	F931201J	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM		34,50	€
	B0372000	m3	Tot-u artificial	26,82950		€
	B0111000	m3	Aigua	0,06300		€
			Altres conceptes	7,60750		€
P-17	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat		82,53	€
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, a	67,78800		€
			Altres conceptes	14,74200		€
P-18	F965A6DD	m	Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5		32,54	€
	B965A6D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x1	6,95100		€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons	0,09402		€
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm,	7,17417		€
			Altres conceptes	18,32081		€
P-19	F96AUA10	m	Vorada de xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigo HM-20/P/40/I		37,77	€
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm,	3,22515		€
	B96AUG10	m	Vorada de xapa galvanitzada de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements m	27,21000		€
			Altres conceptes	7,33485		€
P-20	F991GVI1	m2	Gual de vianants, recte o en corba, de 120 cm de fondària, totalment acabat segons plànols de detall		175,00	€
			Sense descomposició	175,00000		€
P-21	F991UB40	u	Escocell i marc circular de fossa dúctil, de diàmetre 108 cm model Egea A15 de la casa Benito o similar, col·locat amb fonament i anellat de formigó		256,85	€
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm,	12,90060		€
	B99ZZ140	u	Escocell i marc circular de fossa dúctil, de diàmetre 108 cm model Egea A15 de la cas	207,30000		€
			Altres conceptes	36,64940		€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-22	F9G2C2G8	m3	Paviment de formigó HF-3,5 MPa, de consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars de color	120,22 €
	B9GZ1210	t	Pols de quars de color	16,92955 €
	B06B1300	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàsti	80,47200 €
			Altres conceptes	22,81845 €
P-23	F9H12114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall	64,92 €
	B9H12110	t	Mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat graníti	60,15000 €
			Altres conceptes	4,77000 €
P-24	F9H18114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa S-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall	63,62 €
	B9H18110	t	Mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa S-20 amb granulat gr	58,85000 €
			Altres conceptes	4,77000 €
P-25	F9H1DES1	u	Desplaçament dels equips de fressat i de pavimentació de mescla bituminosa	3.000,00 €
			Sense descomposició	3.000,00000 €
P-26	F9J13K40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa aniònica EAR-1, amb dotació 1 kg/m2	0,53 €
	B0551120	kg	Emulsió bituminosa aniònica tipus EAR-1	0,36000 €
			Altres conceptes	0,17000 €
P-27	FBANC001	u	Banc format per una estructura de suport folrada amb llistons de fusta IPE 140x22 mm amb grapes i cargols d'acer inoxidable, totalment acabada segons plànols	800,00 €
			Sense descomposició	800,00000 €
P-28	FDG22110	m	Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.110 mm i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I	16,00 €
			Sense descomposició	16,00000 €
P-29	FDG22160	m	Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.160 mm i dau de recobriment de 50x35 cm amb formigó HM-20/P/20/I	21,70 €
			Sense descomposició	21,70000 €
P-30	FDK2A4F3	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra	94,49 €
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,72197 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,	29,92671 €
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 3,5 mm	0,55640 €
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE	3,63909 €
			Altres conceptes	58,64583 €
P-31	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	104,92 €
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, p	82,67000 €
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons	0,25933 €
			Altres conceptes	21,99067 €
P-32	FG221K2K	m	Tub flexible corrugat de polietilè, corrugat exterior i llis interior, de 90 mm de diàmetre nominal i muntat com a canalització soterrada	3,73 €

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG221K20	m	Tub flexible corrugat de polietilè de doble paret, corrugat exterior i llis interior, de 90 m	2,22000 €
			Altres conceptes	1,51000 €
P-33	FG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	8,18 €
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,39000 €
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,49940 €
			Altres conceptes	6,29060 €
P-34	FHM1PIQ1	u	Subministrament i col.locació de planxa d'acer galvanitzat de dimensions 0,5x0,5 m, inclosa excavació i col.locació de 50 kg de sals minerals o carbó vegetal	41,50 €
			Sense descomposició	41,50000 €
P-35	FHM1PRM2	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma cilíndrica, model Prim de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col.locada sobre dau de formigó	1.425,00 €
			Sense descomposició	1.425,00000 €
P-36	FHN3LED1	m	Subministrament i col.locació de línia de leds model Baroled de la casa Socelec o similar, col·locada e integrada en la barana de la passera metàl·lica, amb equip de leds, acoblada al passamà, totalment acabat	560,00 €
			Sense descomposició	560,00000 €
P-37	FHN3NEO1	u	Subministrament i col.locació de projector model Neos 2 de la casa Socelec o similar, amb làmpada de vapor de sodi de 150 w, acoblada al suport inclosa làmpada, totalment acabat	460,00 €
			Sense descomposició	460,00000 €
P-38	FQ213112	u	Paperera trabucable model PA600I de la casa Benito o similar, d'acer inoxidable, vora de forma arrodonida i suports de 50x20x1,5 mm, ancorada amb dos daus de formigó de 30x30x30 cm	204,85 €
	BQ213110	u	Paperera trabucable model PA600I, de la casa Benito o similar, d'acer inoxidable, vora	187,94000 €
			Altres conceptes	16,91000 €
P-39	FZZZ0101	pa	Partida alçada a justificar per als treballs de desviament i/o reparació dels serveis afectats per l'execució de les obres d'endegament, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obres	10.000,00 €
			Sense descomposició	10.000,00000 €
P-40	FZZZ0701	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització del quadre d'enllumenat públic existent, totalment acabat	1.500,00 €
			Sense descomposició	1.500,00000 €
P-41	FZZZ0901	pa	Partida alçada a justificar per a la prova de càrrega de la passera, consistent en la col·locació de càrregues uniformement repartides en tota la superficie de la passera fins a conseguir un 70% de la sobrecàrrega nominal. Seguint les indicacions de ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras´´	3.300,00 €
			Sense descomposició	3.300,00000 €
P-42	FZZZ0902	pa	Partida alçada a justificar per al control de qualitat en obra	5.000,00 €
			Sense descomposició	5.000,00000 €
P-43	FZZZ0903	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut en obra	3.985,94 €
			Sense descomposició	3.985,94000 €
P-44	FZZZ0904	pa	Partida alçada a justificar per als desviaments de trànsit i senyalització provisional	3.000,00 €
			Sense descomposició	3.000,00000 €
P-45	FZZZ0905	pa	Partida alçada a justificar per als imprevistos d'obra	6.000,00 €
			Sense descomposició	6.000,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-46	G219Q105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm		4,18	€
				Altres conceptes	4,18000	€
P-47	G219Q200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió		0,43	€
				Altres conceptes	0,43000	€
P-48	G3D1U012	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 150 mm de diàmetre, amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm² de límit elàstic, de 114,3 mm. de diàmetre i de 9 mm. de gruix, i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5R.		112,82	€
	B0111000	m3	Aigua		0,02898	€
				Altres conceptes	112,79102	€
P-49	G3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons		4.470,58	€
				Altres conceptes	4.470,58000	€
P-50	G3F515G1	m3	Formigó per a enceps, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió		96,82	€
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 m		83,46090	€
				Altres conceptes	13,35910	€
P-51	G3FB3100	kg	Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		1,31	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm		0,00750	€
				Altres conceptes	1,30250	€
P-52	G3FD2000	m2	Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps		33,43	€
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm		0,11424	€
	B0DZA000	l	Desencofrant		0,11440	€
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos		1,62800	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi		0,91667	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		1,49985	€
	B0A31000	kg	Clau acer		0,19663	€
				Altres conceptes	28,96021	€
P-53	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió		12,81	€
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica		7,47495	€
				Altres conceptes	5,33505	€
P-54	G440U001	Kg	Acer S355JR, per a estructures i reforços en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures.		4,14	€
	B44Z8A2A	Kg	Acer S355JR, segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a estructures i re		1,61000	€
				Altres conceptes	2,53000	€
P-55	G442802C	Kg	Acer S355JR, per a elements d'ancoratge, en xapa treballada en taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a obra amb cargols.		2,06	€
	B44Z8025	Kg	Acer S355JR, segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a elements d'anc		1,46000	€
				Altres conceptes	0,60000	€
P-56	G44ZU003	Kg	Acer S235JR, per a estructura auxiliar, en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures.		3,51	€

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B44Z2011	Kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en		0,98000	€
				Altres conceptes	2,53000	€
P-57	G4BP0005	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols.		18,35	€
				Sense descomposició	18,35000	€
P-58	G4ZB1101	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè armat d'1 dm3 de volum, com a màxim, col·locat		31,40	€
	B4PZC100	dm3	Neoprè armat per a recolzaments, de volum <= 1 dm3		30,73000	€
				Altres conceptes	0,67000	€
P-59	GB1248C2	m	Subministrament i muntatge de barrera tubular, de 160 mm de diàmetre i 4 mm de gruix, metàl·lica de seguretat, de la casa Copremesal o similar, d'acer galvanitzat en calent per immersió, inclosos elements d'entrega amb la calçada en inici i final, ancoratges, cargoleria i part proporcional de camió pluma per al seu muntatge, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obra		134,88	€
				Sense descomposició	134,88000	€
P-60	GB12U001	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana metàl·lica de la passarel·la fabricada totalment en acer inox. AISI 316, formada per bréndules de quadrats massissos de 10x15 mm soldades a un passamà superior i un altre inferior de 100x10 mm, amb una interdistància de 11 cm entre eixos (10 cm de pas en forat) amb remat superior de xapa de 460x4 mm. Inclou els sistemes de fixació superior i inferior, els suports, el passamans de tub de diametre 53 mm i la tapa de policarbonat de 10 mm com a protecció de la luminaria. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall.		378,86	€
	BB152AA0	m	Barana metàl·lica de la passarel·la fabricada totalment en acer inox. AISI 316, formad		338,85000	€
				Altres conceptes	40,01000	€
P-61	GB151AAE	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la rampa, tipus 1, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb dos passamans de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm , barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall		265,51	€
				Altres conceptes	265,51000	€
P-62	GB152AAE	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la vorera, tipus 2, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb un passamà de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm, barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall		226,43	€
	BB152AA1	m	Barana de la vorera, tipus 2, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada		186,42000	€
				Altres conceptes	40,01000	€
P-63	GQ12U001	u	Folrat lateral de bancs amb xapa d'acer inox. AISI 316 de 3 mm de gruix, fixat a l'estructura auxiliar mitjançant cargols RM-6 amb cap pla. Aquesta xapa te un plec perimetral que encaixa amb la ranura de la fusta, amb unes dimensions aproximades de 650x450 mm.		220,35	€
				Sense descomposició	220,35000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L´Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà
EIPO, S.L.

4. Pressupost d’Execució Material

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	
Capítol	01	Enderrocs i moviment de terres	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2211020	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega (P - 5)	0,64	350,000	224,00
2	F2424269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de runes a l'abocador, amb camió de 20 t, inclòs cànon i manteniment d'abocador (P - 14)	8,05	23,630	190,22
3	F221AA20	m3	Excavació de rasa, repàs i piconatge de fons d'excavació i càrrega de terra en terreny no classificat, amb mitjans mecànics (P - 6)	4,51	194,250	876,07
4	F226120F	m3	Terraplenada i piconatge amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM (P - 8)	5,88	125,000	735,00
5	F24142A9	m3	Transport de terres a l'abocador, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, inclòs cànon abocador (P - 13)	5,20	83,100	432,12
6	FZZZ0101	pa	Partida alçada a justificar per als treballs de desviament i/o reparació dels serveis afectats per l'execució de les obres d'endegament, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obres (P - 39)	10.000,00	1,000	10.000,00

TOTAL Capítol 01.01 12.457,41

Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	
Capítol	02	Fonamentació	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (P - 49)	4.470,58	1,000	4.470,58
2	G3D1U012	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 150 mm de diàmetre, amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm² de límit elàstic, de 114,3 mm. de diàmetre i de 9 mm. de gruix, i injecció única amb beurada de ciment CEM I 42,5R. (P - 48)	112,82	350,000	39.487,00
3	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 53)	12,81	54,821	702,26
4	G3FD2000	m2	Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps (P - 52)	33,43	39,280	1.313,13
5	G3F515G1	m3	Formigó per a enceps, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 50)	96,82	50,664	4.905,29
6	G3FB3100	kg	Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 51)	1,31	3.039,840	3.982,19

TOTAL Capítol 01.02 54.860,45

Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	
Capítol	03	Estructura	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G442802C	Kg	Acer S355JR, per a elements d'ancoratge, en xapa treballada en taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a obra amb cargols. (P - 55)	2,06	143,260	295,12
2	G4BP0005	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols. (P - 57)	18,35	16,000	293,60
3	G4ZB1101	dm3	Recolzament amb peça rectangular de neoprè armat d'1 dm3 de volum, com a màxim, col·locat (P - 58)	31,40	4,000	125,60

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

PRESSUPOST

4	G440U001	Kg	Acer S355JR, per a estructures i reforços en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures. (P - 54)	4,14	11.675,027	48.334,61
5	G44ZU003	Kg	Acer S235JR, per a estructura auxiliar, en perfils tubulars, perfils laminats o planxa, totalment acabat i col·locat segons plànols de detall, inclós elements de fixació i soldadures. (P - 56)	3,51	1.726,161	6.058,83

TOTAL Capítol 01.03 55.107,76

Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	
Capítol	04	Revestiments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E894U001	m2	Pintat d'estructura d'acer per a un ambient tipus C5 segons norma UNE-EN ISO 12944-5:2007, per aconseguir una durabilitat mitja del sistema exposat alta (més de 15 anys). El tractament de la estructura començarà amb una preparació de la superfície, mitjançant sorrejat abrasiu fins a grau Sa2 1/2- UNE-EN ISO 8501-1. A continuació s'aplicaran les següents capes: - Primera capa epoxi rica en zinc ´´Hempadur Zinc 17360´´ amb un gruix de 70 micres seques. - Capa intermèdia de poliuretà ´´Hempadur màstic 45880´´ amb un gruix de 200 micres seques. - Acabat amb poliuretà alifàtic ´´Hempathane Topcoat 55210´´, amb un gruix de 50 micres seques. El gruix total de pintura és de 320 micres seques. (P - 2)	32,65	244,400	7.979,66

TOTAL Capítol 01.04 7.979,66

Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	
Capítol	05	Manyeria	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GB12U001	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana metàl·lica de la passarel·la fabricada totalment en acer inox. AISI 316, formada per bréndules de quadrats massissos de 10x15 mm soldades a un passamà superior i un altre inferior de 100x10 mm, amb una interdistància de 11 cm entre eixos (10 cm de pas en forat) amb remat superior de xapa de 460x4 mm. Inclou els sistemes de fixació superior i inferior, els suports, el passamans de tub de diametre 53 mm i la tapa de policarbonat de 10 mm com a protecció de la luminaria. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. (P - 60)	378,86	39,400	14.927,08
2	GB151AAE	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la rampa, tipus 1, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb dos passamans de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm , barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall (P - 61)	265,51	70,000	18.585,70
3	GB152AAE	m	Subministrament, col·locació i muntatge de barana de la vorera, tipus 2, fabricada totalment en acer inoxidable AISI 316 formada per muntants de 75x10 mm amb un passamà de tub de diametre 50x1,5 mm, sòcol de 100x10 mm, barres verticals de massís calibrat de 10x10 mm i base per a ancorar amb 4 tacs químics de M-12x150 mm. Totes les parts vistes de la barana estaran pulides i enlluentades acabat mirall. Totalment acabat segons plànols de detall (P - 62)	226,43	38,000	8.604,34
4	GQ12U001	u	Folrat lateral de bancs amb xapa d'acer inox. AISI 316 de 3 mm de gruix, fixat a l'estructura auxiliar mitjançant cargols RM-6 amb cap pla. Aquesta xapa te un plec perimetral que encaixa amb la ranura de la fusta, amb unes dimensions aproximades de 650x450 mm. (P - 63)	220,35	16,000	3.525,60

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219Q105	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm (P - 46)	4,18	29,000	121,22
2	G219Q200	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió (P - 47)	0,43	507,500	218,23
3	F2424269	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de runes a l'abocador, amb camió de 20 t, inclòs cànon i manteniment d'abocador (P - 14)	8,05	6,850	55,14
4	F9J13K40	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa aniònica EAR-1, amb dotació 1 kg/m2 (P - 26)	0,53	203,000	107,59
5	F9H18114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa S-20 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall (P - 24)	63,62	28,710	1.826,53
6	F9H12114	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració, estesa i compactada al 98 % de l'assaig marshall (P - 23)	64,92	12,430	806,96
7	F227R00F	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb compactació del 95% PM (P - 10)	1,35	222,500	300,38
8	F931201J	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 16)	34,50	15,000	517,50
9	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 17)	82,53	52,488	4.331,83
10	F9G2C2G8	m3	Paviment de formigó HF-3,5 MPa, de consistència plàstica, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars de color (P - 22)	120,22	33,375	4.012,34
11	F31D1100	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous de fonaments (P - 15)	20,81	51,000	1.061,31
12	E9Q2U00C	m2	Paviment de fusta fixada mecànicament a la estructura de suport metàl·lica, amb fusta de IPE de 140x22 mm, amb grapes i cargols d'acer inoxidable. (P - 3)	133,37	131,160	17.492,81
13	F965A6DD	m	Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5 (P - 18)	32,54	17,500	569,45
14	F96AUA10	m	Vorada de xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclòs elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigo HM-20/P/40/I (P - 19)	37,77	30,000	1.133,10
15	F991UB40	u	Escocell i marc circular de fossa dúctil, de diàmetre 108 cm model Egea A15 de la casa Benito o similar, col·locat amb fonament i anellat de formigó (P - 21)	256,85	2,000	513,70
16	F991GVI1	m2	Gual de vianants, recte o en corba, de 120 cm de fondària, totalment acabat segons plànols de detall (P - 20)	175,00	9,600	1.680,00
17	F9H1DES1	u	Desplaçament dels equips de fressat i de pavimentació de mescla bituminosa (P - 25)	3.000,00	1,000	3.000,00

TOTAL Capítol	01.06		37.748,09
Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	
Capítol	07	Enllumenat públic	

Projecte de passera per a vianants de connexió
entre la nova zona esportiva i l´escola Serenavall
Sant Andreu de Llavaneres (El Maresme)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2224123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica del material excavat (P - 7)	8,66	15,240	131,98
2	F227500F	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM (P - 9)	5,06	22,300	112,84
3	F2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0.6 m, amb sorra garbellada de riu, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM (P - 12)	34,20	2,600	88,92
4	F228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM (P - 11)	24,94	9,850	245,66
5	F24142A9	m3	Transport de terres a l'abocador, carregat amb mitjans mecànics i temps d'espera per a la càrrega, inclòs cànon abocador (P - 13)	5,20	6,468	33,63
6	FDG22160	m	Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.160 mm i dau de recobriment de 50x35 cm amb formigó HM-20/P/20/I (P - 29)	21,70	7,500	162,75
7	FDG22110	m	Canalització amb dos tubs de polietilè de doble capa, tipus eurolec de d.110 mm i dau de recobriment de 40x25 cm amb formigó HM-20/P/20/I (P - 28)	16,00	8,000	128,00
8	FDK2A4F3	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra (P - 30)	94,49	5,000	472,45
9	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 31)	104,92	5,000	524,60
10	FG221K2K	m	Tub flexible corrugat de polietilè, corrugat exterior i llis interior, de 90 mm de diàmetre nominal i muntat com a canalització soterrada (P - 32)	3,73	45,000	167,85
11	EG31V50F	m	Conductor de designació UNE RZ 0,6/1 kV, amb neutre fiador de 4x6 mm2 i col.locat (P - 4)	8,38	85,000	712,30
12	FG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 33)	8,18	45,000	368,10
13	FHM1PIQ1	u	Subministrament i col.locació de planxa d'acer galvanitzat de dimensions 0,5x0,5 m, inclosa excavació i col.locació de 50 kg de sals minerals o carbó vegetal (P - 34)	41,50	1,000	41,50
14	E3F516B2	m3	Cimentació en sabates de formigó de 900x900x1200mm per fanals d'il·luminació pública de 10 a 12 m d'alçada (P - 1)	95,59	1,000	95,59
15	FHM1PRM2	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma cilíndrica, model Prim de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col.locada sobre dau de formigó (P - 35)	1.425,00	1,000	1.425,00
16	FHN3NEO1	u	Subministrament i col.locació de projector model Neos 2 de la casa Socelec o similar, amb làmpada de vapor de sodi de 150 w, acoblada al suport inclosa làmpada, totalment acabat (P - 37)	460,00	4,000	1.840,00
17	FHN3LED1	m	Subministrament i col.locació de línia de leds model Baroled de la casa Socelec o similar, col·locada e integrada en la barana de la passera metàl·lica, amb equip de leds, acoblada al passamà, totalment acabat (P - 36)	560,00	39,000	21.840,00
18	FZZZ0701	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització del quadre d'enllumenat públic existent, totalment acabat (P - 40)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL Capítol	01.07		29.891,17
Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	
Capítol	08	Mobiliari urbà	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FQ213112	u	Paperera trabucable model PA600I de la casa Benito o similar, d'acer inoxidable, vora de forma arrodonida i suports de 50x20x1,5 mm,	204,85	2,000	409,70

PRESSUPOST

			ancorada amb dos daus de formigó de 30x30x30 cm (P - 38)			
2	GB1248C2	m	Subministrament i muntatge de barrera tubular, de 160 mm de diàmetre i 4 mm de gruix, metàl·lica de seguretat, de la casa Copremesal o similar, d'acer galvanitzat en calent per immersió, inclosos elements d'entrega amb la calçada en inici i final, ancoratges, cargoleria i part proporcional de camió pluma per al seu muntatge, totalment acabat segons indicacions de la direcció d'obra (P - 59)	134,88	17,500	2.360,40
3	FBANC001	u	Banc format per una estructura de suport folrada amb llistons de fusta IPE 140x22 mm amb grapes i cargols d'acer inoxidable, totalment acabada segons plànols (P - 27)	800,00	4,000	3.200,00
TOTAL	Capítol		01.08			5.970,10

Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES
Capítol	09	Altres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FZZZ0901	pa	Partida alçada a justificar per a la prova de càrrega de la passera, consistent en la col·locació de càrregues uniformement repartides en tota la superficie de la passera fins a conseguir un 70% de la sobrecàrrega nominal. Seguint les indicacions de ´´Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras´´ (P - 41)	3.300,00	1,000	3.300,00
2	FZZZ0902	pa	Partida alçada a justificar per al control de qualitat en obra (P - 42)	5.000,00	1,000	5.000,00
3	FZZZ0903	pa	Partida alçada a justificar per a la seguretat i salut en obra (P - 43)	3.985,94	1,000	3.985,94
4	FZZZ0904	pa	Partida alçada a justificar per als desviaments de trànsit i senyalització provisional (P - 44)	3.000,00	1,000	3.000,00
5	FZZZ0905	pa	Partida alçada a justificar per als imprevistos d'obra (P - 45)	6.000,00	1,000	6.000,00
TOTAL	Capítol		01.09			21.285,94

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Enderrocs i moviment de terres	12.457,41
Capítol	01.02	Fonamentació	54.860,45
Capítol	01.03	Estructura	55.107,76
Capítol	01.04	Revestiments	7.979,66
Capítol	01.05	Manyeria	45.642,72
Capítol	01.06	Pavimentació	37.748,09
Capítol	01.07	Enllumenat públic	29.891,17
Capítol	01.08	Mobiliari urbà	5.970,10
Capítol	01.09	Altres	21.285,94
Obra	**01**	**Pressupost PASSERA LLAVANERES**	**270.943,30**
			270.943,30

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	270.943,30
			270.943,30

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	Enderrocs i moviment de terres	4,60
Capítol	01.02	Fonamentació	20,25
Capítol	01.03	Estructura	20,34
Capítol	01.04	Revestiments	2,95
Capítol	01.05	Manyeria	16,85
Capítol	01.06	Pavimentació	13,93
Capítol	01.07	Enllumenat públic	11,03
Capítol	01.08	Mobiliari urbà	2,20
Capítol	01.09	Altres	7,86
Obra	**01**	**Pressupost PASSERA LLAVANERES**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	Pressupost PASSERA LLAVANERES	100,00
			100,00

5. Pressupost d’Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		270.943,30
13,00 % Despeses Generals SOBRE 270.943,30.....		35.222,63
6,00 % Benefici Industrial SOBRE 270.943,30.....		16.256,60
	Subtotal	322.422,53
18,00 % IVA SOBRE 322.422,53.....		58.036,06
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	380.458,59

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

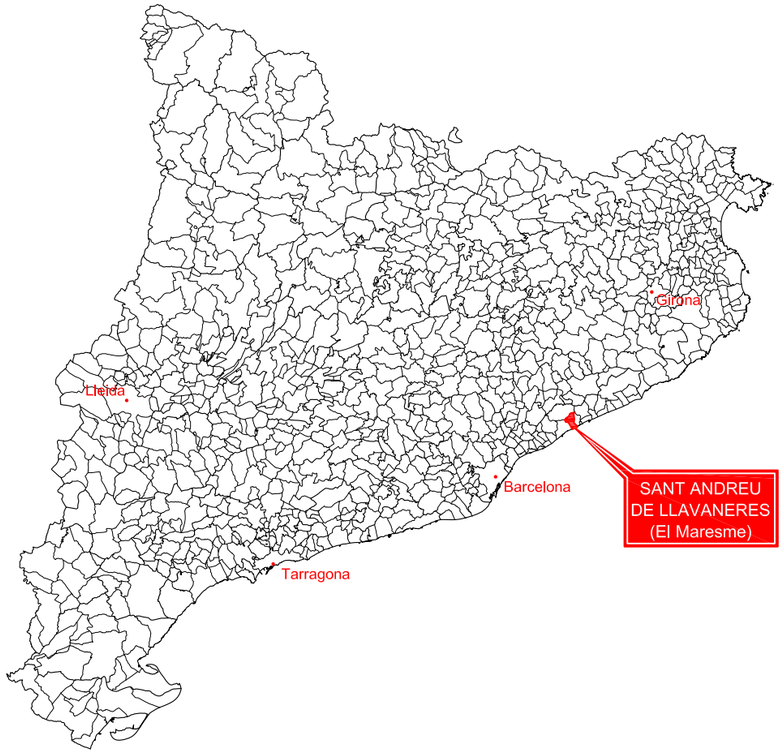
(TRES-CENTS VUITANTA MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)

Sant Andreu de Llavaneres, juny de 2010

L´Enginyer de Camins

Jordi San Millan i Filbà
EIPO, S.L.

DOCUMENT Nº 4.- PLÀNOLS



NÚMERO PLÀNOL	TÍTOL		ESCALA	NÚMERO FULLS
01	Situació, emplaçament i índex de plànols		Sense escala	1
02	Planta de topografia i serveis existents		1:500	1
03	Encaix territorial		1:1.500	1
04	Planta superposició i replanteig		1:200	1
05	Planta definició geomètrica		1:200	1
06	Pavimentació. Planta		1:200	1
07	Pavimentació. Detalls		Vàries	2
08	Estructura passarel.la			
	08.1	Enceps	Vàries	2
	08.2	Biga warren i travessers	Vàries	2
	08.3	Recolzaments	Vàries	1
	08.4	Estructura auxiliar	Vàries	1
	08.5	Baranes	Vàries	2
	08.6	Perspectiva	Vàries	1
09	Xarxa d'enllumenat públic. Planta		1:200	1
10	Xarxa d'enllumenat públic. Detalls		Vàries	3
11	Mobiliari urbà i baranes		Vàries	2
12	Seccions passera i rampes		1:100	3
13	Planta general		1:200	1
14	Perspectives passera		Sense escala	1

TOTAL PLÀNOLS	28

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 S/E

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX

NÚM. PLÀNOL: 01

FULL 1 DE 1

DATA: JUNY 2010

01 SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I INDEX.DWG

SIMBOLOGIA

XARXA DE CLAVEGUERAM

- COL.LECTOR CLAVEGUERAM
- POU DE REGISTRE

XARXA D'ELECTRICITAT

- LÍNIA AÈRIA MITJA TENSIÓ
- CASTILLET METÀL.LIC
- LÍNIA SOTERRADA MITJA TENSIÓ
- LÍNIA SOTERRADA BAIXA TENSIÓ

XARXA DE TELEFONIA

- LÍNIA DE TELÈFON AÈRIA
- CANALITZACIÓ TELEFÒNICA
- ARQUETA DE TELEFONIA
- CAMBRA DE REGISTRE TELEFÒNICA
- PAL DE FUSTA

XARXA D'AIGUA POTABLE

- CANONADA AIGUA POTABLE

XARXA DE GAS

- CONDUCCIÓ GAS

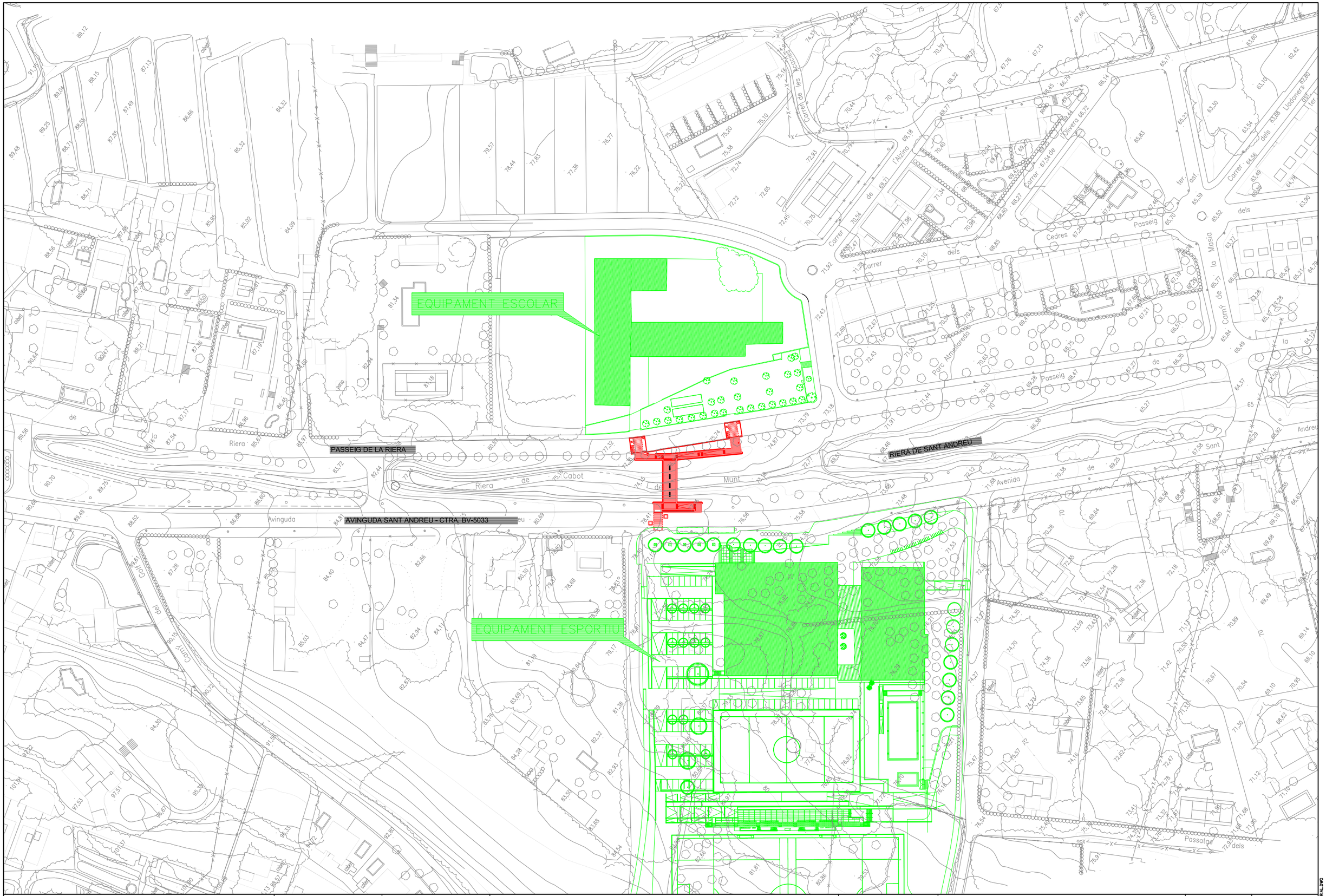
XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

- PUNT DE LLUM EN COLUMNA TROCOCÒNICA DE 4-5m
- PUNT DE LLUM EN COLUMNA TROCOCÒNICA DE 7-8m

AJUNTAMENT DE
SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 - 1/500	PLANTA DE TOPOGRAFIA I SERVEIS EXISTENTS	02	JUNY 2010
					FULL 1 DE 1	

02 TOPOGRAFIA I SERVEIS EXISTENTS.DWG



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 - 1/1.500	TÍTOL DEL PLÀNOL: ENCAIX TERRITORIAL	NÚM. PLÀNOL: 03 / FULL 1 DE 1 — DATA: JUNY 2010

03 ENCAIX TERRITORIAL.DWG

PASSEIG DE LA RIERA

RIERA DE SANT ANDREU

AVINGUDA SANT ANDREU - CARRETERA BV-5033

QUADRE DE COORDENADES		
PUNT	COORDENADA X	COORDENADA Y
01	457359.6976	4602107.5224
02	457367.4111	4602101.6368
03	457371.3077	4602096.7625
04	457367.6049	4602097.6309
05	457371.5470	4602092.7806
06	457388.3801	4602079.1551
07	457392.0226	4602071.6635
08	457390.8860	4602076.5707
09	457363.9553	4602105.9598
10	457360.6699	4602110.4757
11	457392.9035	4602081.0145
12	457363.2383	4602071.8638
13	457358.7329	4602072.2949
14	457349.6789	4602083.6208
15	457349.6261	4602088.8917
17	457360.0426	4602069.5011
18	457346.4288	4602086.1436

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 - 1/200

TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA SUPERPOSICIÓ I REPLANTEIG

NÚM. PLÀNOL: 04 — FULL 1 DE 1

DATA: JUNY 2010

04 PLANTA SUPERPOSICIÓ I REPLANTEIG.DWG

PASSEIG DE LA RIERA

RIERA DE SANT ANDREU

AVINGUDA SANT ANDREU - CARRETERA BV-5033

SIMBOLOGIA

0.00 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA EN PLANTA

0.00 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA EN ALÇADA

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 1/200	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANTA DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	NÚM. PLÀNOL: 05 FULL 1 DE 1 / DATA: JUNY 2010

05 PLANTA DEFINICIÓ GEOMETRICA.DWG

PASSEIG DE LA RIERA

RIERA DE SANT ANDREU

AVINGUDA SANT ANDREU - CARRETERA BV-5033

Tel

SIMBOLOGIA

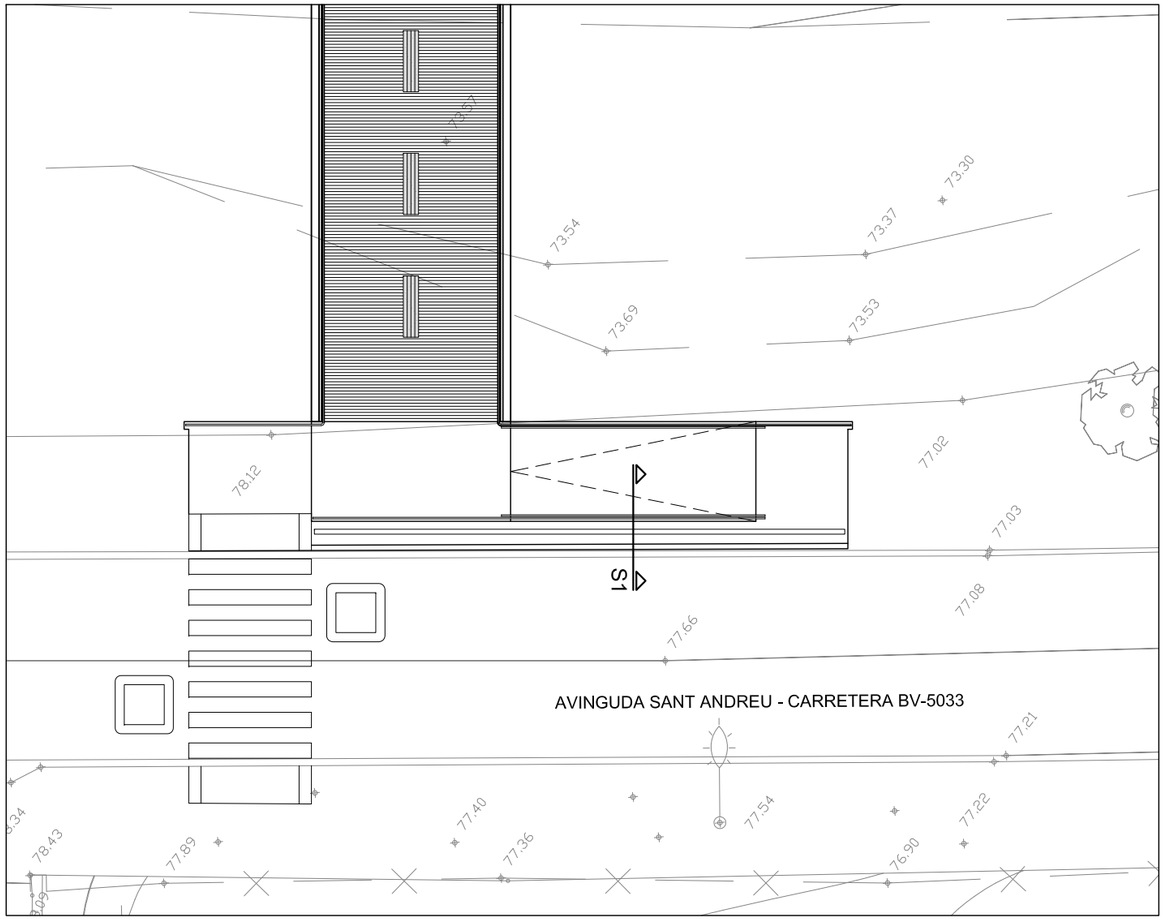
PAVIMENTACIÓ

- PAVIMENT DE FORMIGÓ EN VORERES
  - Formigó colorejat HF-35 (15 cm)
  - Tot-ú artificial (15 cm)
- PAVIMENT DE FORMIGÓ EN RAMPES
  - Formigó colorejat HF-35 (15 cm)
- PAVIMENT DE FUSTA TIPUS IPE
- GUAL DE VIANANTS ELEVAT DE MESCLA BITUMINOSA
  - Mescla bitumInosa en calent tIpus D-12 (5 cm)
  - Mescla bituminosa en calent tipus S-20 (10 cm)
- VORADA TIPUS T3
- PLETINA D'ACER GALVANITZAT DE 20cm I 1cm DE GRUIX
- ESCOSSELL METÀL.LIC DE ø108cm TIPUS EGEA DE LA CASA BENITO O SIMILAR
- BARRERA DE SEGURETAT D'ACER GALVANITZAT ø152mm
- GUAL DE VIANANTS

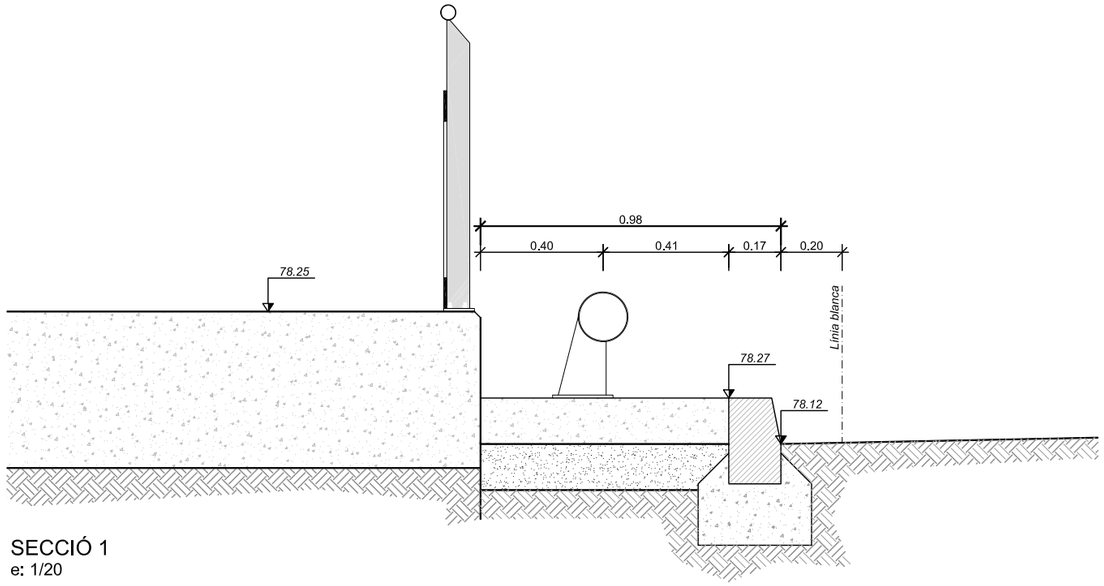
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 1/200	PAVIMENTACIÓ PLANTA	06	JUNY 2010
					FULL 1 DE 1	

06 PLANTA PAVIMENTACIO.DWG



PLANTA
e: 1/200



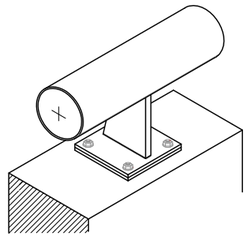
SECCIÓ 1
e: 1/20

QUADRE DE MATERIALS

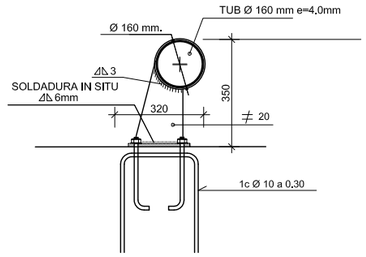
MATERIAL	DEFINICIÓ	NIVELL DE CONTROL
ACER ESTRUCTURAL	AISI 316 (*)	SEGONS EA-95
ACER PERNS	5.6	SEGONS EA-95

(*): ACER INOXIDABLE

NOTA:
ES COL.LOCARÀ 1 SUPORT CADA 1.5m

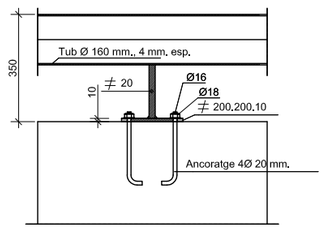


ISOMÉTRICA



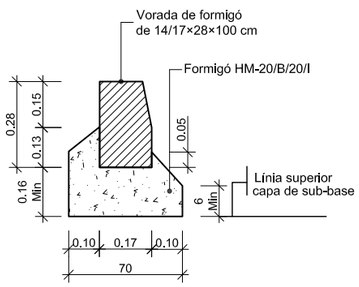
DETALL
SECCIÓ BARRERA

Escala 1:20 (cotes en cm)



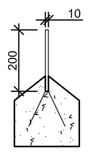
DETALL
ALÇAT PER SUPORT

Escala 1:20 (cotes en cm)



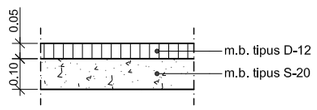
DETALL
VORADA PREFABRICADA DE FORMIGÓ DE 14/17×28×100 cm

Escala 1:20 (cotes en cm)



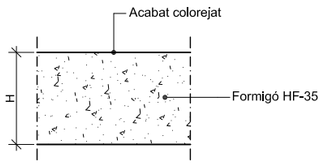
DETALL
XAPA D'ACER GALVANITZAT

Escala 1:20 (cotes en mm)



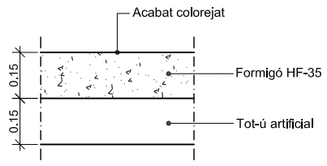
DETALL
PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA

Escala 1:20 (cotes en cm)



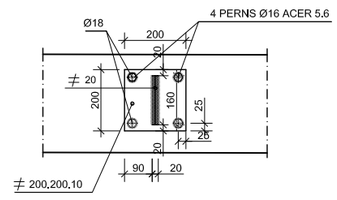
DETALL
PAVIMENT DE FORMIGÓ A RAMPES

Escala 1:20 (cotes en cm)



DETALL
PAVIMENT DE FORMIGÓ A VORERES

Escala 1:20 (cotes en cm)

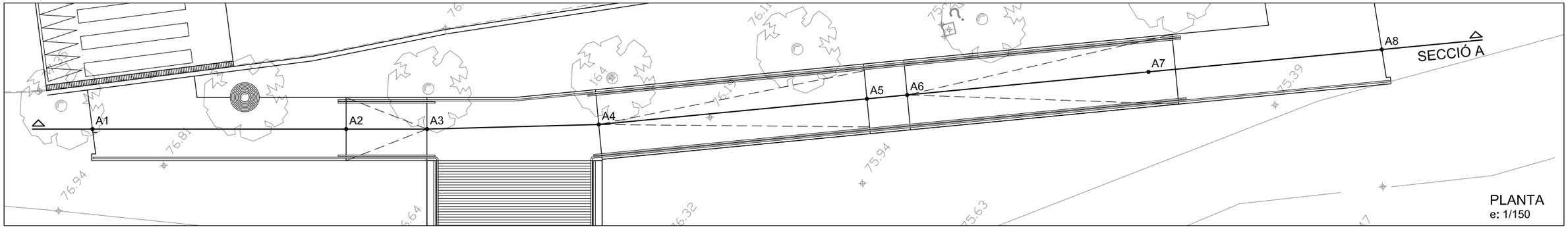


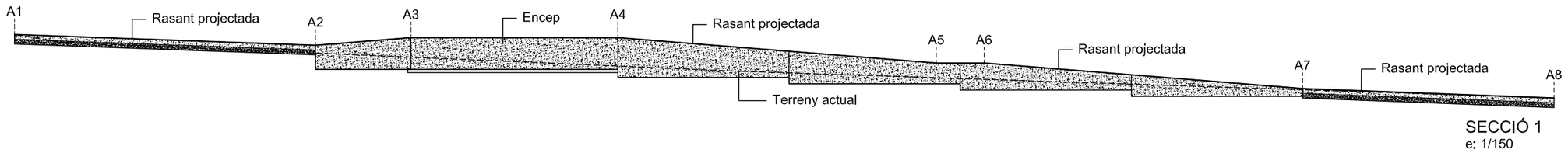
DETALL
PLANTA BARRERA

Escala 1:20 (cotes en cm)

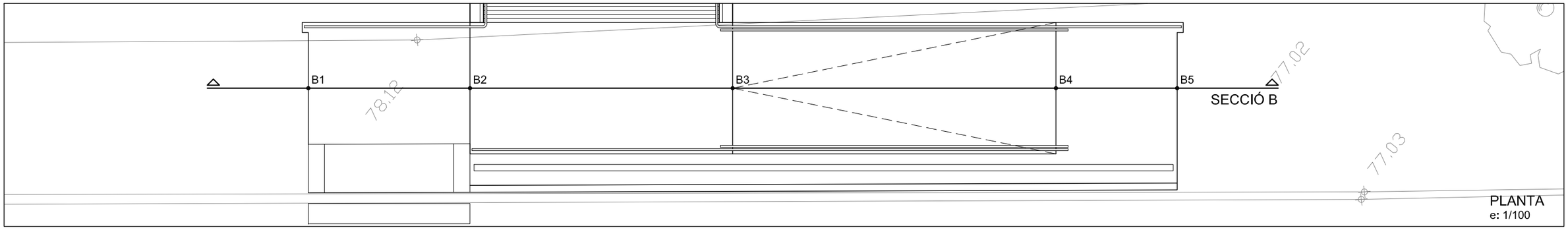
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ DETALLS	NÚM. PLÀNOL: 07 FULL 1 DE 2	DATA: JUNY 2010

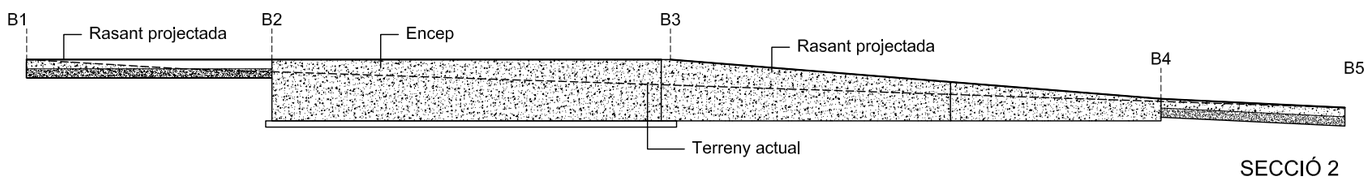
07 DETALLS PAVIMENTACIO.DWG





SECCIÓ 1
e: 1/150





SECCIÓ 2
e: 1/100

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 Vàries

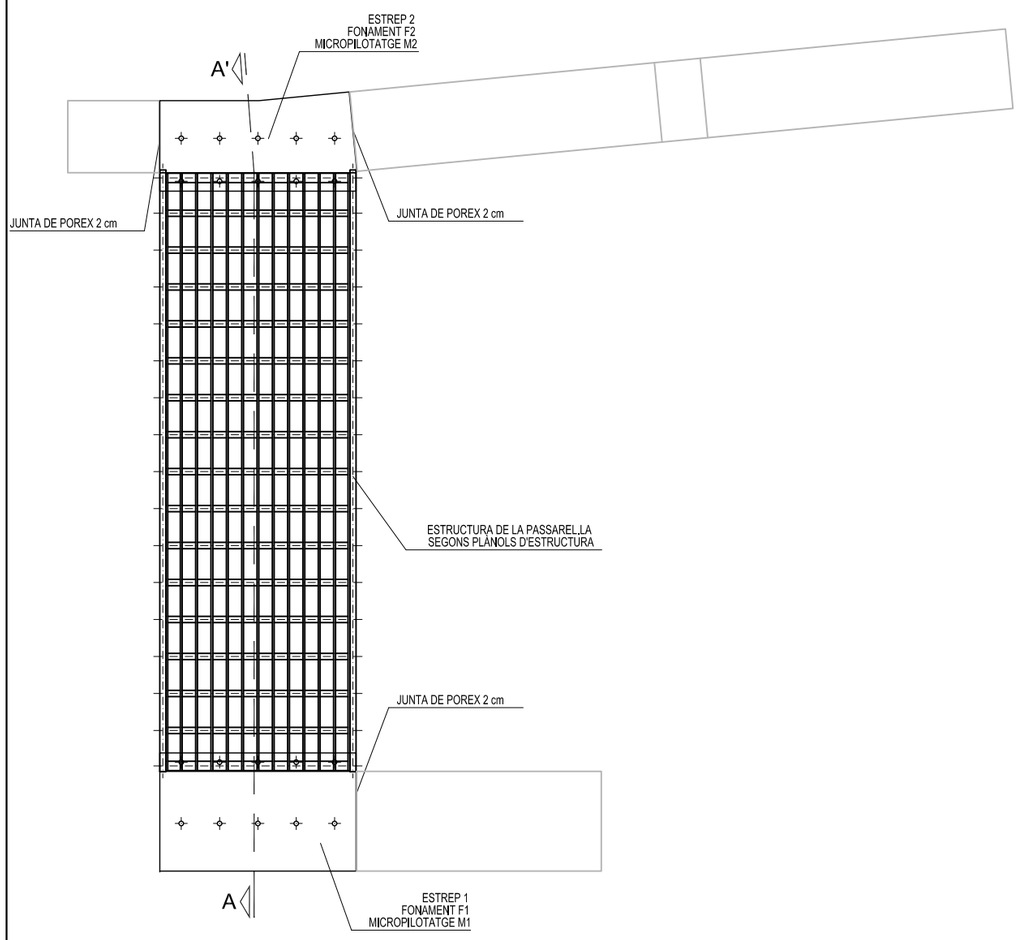
TÍTOL DEL PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ DETALLS

NÚM. PLÀNOL: 07

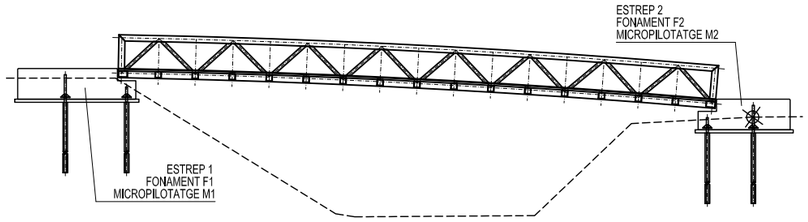
FULL 2 DE 2

DATA: JUNY 2010

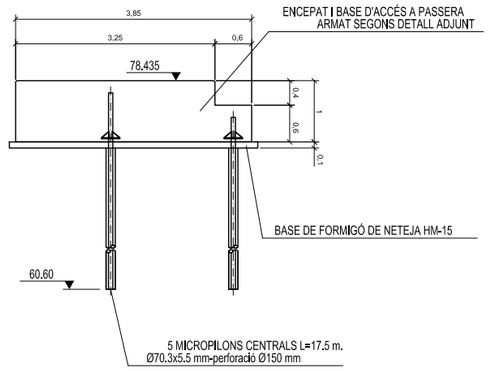
07 DETALLS PAVIMENTACIO.DWG



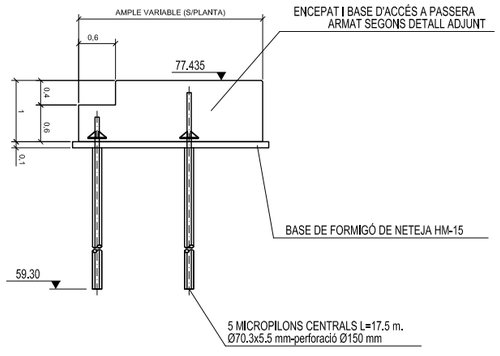
PLANTA FONAMENTS
DIN A-1: E- 1/100, DINA A-3: E- 1/200



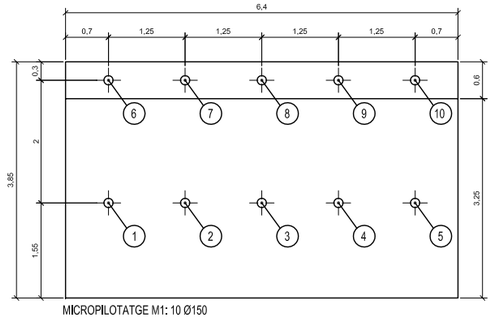
SECCIÓ A-A'
DIN A-1: E- 1/100, DINA A-3: E- 1/200



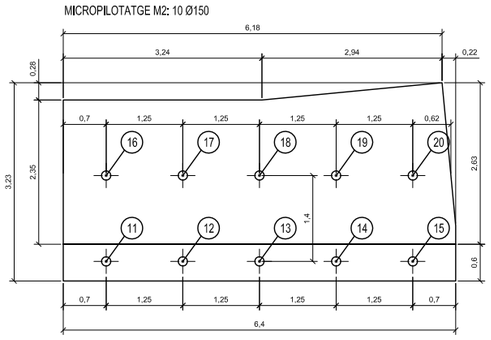
SECCIÓ ESTREP 1
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



SECCIÓ ESTREP 2
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



PLANTA ESTREP 1
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



PLANTA ESTREP 2
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100

QUADRE DE COORDENADES		
PUNT	COORDENADA X	COORDENADA Y
01	457351.3267	4602084.0418
02	457352.1072	4602083.0655
03	457352.8877	4602082.0891
04	457353.6682	4602081.1127
05	457354.4487	4602080.1364
06	457352.8889	4602085.2907
07	457353.6694	4602084.3143
08	457354.4499	4602083.3379
09	457355.2304	4602082.3616
10	457356.0109	4602081.3852
11	457367.6672	4602097.1045
12	457368.4477	4602096.1282
13	457369.2282	4602095.1518
14	457370.0087	4602094.1754
15	457370.7892	4602093.1991
17	457369.5412	4602097.0023
18	457370.3217	4602096.0260
19	457371.1022	4602095.0496
20	457371.8828	4602094.0732

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ

MATERIALS	FORMIGÓ						ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES				CONTROL		CAR.
ELEMENT / ZONA	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS	CONSISTÈNCIA	TAMANY MÀXIM ÀRID	AMBIENT	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS
RAMPES	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIb	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ENCEPS	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ANIVELLACIÓ	NORMAL	–	HM-15	–	–	–	–	–	–
EXECUCIÓ (ACCIONS)	NORMAL	γ_c= 1,50 γ_c= 1,60	ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE-08						
EXPOSICIÓ/AMBIENT	I	IIa	IIb	IIIa					
RECOBRIMENTS NOMINALS (mm)	30	35	40	45					

NOTES
- ENCAVALCAMENTS SEGONS NORMA EHE-08.
- L'ACER UTILITZAT TINDRÀ QUE ESTAR GARANTIT AMB EL SEGELL DEL CIETSID.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT *(veure Plecs de Condicions adjunts)*

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes:
- Perfils: CTE DB-SE-A, UNE 36521-72, 36526-73 i 36527-73.
- Xapes i pletines: CTE DB-SE-A i UNE 36030.

El montatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

EST. PRINCIPAL

Tipus d'acer (resistència característica) S-355 JR (355 N/mm²)

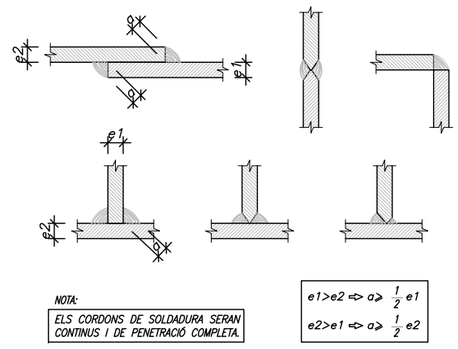
CONTROL

Comprovació de forma (1 cada 5 bigues): Fletxa < L/500 o 10 mm.
Segons art 11.2.2 i 11.2.3 RPX-95 γ_s= 1,10

EST. AUXILIAR

Tipus d'acer (resistència característica) S-235 JR (235 N/mm²)

EXECUCIÓ DE SOLDADURES



NOTA:
ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA.

$e1 > e2 \Rightarrow a \geq \frac{1}{2} e1$

$e2 > e1 \Rightarrow a \geq \frac{1}{2} e2$

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT *(veure Plecs de Condicions adjunts)*

CTE DB-SE-A, UNE 14002,14012,14022,14030, 14031 i 14038.
també per soldadures a topall: UNE 12011
també per soldadures en angle: UNE 14011

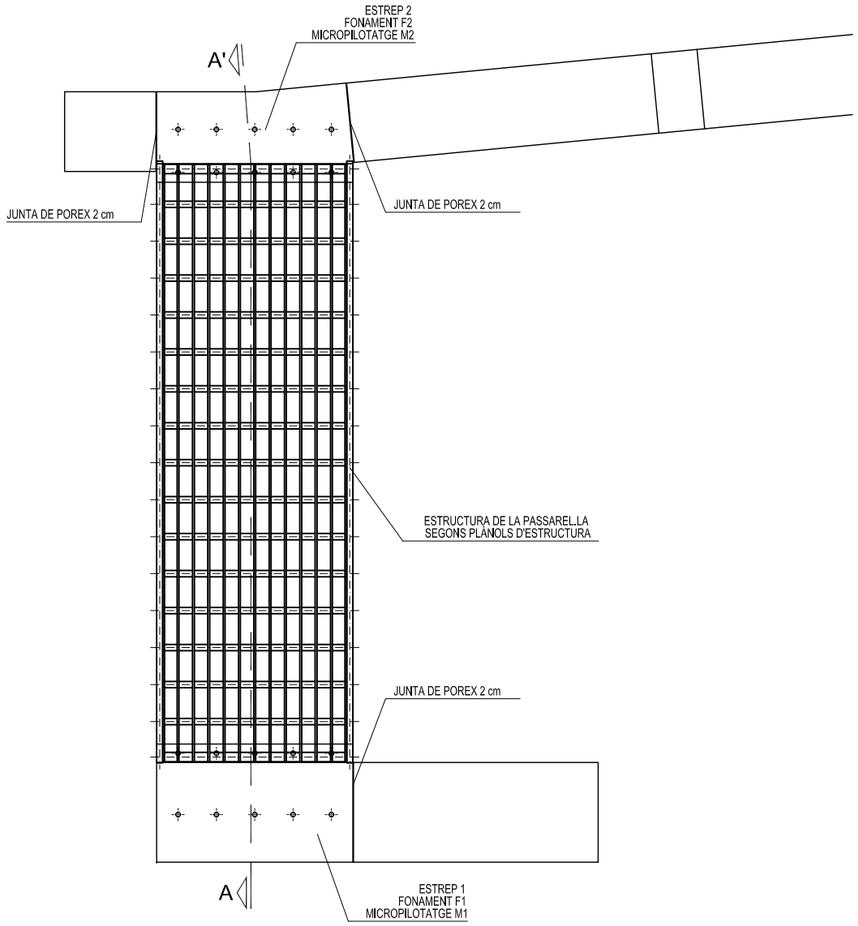
Totes les soldadures a topall es realitzaran bisellant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se tots els materials entregats a obra que no compleixin amb aquest requisits.

CONTROL

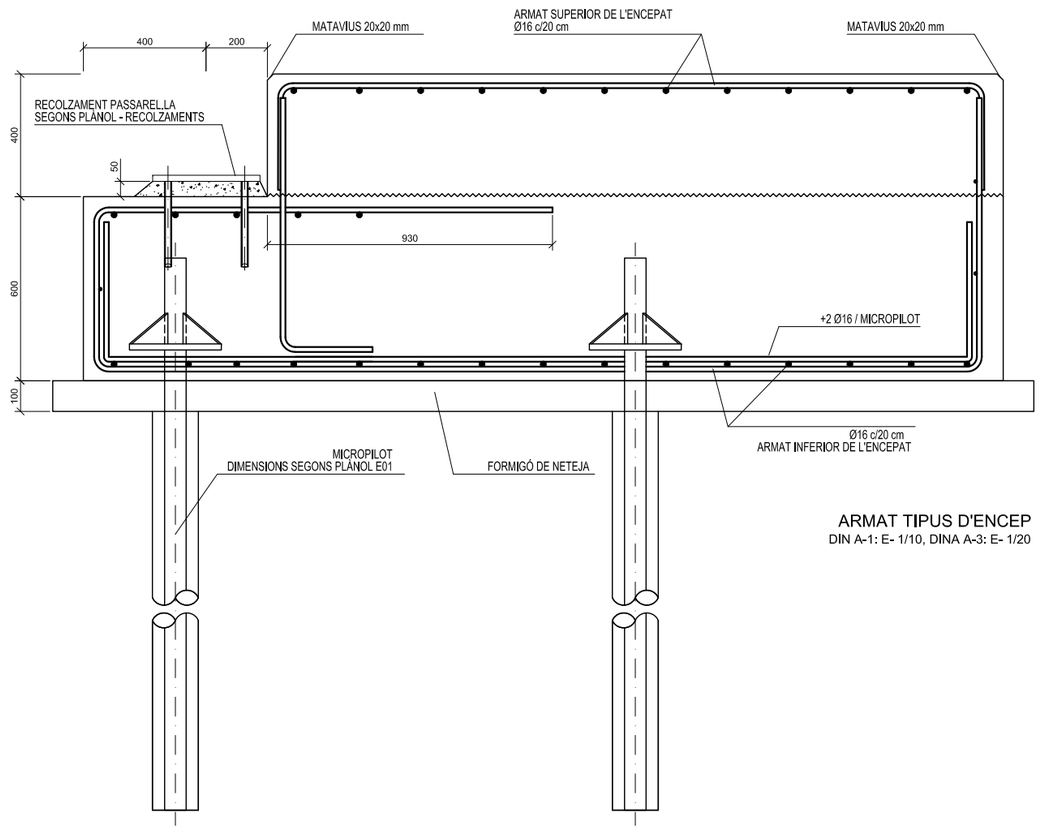
- En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se ni variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni tampoc defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions específiqui, es faran assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PASSAREL.LA ENCEPS DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I SECCIONS	NÚM. PLÀNOL: 08.1 FULL 1 DE 2	DATA: JUNY 2010

08.1.1 ENCEPS. DEFINICIO.DWG



PLANTA FONAMENTS
DIN A-1: E- 1/100, DINA A-3: E- 1/200



ARMAT TIPUS D'ENCEP
DIN A-1: E- 1/10, DINA A-3: E- 1/20

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ

MATERIALS	FORMIGÓ						ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES				CONTROL		CAR.
ELEMENT / ZONA	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS	CONSISTÈNCIA	TAMANY MÀXIM ARID	AMBIENT	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS
RAMPES	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIb	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ENCEPS	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ANIVELLACIÓ	NORMAL	-	HM-15	-	-	-	-	-	-
EXECUCIÓ (ACCIONS)	NORMAL	γ_c= 1,50 γ_c= 1,60	ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE-08						
EXPOSICIÓ/AMBIENT	I	IIa	IIb	IIIa					
RECOBRIMENTS NOMINALS (mm)	30	35	40	45					

NOTES
- ENCAVALCAMENTS SEGONS NORMA EHE-08.
- L'ACER UTILITZAT TINDRÀ QUE ESTAR GARANTIT AMB EL SEGELL DEL CIETSID.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes:
- Perfils: CTE DB-SE-A, UNE 36521-72, 36526-73 i 36527-73.
- Xapes i pletines: CTE DB-SE-A i UNE 36030.

El montatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

EST. PRINCIPAL

Tipus d'acer (resistència característica) S-355 JR (355 N/mm²)

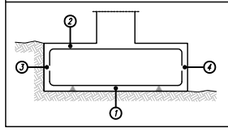
CONTROL

Comprovació de forma (1 cada 5 bigues): Fletxa < L/500 o 10 mm.
Segons art 11.2.2 i 11.2.3 RPX-95 γ_s= 1,10

EST. AUXILIAR

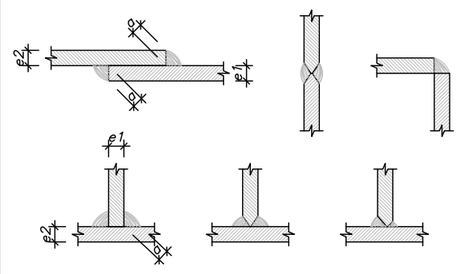
Tipus d'acer (resistència característica) S-235 JR (235 N/mm²)

RECOBRIMENTS NOMINALS



SABATA
1. RECOBRIMENT INFERIOR AMB FORMIGÓ DE NETEJA: 3,5 cm.
2. RECOBRIMENT SUPERIOR LLIURE: 3,5 cm.
3. RECOBRIMENT LATERAL EN CONTACTE AMB EL TERRENY: 7 cm.
4. RECOBRIMENT LATERAL LLIURE: 3,5 cm.

EXECUCIÓ DE SOLDADURES



NOTA:
ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA.

$e1 > e2 \Rightarrow a \geq \frac{1}{2} e1$

$e2 > e1 \Rightarrow a \geq \frac{1}{2} e2$

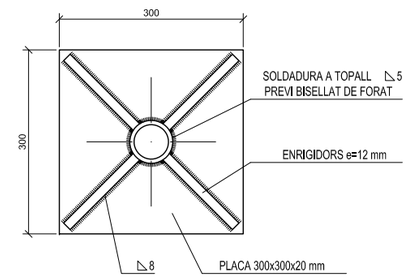
NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)

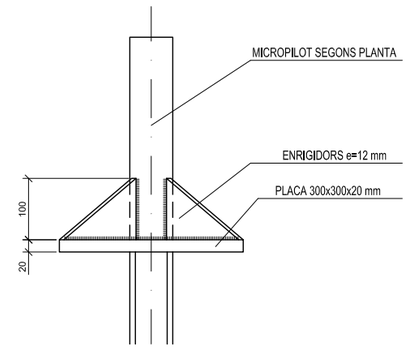
CTE DB-SE-A, UNE 14002,14012,14022,14030, 14031 i 14038.
també per soldadures a topall: UNE 12011
també per soldadures en angle: UNE 14011

Totes les soldadures a topall es realitzaran biselllant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se tots els materials entregats a obra que no compleixin amb aquest requisits.

CONTROL

- En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se ni variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni tampoc defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions especifiqui, es faran assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.



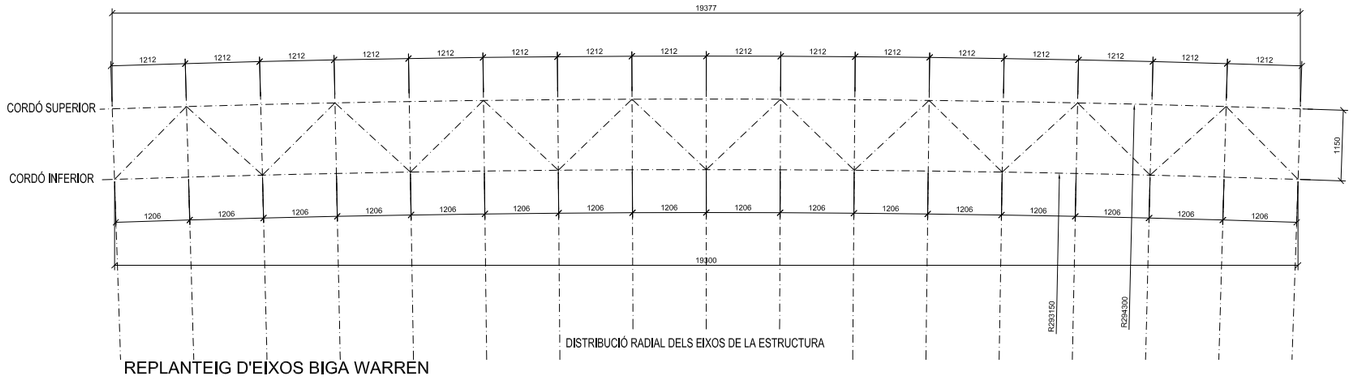


DETALL PLACA REFORÇ PUNXONAMENT
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10

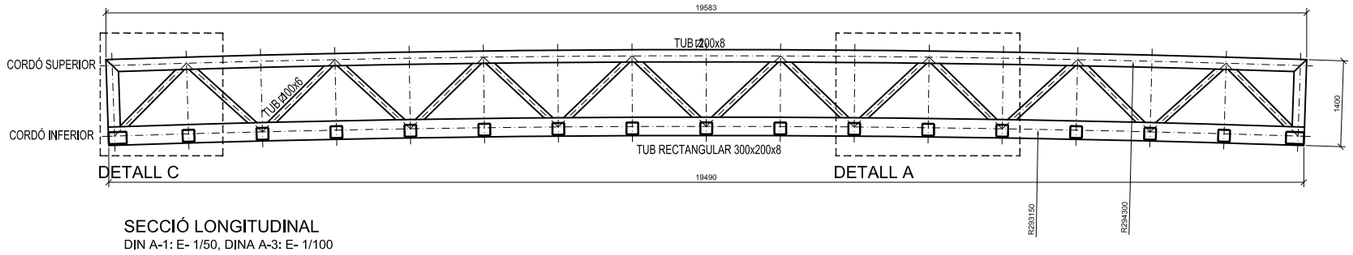
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 Vàries	ESTRUCTURA PASSARELLA ENCEPS ARMATS I DETALLS	08.1 FULL 2 DE 2	JUNY 2010

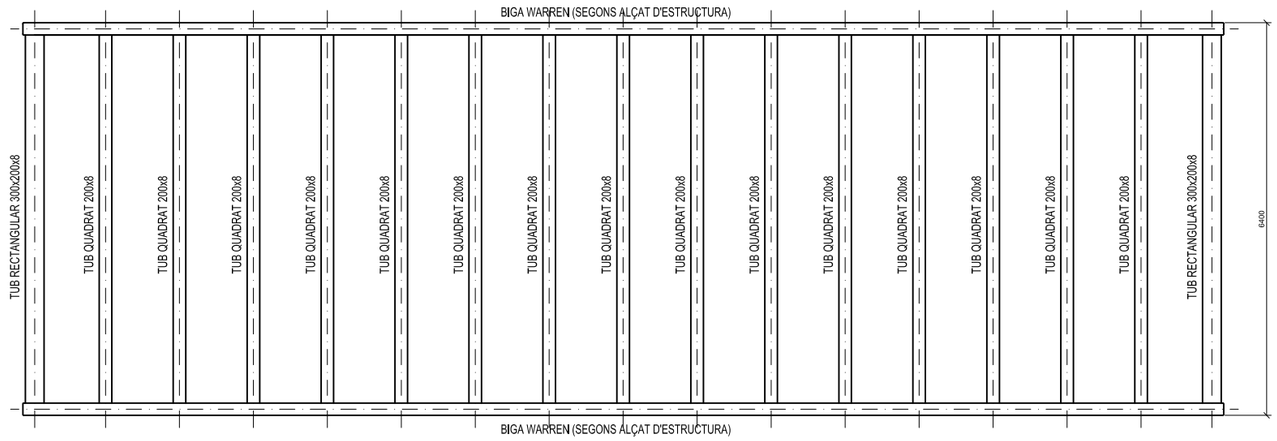
08.1.2 ENCEPS - ARMATS.DWG



REPLANTEIG D'EIXOS BIGA WARREN
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100

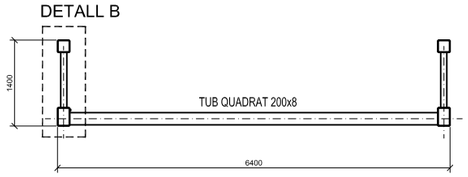


SECCIÓ LONGITUDINAL
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



PLANTA
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100

DETALL B



SECCIÓ TRANSVERSAL
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ

MATERIALS	FORMIGÓ						ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES				CONTROL		CAR.
ELEMENT / ZONA	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS	CONSISTÈNCIA	TAMANY MÀXIM ÀRID	AMBIENT	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS
RAMPES	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ENCEPS	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ANIVELLACIÓ	NORMAL	-	HM-15	-	-	-	-	-	-
EXECUCIÓ (ACCIONS)	NORMAL	γ_c= 1,50 γ_c= 1,60	ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE-08						
EXPOSICIÓ/AMBIENT	I	IIa	IIb	IIIa					
RECOBRIMENTS NOMINALS (mm)	30	35	40	45					

NOTES

- ENCAVALCAMENTS SEGONS NORMA EHE-08.
- L'ACER UTILITZAT TINDRÀ QUE ESTAR GARANTIT AMB EL SEGELL DEL CIETSID.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT *(veure Plecs de Condicions adjunts)*

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes:

- *Perfils: CTE DB-SE-A, UNE 36521-72, 36526-73 i 36527-73.*
- *Xapes i pletines: CTE DB-SE-A i UNE 36030.*

El montatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

EST. PRINCIPAL

Tipus d'acer (resistència característica) — *S-355 JR (355 N/mm²)*

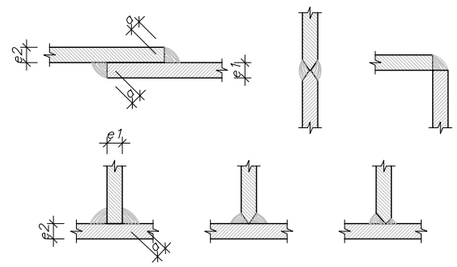
CONTROL

Comprovació de forma (1 cada 5 bigues): — *Fletxa < L/500 o 10 mm.*
Segons art 11.2.2 i 11.2.3 RPX-95 — γ_s= 1,10

EST. AUXILIAR

Tipus d'acer (resistència característica) — *S-235 JR (235 N/mm²)*

EXECUCIÓ DE SOLDADURES



NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT *(veure Plecs de Condicions adjunts)*

CTE DB-SE-A, UNE 14002,14012,14022,14030, 14031 i 14038.
també per soldadures a topall: UNE 12011
també per soldadures en angle: UNE 14011

Totes les soldadures a topall es realitzaran bisellant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se tots els materials entregats a obra que no compleixin amb aquest requisits.

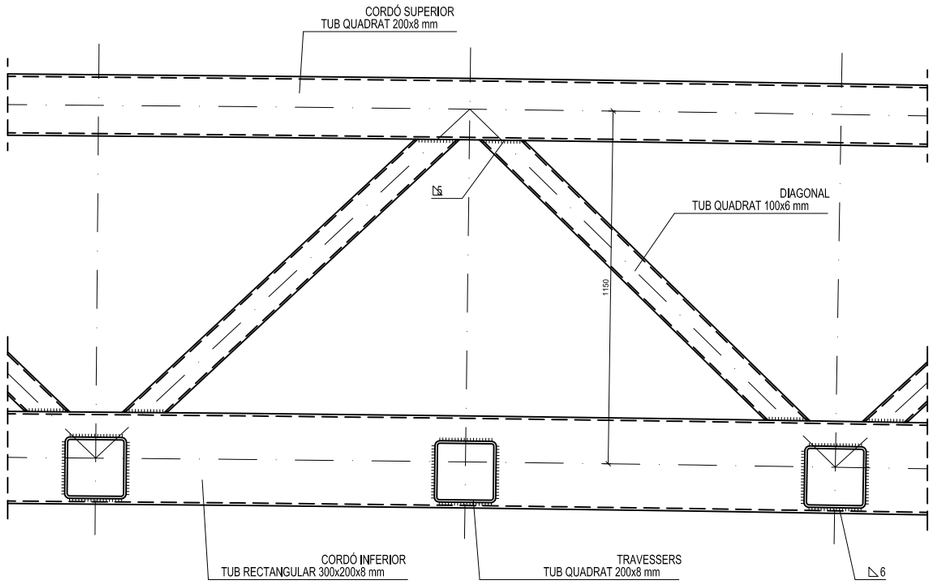
CONTROL

- En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se ni variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni tampoc defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions especifiqui, es faran assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.

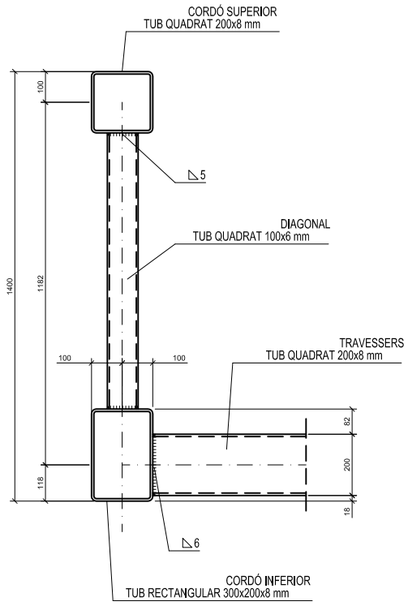
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 Vàries	ESTRUCTURA PASSAREL.LA BIGA WARREN I TRAVESSERS DEFINICIÓ GEOMÈTRICA, SECCIONS I DETALLS	08.2	JUNY 2010
					FULL 1 DE 2	

08.2 BIGA WARREN DEFINICIO.DWG



DETALL A
DIN A-1: E- 1/10, DINA A-3: E- 1/20



DETALL B
DIN A-1: E- 1/10, DINA A-3: E- 1/20

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ

MATERIALS	FORMIGÓ						ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES				CONTROL		CAR.
ELEMENT / ZONA	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS	CONSISTÈNCIA	TAMANY MÀXIM ÀRID	AMBIENT	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS
RAMPES	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIb	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ENCEPS	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ANIVELLACIÓ	NORMAL	-	HM-15	-	-	-	-	-	-
EXECUCIÓ (ACCIONS)	NORMAL	γ_c= 1,50 γ_c= 1,60	ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE-08						
EXPOSICIÓ/AMBIENT	I	IIa	IIb	IIIa					
RECOBRIMENTS NOMINALS (mm)	30	35	40	45					

NOTES

- ENCAVALCAMENTS SEGONS NORMA EHE-08.
- L'ACER UTILITZAT TINDRÀ QUE ESTAR GARANTIT AMB EL SEGELL DEL CIETSID.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT *(veure Plecs de Condicions adjunts)*

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes:

- Perfils: CTE DB-SE-A, UNE 36521-72, 36526-73 i 36527-73.
- Xapes i pletines: CTE DB-SE-A i UNE 36030.

El montatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

EST. PRINCIPAL

Tipus d'acer (resistència característica) S-355 JR (355 N/mm²)

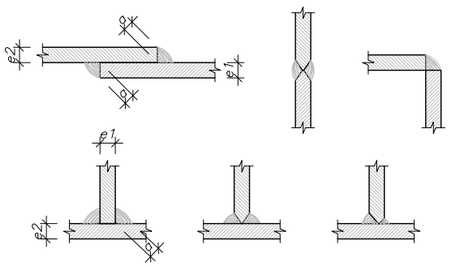
CONTROL

Comprovació de forma (1 cada 5 bigues): Fletxa < L/500 o 10 mm.
Segons art 11.2.2 i 11.2.3 RPX-95 γ_s= 1,10

EST. AUXILIAR

Tipus d'acer (resistència característica) S-235 JR (235 N/mm²)

EXECUCIÓ DE SOLDADURES



NOTA:
ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA.

$e1 > e2 \Rightarrow a \geq \frac{1}{2} e1$

$e2 > e1 \Rightarrow a \geq \frac{1}{2} e2$

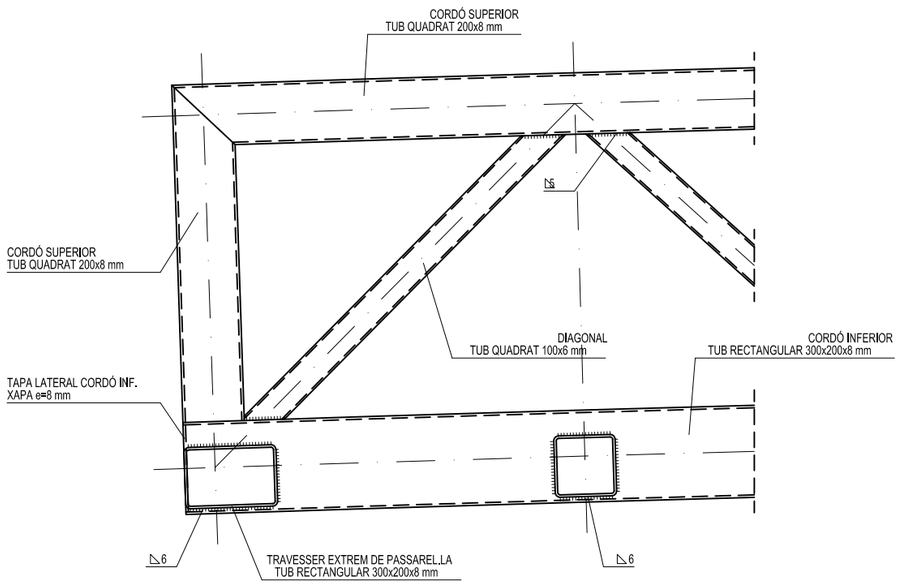
NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT *(veure Plecs de Condicions adjunts)*

CTE DB-SE-A, UNE 14002,14012,14022,14030, 14031 i 14038.
també per soldadures a topall: UNE 12011
també per soldadures en angle: UNE 14011

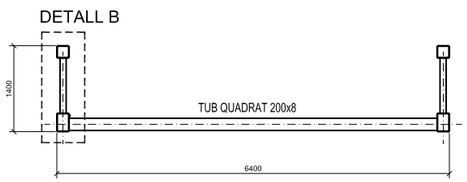
Totes les soldadures a topall es realitzaran bisellant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se tots els materials entregats a obra que no compleixin amb aquest requisits.

CONTROL

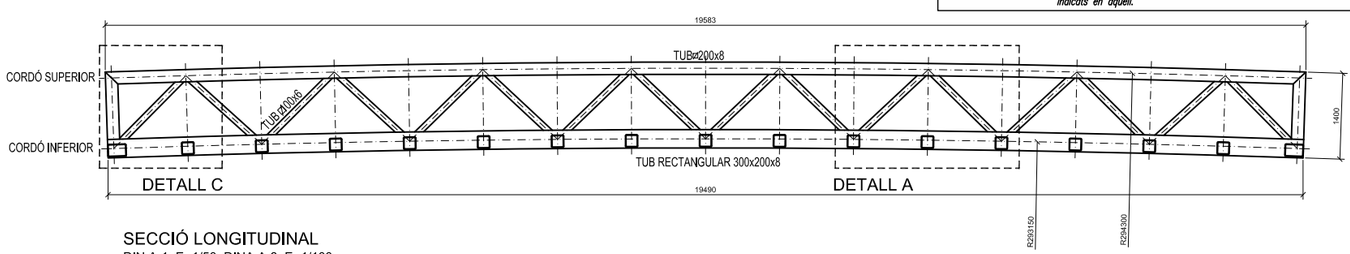
- En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se ni variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni tampoc defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions específiqui, es faran assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.



DETALL C
DIN A-1: E- 1/10, DINA A-3: E- 1/20



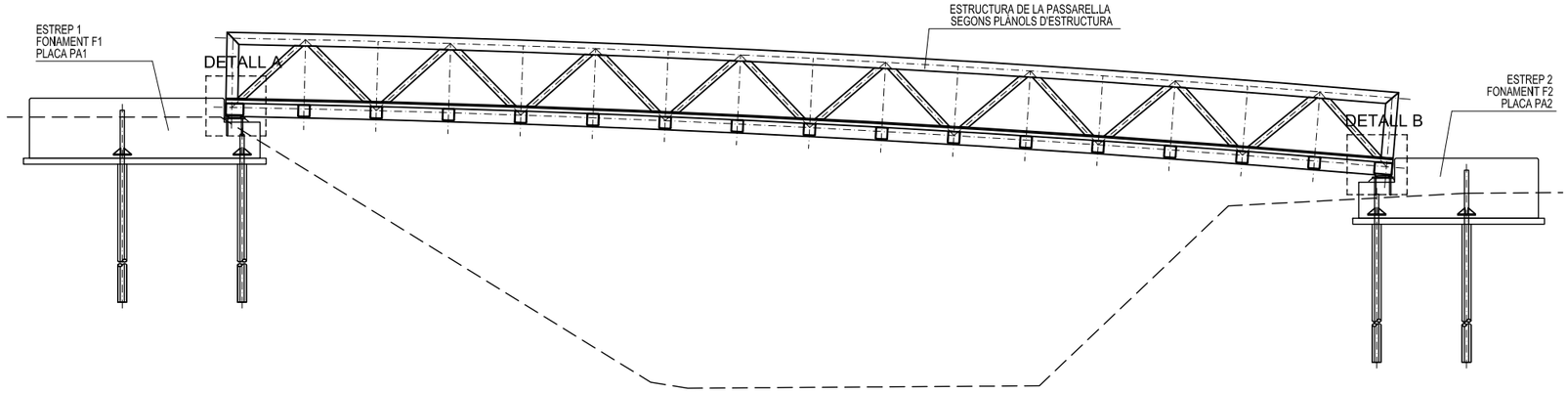
SECCIÓ TRANSVERSAL
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



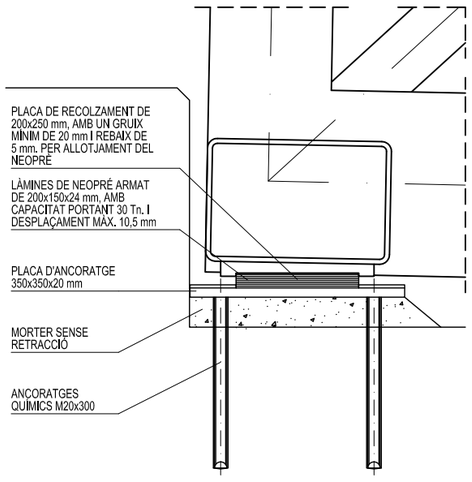
SECCIÓ LONGITUDINAL
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PASSAREL.LA BIGA WARREN I TRAVESSERS SECCIÓ I DETALLS	NÚM. PLÀNOL: 08.2 FULL 2 DE 2	DATA: JUNY 2010

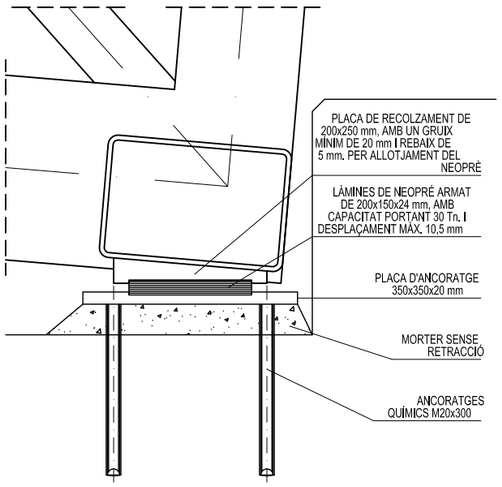
08.2.2. BIGA WARREN. DETALLS.DWG



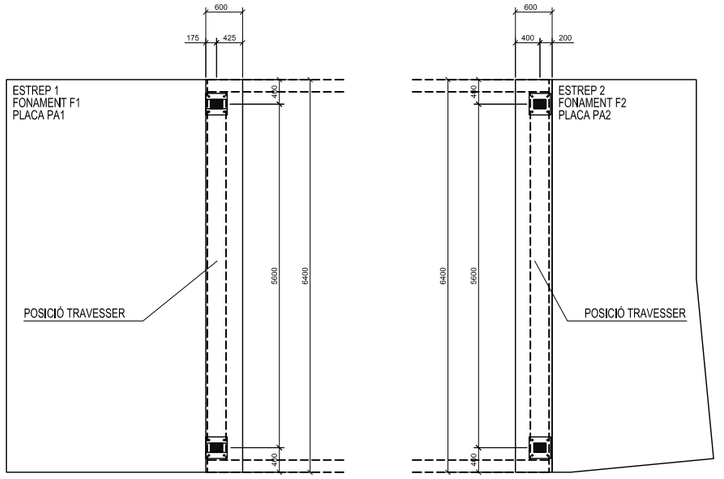
SECCIÓ A-A'
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



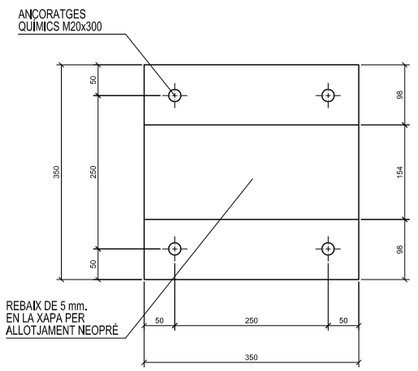
DETALL A
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10



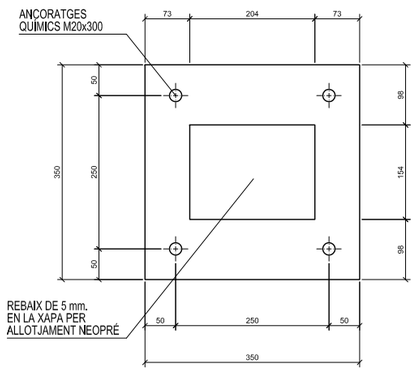
DETALL B
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10



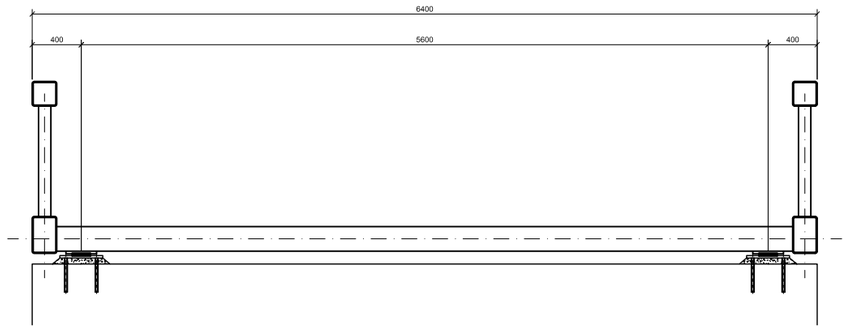
POSICIÓ PLAQUES ANCORATGE ALS ESTREPS
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



PLACA PA1
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10



PLACA PA2
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10



POSICIÓ RECOLZAMENTS PASSAREL.LA
DIN A-1: E- 1/25, DINA A-3: E- 1/50

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ

MATERIALS	FORMIGÓ						ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES				CONTROL		CAR.
ELEMENT / ZONA	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS	CONSISTÈNCIA	TAMANY MÀXIM ÀRID	AMBIENT	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS
RAMPES	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIb	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ENCEPS	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ANIVELLACIÓ	NORMAL	-	HM-15	-	-	-	-	-	-
EXECUCIÓ (ACCIONS)	NORMAL	γ_c= 1,50 γ_c= 1,60	ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE-08						
EXPOSICIÓ/AMBIENT	I	IIa	IIb	IIIa					
RECOBRIMENTS NOMINALS (mm)	30	35	40	45					

NOTES

- ENCAVALCAMENTS SEGONS NORMA EHE-08.
- L'ACER UTILITZAT TINDRÀ QUE ESTAR GARANTIT AMB EL SEGELL DEL CIETSID.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT *(veure Plecs de Condicions adjunts)*

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes:

- Perfils: CTE DB-SE-A, UNE 36521-72, 36526-73 i 36527-73.
- Xapes i pletines: CTE DB-SE-A i UNE 36030.

El montatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

EST. PRINCIPAL

Tipus d'acer (resistència característica) S-355 JR (355 N/mm²)

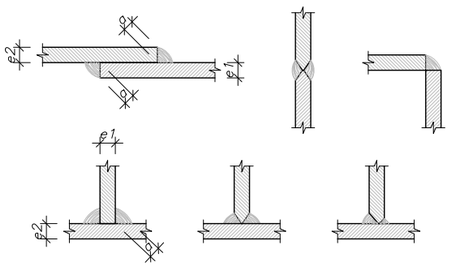
CONTROL

Comprovació de forma (1 cada 5 bigues): Fletxa < L/500 o 10 mm.
Segons art 11.2.2 i 11.2.3 RPX-95 γ_s= 1,10

EST. AUXILIAR

Tipus d'acer (resistència característica) S-235 JR (235 N/mm²)

EXECUCIÓ DE SOLDADURES



NOTA:
ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA.

e1>e2 => a≥ 1/2 e1
e2>e1 => a≥ 1/2 e2

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT *(veure Plecs de Condicions adjunts)*

CTE DB-SE-A, UNE 14002,14012,14022,14030, 14031 i 14038.
també per soldadures a topall: UNE 12011
també per soldadures en angle: UNE 14011

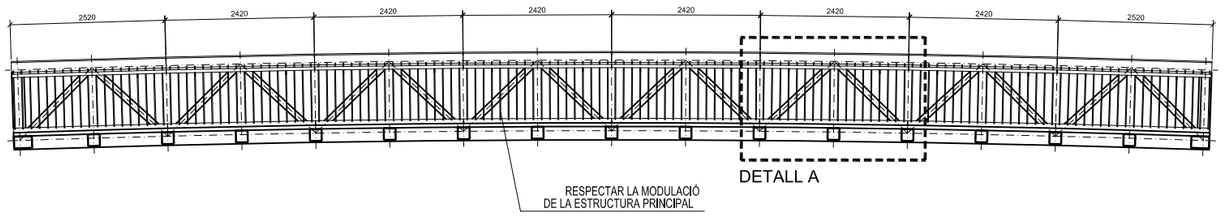
Totes les soldadures a topall es realitzaran bisellant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se tots els materials entregats a obra que no compleixin amb aquest requisits.

CONTROL

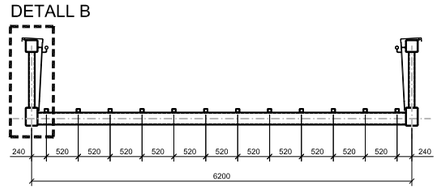
- En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del corró ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se ni variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni tampoc defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions especifiqui, es faran assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PASSAREL.LA RECOLZAMENTS SECCIÓ I DETALLS	NÚM. PLÀNOL: 08.3 — FULL 1 DE 1 — DATA: JUNY 2010

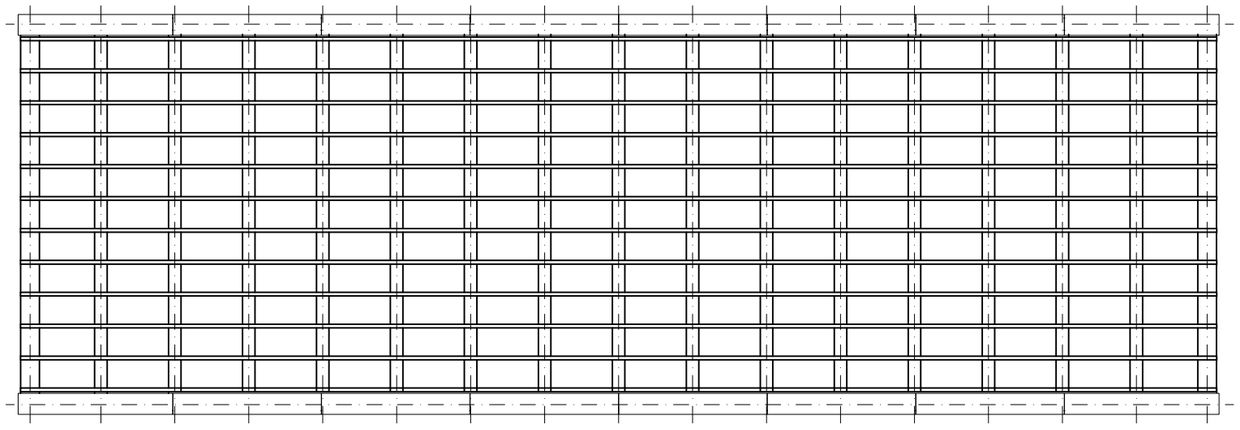
08.3 RECOLZAMENTS.DWG



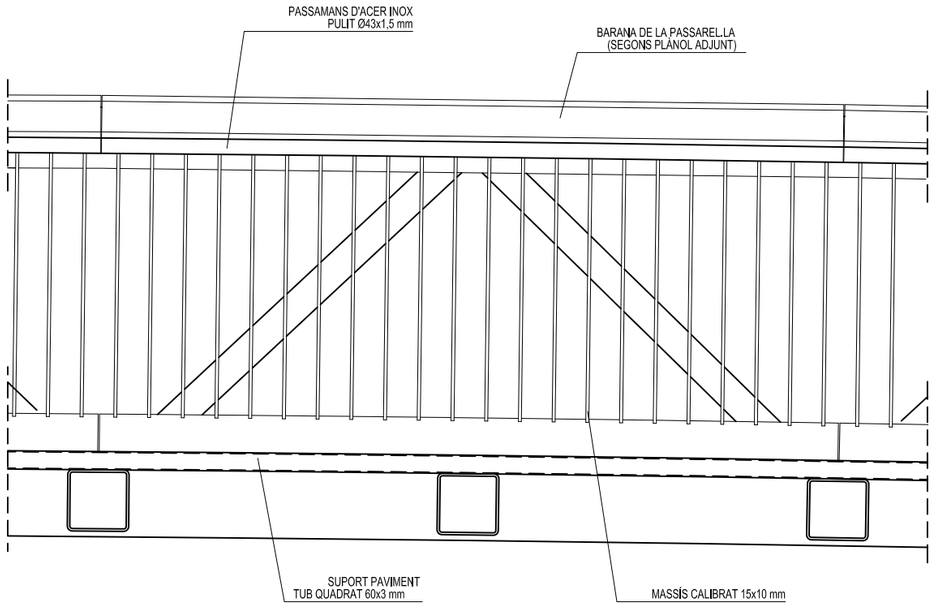
SECCIÓ LONGITUDINAL
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



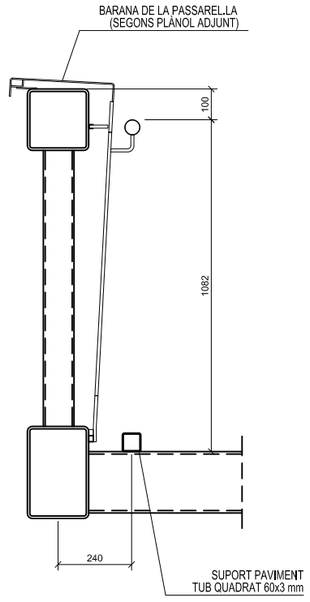
SECCIÓ TRANSVERSAL
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



PLANTA
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



DETALL A
DIN A-1: E- 1/10, DINA A-3: E- 1/20



DETALL B
DIN A-1: E- 1/10, DINA A-3: E- 1/20

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ

MATERIALS	FORMIGÓ						ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES				CONTROL		CAR.
ELEMENT / ZONA	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS	CONSISTÈNCIA	TAMANY MÀXIM ÁRID	AMBIENT	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS
RAMPES	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIb	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ENCEPS	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ANIVELLACIÓ	NORMAL	–	HM-15	–	–	–	–	–	–
EXECUCIÓ (ACCIONS)	NORMAL	γ_c= 1,50 γ_c= 1,60	ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE-08						
EXPOSICIÓ/AMBIENT	I	IIa	IIb	IIIa					
RECOBRIMENTS NOMINALS (mm)	30	35	40	45					

NOTES
- ENCAVALCAMENTS SEGONS NORMA EHE-08.
- L'ACER UTILITZAT TINDRÀ QUE ESTAR GARANTIT AMB EL SEGELL DEL CIETSID.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes:
- Perfils: CTE DB-SE-A, UNE 36521-72, 36526-73 i 36527-73.
- Xapes i pletines: CTE DB-SE-A i UNE 36030.

El montatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

EST. PRINCIPAL

Tipus d'acer (resistència característica) S-355 JR (355 N/mm²)

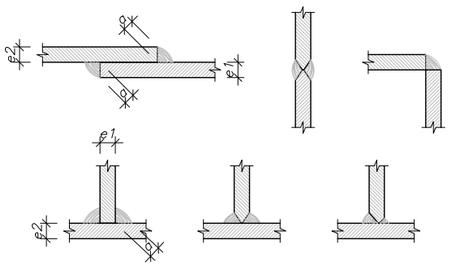
CONTROL

Comprovació de forma (1 cada 5 bigues): Fletxa < L/500 o 10 mm.
Segons art 11.2.2 i 11.2.3 RPX-95 γ_s= 1,10

EST. AUXILIAR

Tipus d'acer (resistència característica) S-235 JR (235 N/mm²)

EXECUCIÓ DE SOLDADURES



NOTA:
ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA.

e1>e2 => a≥ 1/2 e1
e2>e1 => a≥ 1/2 e2

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)

CTE DB-SE-A, UNE 14002,14012,14022,14030, 14031 i 14038.
també per soldadures a topall: UNE 12011
també per soldadures en angle: UNE 14011

Totes les soldadures a topall es realitzaran bisellant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se tots els materials entregats a obra que no compleixin amb aquest requisits.

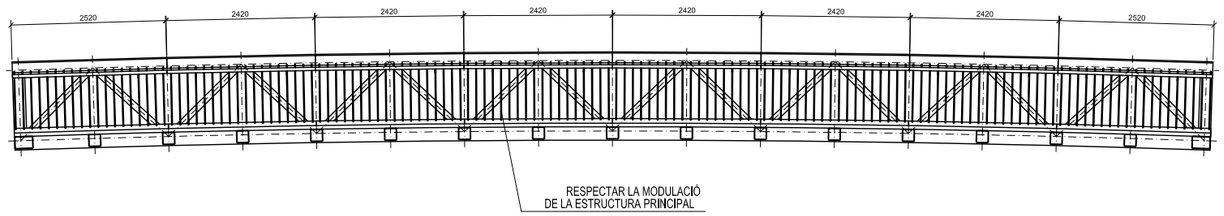
CONTROL

- En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se ni variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni tampoc defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions especifiqui, es faran assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

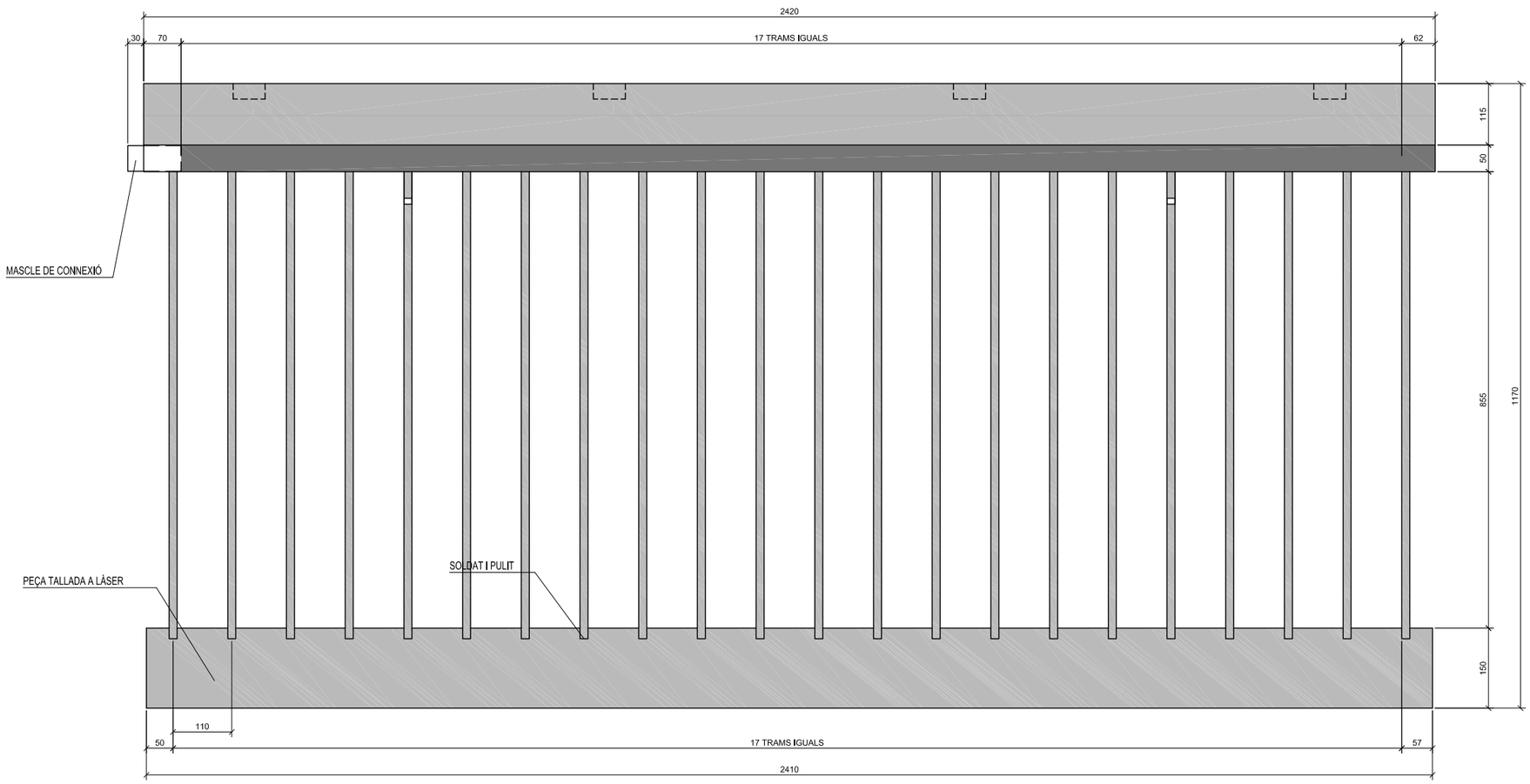
EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 Vàries	ESTRUCTURA PASSARELLA ESTRUCTURA AUXILIAR PLANTA, SECCIÓ I DETALLS	08.4 FULL 1 DE 1	JUNY 2010

08.4. ESTRUCTURA AUXILIAR.DWG

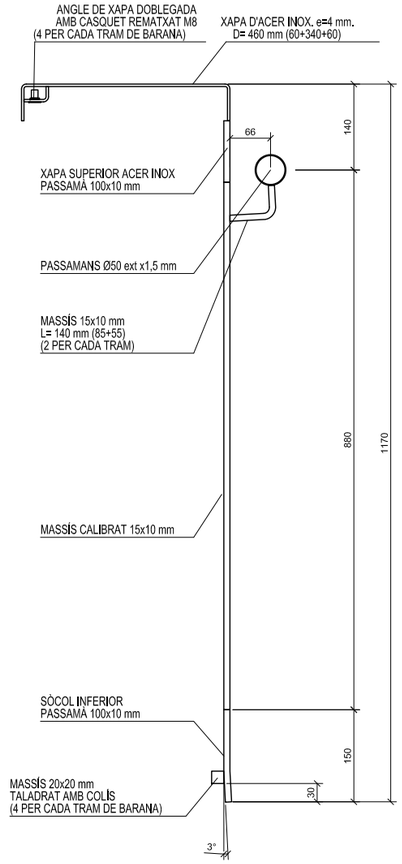


SECCIÓ LONGITUDINAL PASSAREL.LA
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100

TOT EL MATERIAL D'ACER INOX. AISI-316
AMB UN ACABAT POLIT MIRALL, EN TOTES
LES PARTS QUE QUEDIN VISTES.



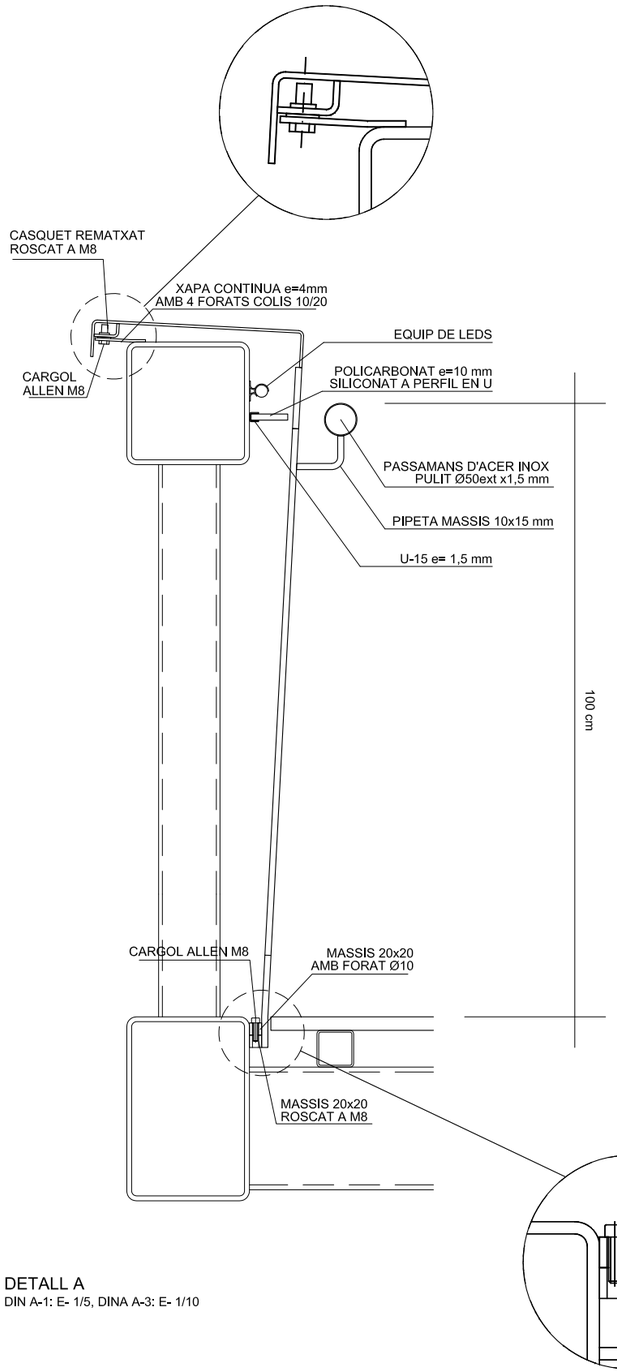
ALÇAT MÒDUL TIPUS DE BARANA
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10



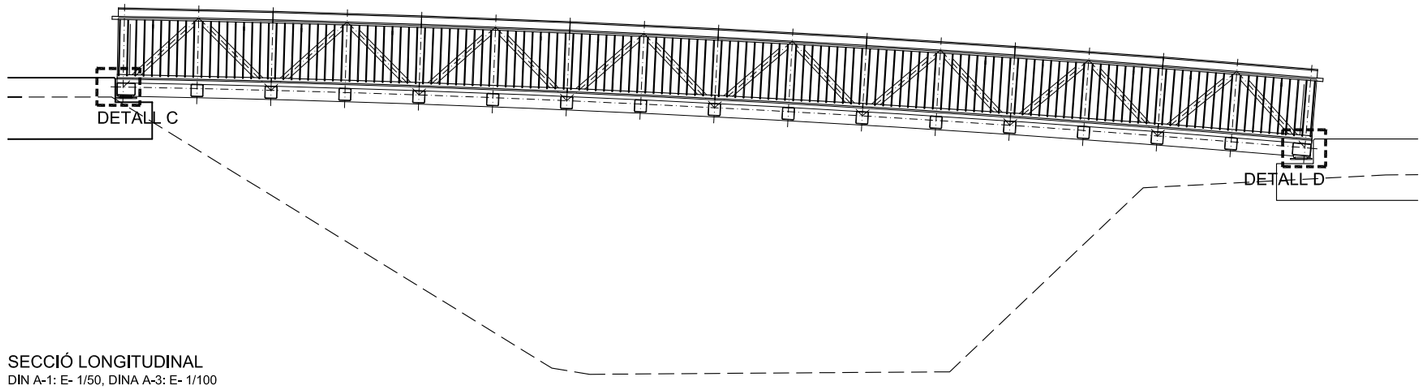
SECCIÓ MÒDUL TIPUS DE BARANA
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PASSAREL.LA BARANA PASSAREL.LA SECCIONS I ALÇAT	NÚM. PLÀNOL: 8.5 FULL 1 DE 2	DATA: JUNY 2010

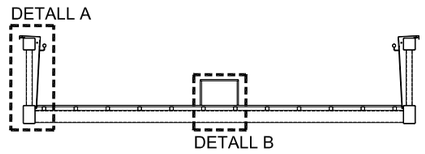
08.5.1 BARANA DEFINICIÓ.DWG



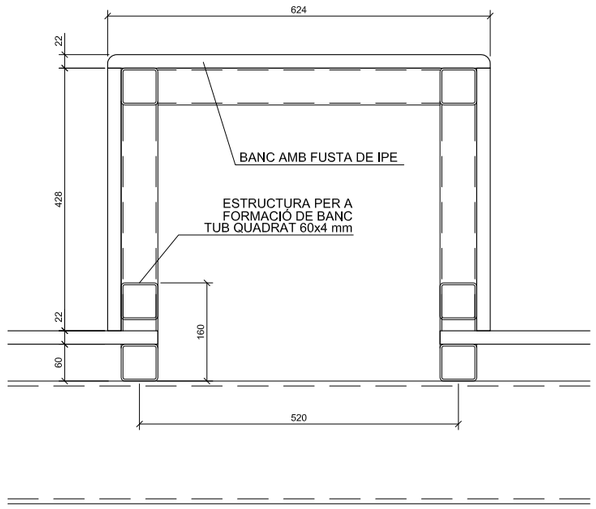
DETALL A
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10



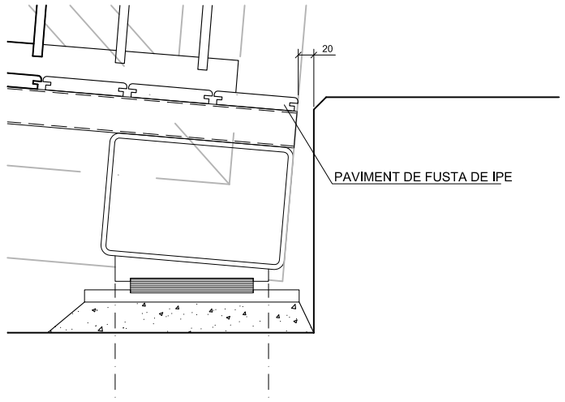
SECCIÓ LONGITUDINAL
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



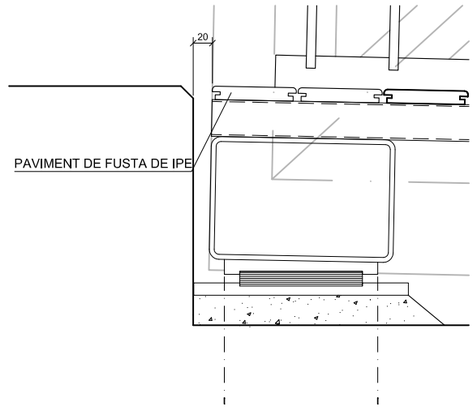
SECCIÓ TRANSVERSAL
DIN A-1: E- 1/50, DINA A-3: E- 1/100



DETALL B
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10



DETALL D
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10



DETALL C
DIN A-1: E- 1/5, DINA A-3: E- 1/10

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 Vàries

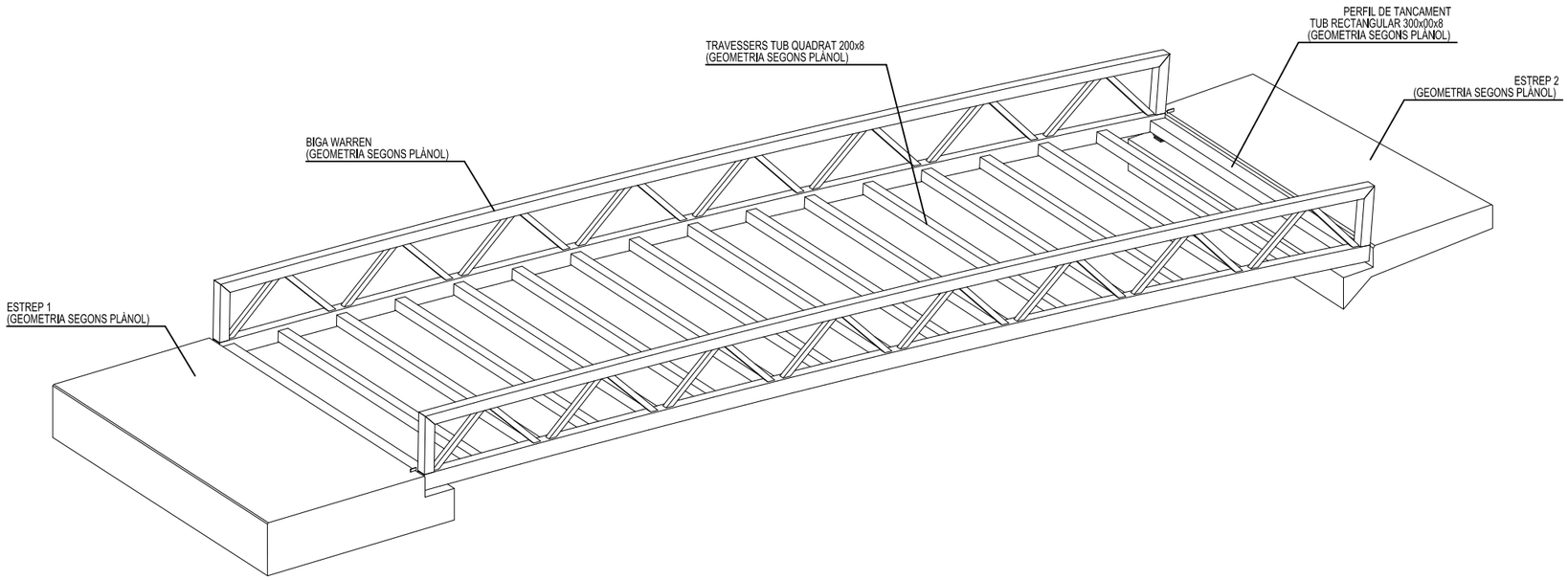
TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PASSAREL.LA
BARANA PASSAREL.LA
DETALLS CONSTRUCTIUS

NÚM. PLÀNOL: 8.5

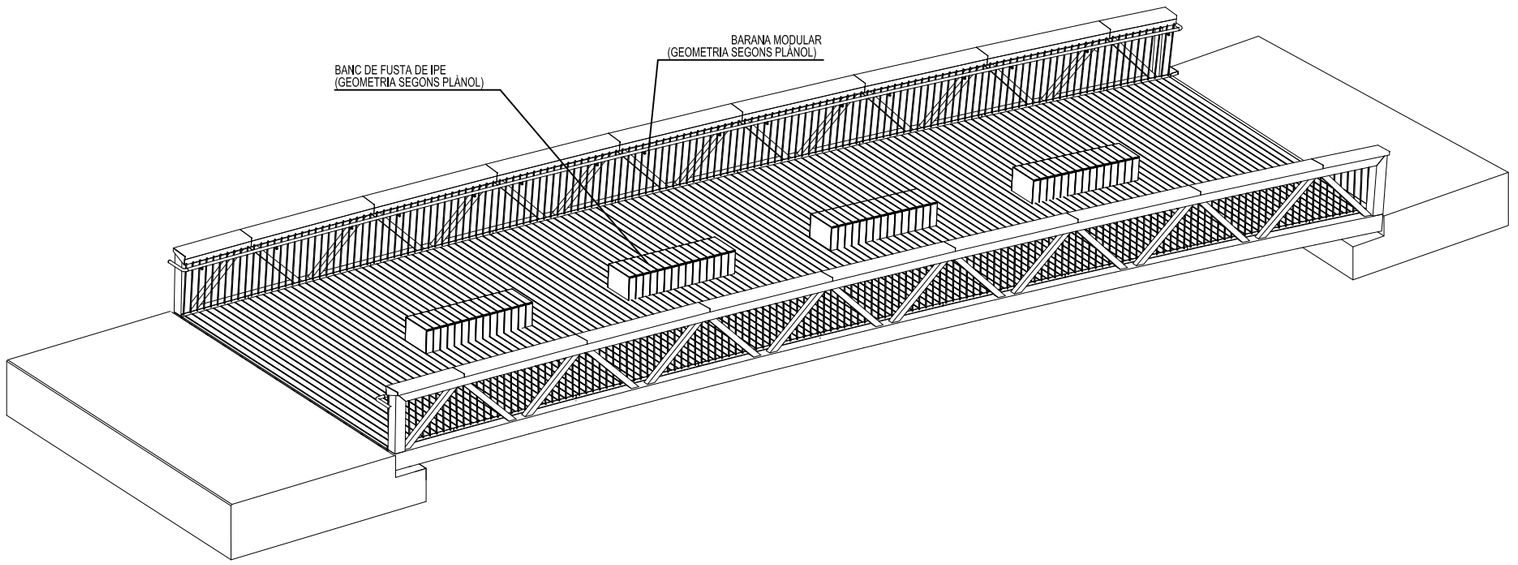
FULL 2 DE 2

DATA: JUNY 2010

08.5.2 BARANA SECCIÓ CONSTRUCTIVA.DWG



PERSPECTIVA ESTRUCTURA PASSAREL.LA



PERSPECTIVA PASSAREL.LA ACABADA

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ

MATERIALS	FORMIGÓ						ACER		
	CONTROL		CARACTERÍSTIQUES				CONTROL		CAR.
ELEMENT / ZONA	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS	CONSISTÈNCIA	TAMANY MÀXIM ÀRID	AMBIENT	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENT DE PONDERACIÓ	TIPUS
RAMPES	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ENCEPS	NORMAL	γ_c= 1,50	HA-25	TOVA (B)	20 mm	IIa	NORMAL	γ_s= 1,15	B 500 S
ANIVELLACIÓ	NORMAL	-	HM-15	-	-	-	-	-	-
EXECUCIÓ (ACCIONS)	NORMAL	γ_g= 1,50 γ_q= 1,60	ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE-08						
EXPOSICIÓ/AMBIENT	I	IIa	IIb	IIIa					
RECOBRIMENTS NOMINALS (mm)	30	35	40	45					

NOTES

- ENCAVALCAMENTS SEGONS NORMA EHE-08.
- L'ACER UTILITZAT TINDRÀ QUE ESTAR GARANTIT AMB EL SEGELL DEL CIETSID.

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)

Els materials utilitzats compliran l'establert a les següents Normes:

- Perfils: CTE DB-SE-A, UNE 36521-72, 36526-73 i 36527-73.
- Xapes i pletines: CTE DB-SE-A i UNE 36030.

El montatge d'encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostrament suplementaris, que es retiraran un cop finalitzada l'estructura.

EST. PRINCIPAL

Tipus d'acer (resistència característica) S-355 JR (355 N/mm²)

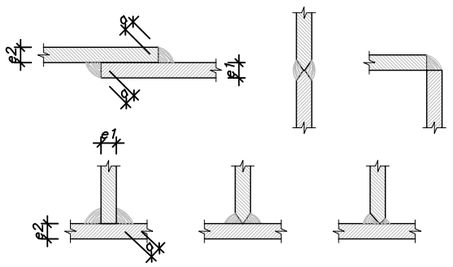
CONTROL

Comprovació de forma (1 cada 5 bigues): Fletxa < L/500 o 10 mm.
Segons art 11.2.2 i 11.2.3 RPX-95 γ_s= 1,10

EST. AUXILIAR

Tipus d'acer (resistència característica) S-235 JR (235 N/mm²)

EXECUCIÓ DE SOLDADURES



NOTA:

ELS CORDONS DE SOLDADURA SERAN CONTINUS I DE PENETRACIÓ COMPLETA.

$e1 > e2 \Rightarrow a \geq \frac{1}{2} e1$

$e2 > e1 \Rightarrow a \geq \frac{1}{2} e2$

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT (veure Plecs de Condicions adjunts)

CTE DB-SE-A, UNE 14002,14012,14022,14030, 14031 i 14038.
també per soldadures a topall: UNE 12011
també per soldadures en angle: UNE 14011

Totes les soldadures a topall es realitzaran bisellant per medis mecànics les xapes o perfils a unir, rebutjant-se tots els materials entregats a obra que no compleixin amb aquest requisits.

CONTROL

- En encavalcaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se ni variacions de longitud ni separacions fora de l'àmbit definit en el projecte, ni tampoc defectes aparents.
- Seguint el Pla de Control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions específiqui, es faran assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons indicats en aquell.

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PASSAREL.LA PERPECTIVA	NÚM. PLÀNOL: 08.6 FULL 1 DE 1	DATA: JUNY 2010

08.6. 3D ESTRUCTURA.DWG

PASSEIG DE LA RIERA

PREVISIÓ SEMÀFORS

ENLLUMENAT

RIERA DE SANT ANDREU

AVINGUDA SANT ANDREU - CARRETERA BV-5033

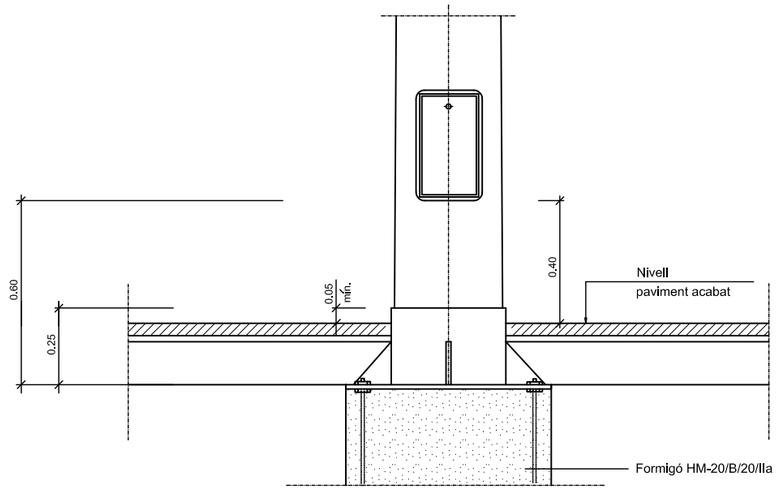
SIMBOLOGIA

- LÍNIA D'ENLLUMENAT AMB CONDUCTORS DE COURE TIPUS UNE VV 0,6/1kV (4x6 mm2) I CONDUCTOR DE COURE NU 1x35 mm2
- COLUMNA TIPUS PRIM DE 10m AMB LLUMENERES NEOS-2 DE LA CASA SOCELEC O SIMILAR AMB EQUIP VSAP DE 150W
- LÍNIA DE LEDS
- TRONETA DE 60×60 cm
- PAS SOTA VIAL 2ø110mm PE DOBLE CAPA FORMIGONAT

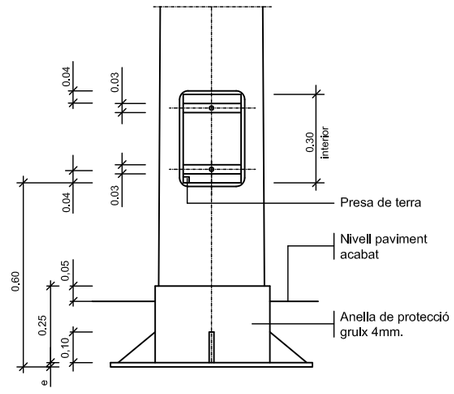
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 1/200	XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC PLANTA	09	JUNY 2010
					FULL 1 DE 1	

09. XARXA ENLLUMENAT PÚBLIC. PLANTA.DWG

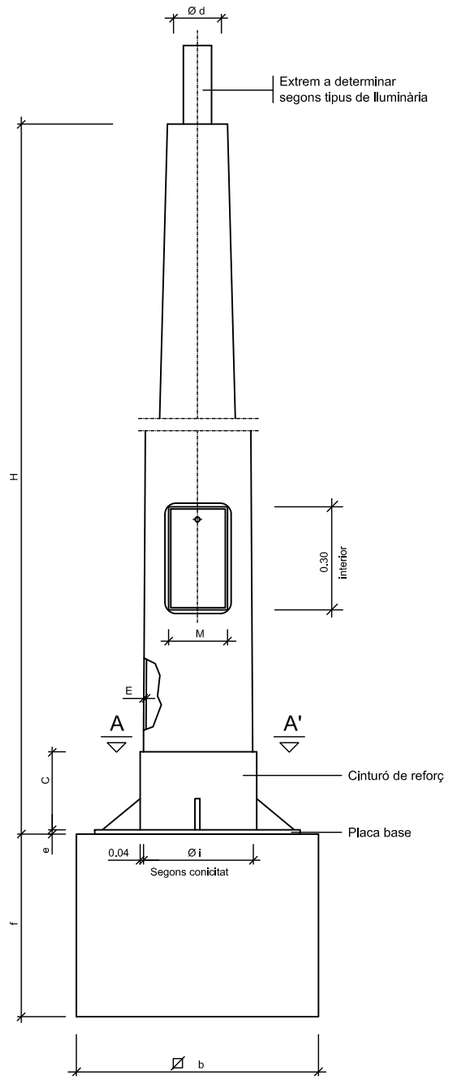


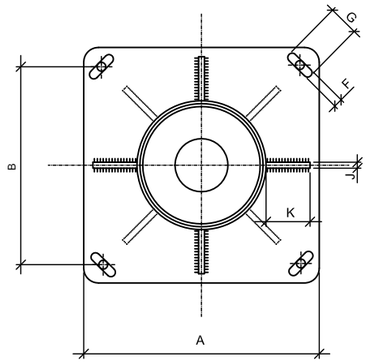
Columna i plaques base



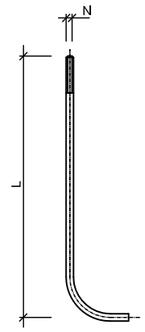
Columna i plaques base

Detall columna i empotrament
en paviment
SENSE ESCALA





SECCIÓ A-A'



DETALL PERN

	COS					PLACA-BASE				Porta	CARTABONS		PERNS		Fonament
	H (m.)	S	Ø d	Conicitat (tant per mil)	E	A	B	e	F x G	M	Núm.	C x K x J	Núm.	Ø N x L	a x b x f (m.)
COLUMNES	4.00	-	60	20 ±0,01	3	300	215	6	22x35	103	4	100x80x8	4	14x400	0.65x0.65x0.75
	4.50	-	60	12,5±0,01	3	300	215	6	22x35	95	4	100x80x8	4	14x400	0.70x0.70x0.80
	5.00	-	60	12,5±0,01	3	300	215	6	22x35	120	4	100x80x8	4	14x400	0.70x0.70x0.80
	6.00	-	60	12,5±0,01	3	300	215	6	22x35	125	4	100x80x8	4	18x600	0.70x0.70x0.80
	7.00	-	76	12,5±0,01	3	400	285	8	32x45	125	4	100x90x8	4	24x800	0.80x0.80x1.10
	8.00	-	76	12,5±0,01	3	400	285	8	32x45	125	8	100x90x8	4	24x800	0.80x0.80x1.10
	9.00	-	76	12,5±0,01	4	400	285	8	32x45	128	8	100x100x8	4	24x800	0.90x0.90x1.10
	10.00	-	76	12,5±0,01	4	400	285	10	32x45	128	8	100x100x8	4	27x1000	0.90x0.90x1.20
	11.00	-	76	12,5±0,01	4	400	285	10	32x45	128	8	100x100x8	4	27x1000	1.00x1.00x1.20
	12.00	-	76	12,5±0,01	4	400	285	10	32x45	128	8	100x100x8	4	27x1000	1.00x1.00x1.20

NOTA: Totes les alçaries en metres, tots els dimensionats en mil.limetres.

Quadre de dimensions per a columnes
SENSE ESCALA

AJUNTAMENT DE
SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.

TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA: DIN A3 Vàries

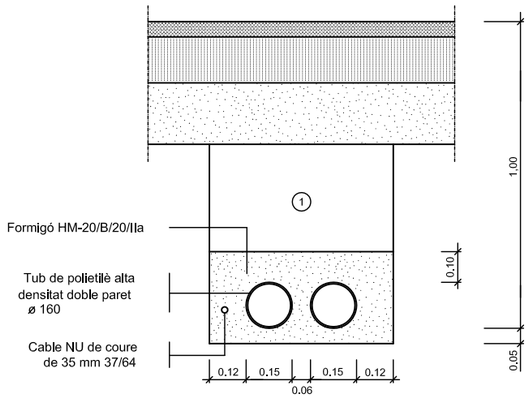
TÍTOL DEL PLÀNOL: XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC
DETALLS

NÚM. PLÀNOL: 10

FULL 1 DE 3

DATA: JUNY 2010

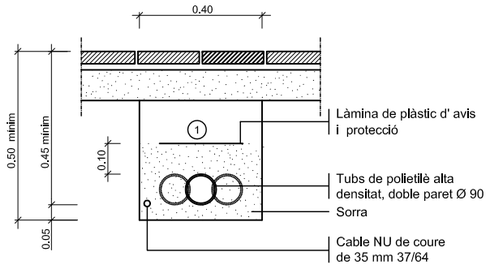
10. XARXA ENLLUMENAT PUBLIC. DETALLS.DWG



NOTA: Es col.locarà un nombre de tubs igual al de circuits més un de reserva.

Rasa tipus per a entubar cables
a zona de vials

ESCALA 1:10

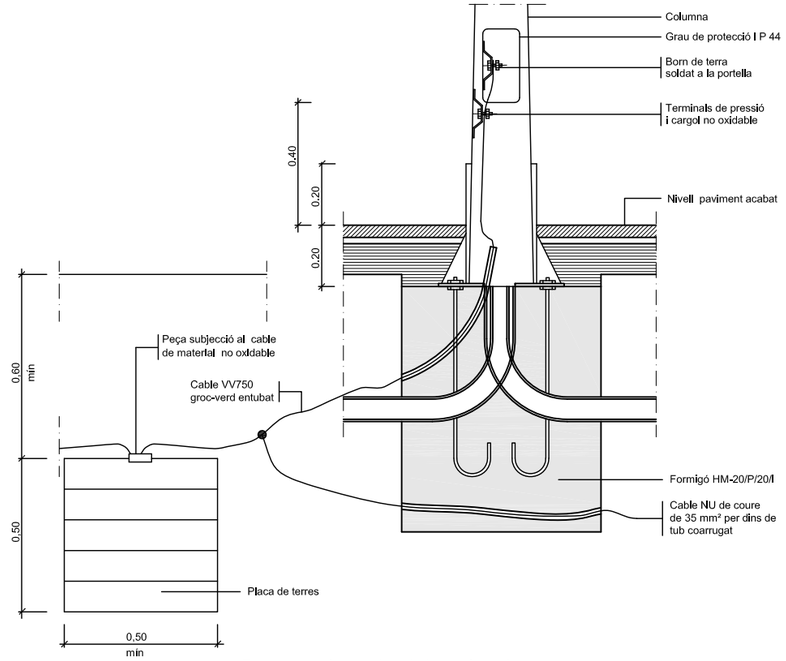


(1) Replè de les rases amb material purgat sense pedres superiors a Ø 8cm. i compactat al 98%.

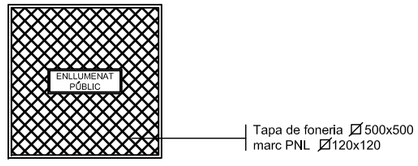
NOTA: Es col.locarà un nombre de tubs igual al de circuits (una sola linia pér a cada tub).

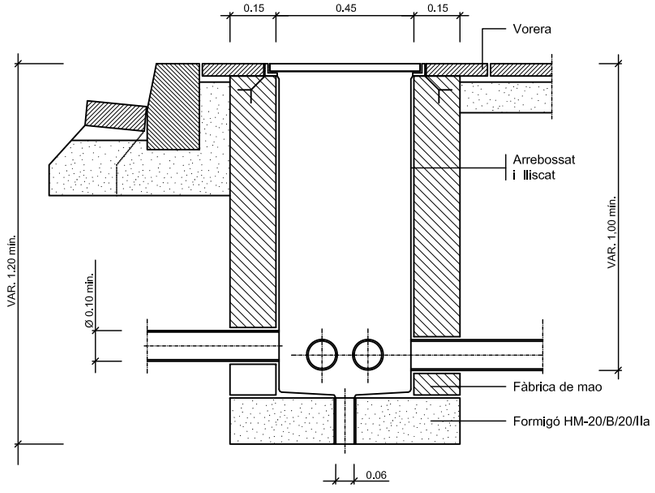
Rasa tipus per a entubar cables
a zona de voreres

ESCALA 1:10



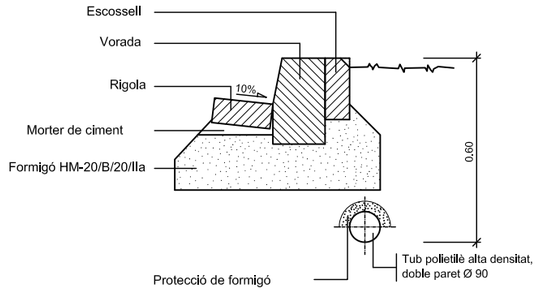
Fonament columna tipus i pica o placa de terra





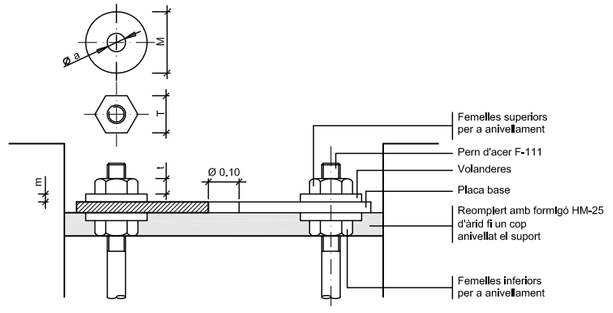
Arqueta tipus i tapa

ESCALA 1:10



Protecció cable enllumenat
amb formigó

ESCALA 1/10



Detall ancoratges de les columnes i bàculs

ALÇÀRIA		4,00	4,50	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
FEMELLES	T	27	27	27	36	36	36	40	40	40	40
	t	15	15	15	19	19	19	22	22	22	22
VOLANDERES	M	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60
	m	5	5	5	5	6	6	6	8	8	8
	Ø a	M 14	M 14	M 14	M 18	M 24	M 24	M 24	M 27	M 27	M 27

NOTA: Totes les dimensions son en mil.limetres excepte els dimensionats de les alçàries i cimentacions que son en metres.

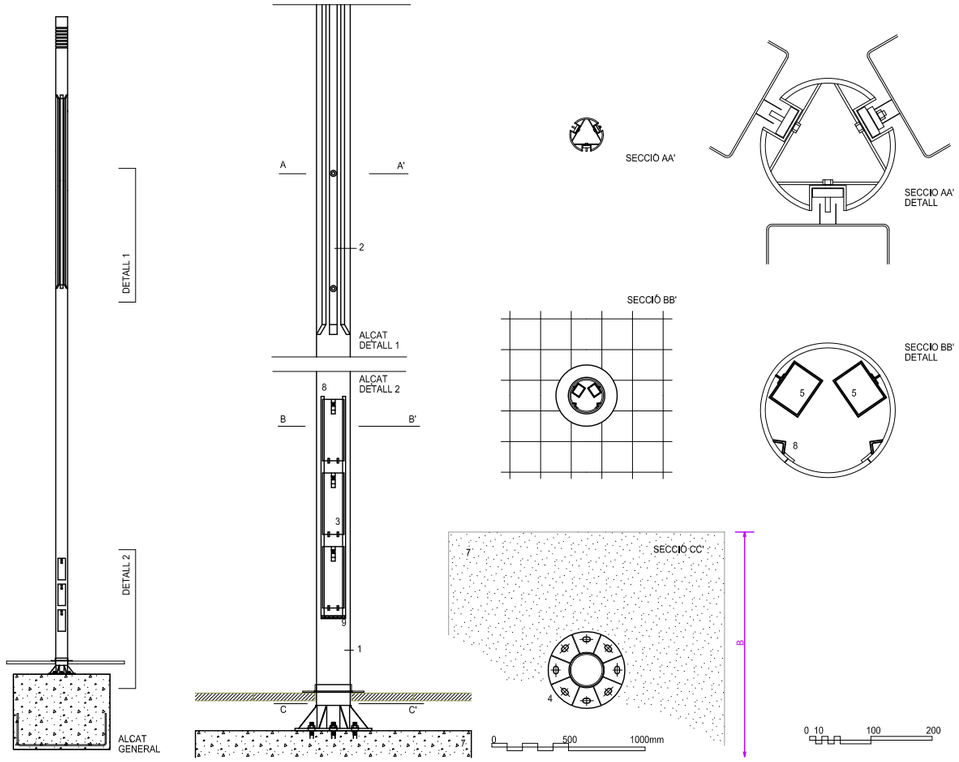
Detalls fonaments i ancoratges
de columna i bàculs

ESCALA 1:100

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC DETALLS	NÚM. PLÀNOL: 10 FULL 2 DE 3	DATA: JUNY 2010

10. XARXA ENLLUMENAT PUBLIC DETALLS.DWG

FANAL PRIM



1. COLUMNA DE TUB D'ACER DE e=8mm
2. CARRILS EN U PER A L'ALLOTJAMENT DELS PROJECTORS. CINC ALÇADES POSSIBLES A CADA CARRIL DE COL.LOCACIÓ DELS PROJECTORS
3. PORTES RECTANGULARS DELS REGISTRES AMB TANCAMENT PER CLAU DE TUB TRIANGULAR
4. PLACA BASE DE FIXACIÓ AMB VUIT CARTEL.LES I ANELL DE REFORÇ PER PERNS D'ANCORATGE ROSCATS EN UN DELS EXTREMS AMB DOBLE ROSCA I ARANDELA
5. EQUIPS TIPUS EXTERIOR
7. CIMENTACIÓ AMB DAU DE FORMIGÓ DE DIMENSIONS APROXIMADES DE 1800x1800x1400mm
8. PERFIL CONDUCTOR DE L'AIGUA QUE PUGUI ENTRAR. REFORÇ INTERIOR
9. CANAL DE RECOLLIDA D'AIGUA

DIMENSIONS

COLUMNA

	CMF-120	CMF-120	CMF-160
H.....	12.000	14.000	16.000
Dint...	220	244	244
Dext...	210	230	230
h.....	150	150	150
L.....	750	750	750

PORTES DE REGISTRE

P.....	400	500	500
M.....	140	150	150
G.....	80	80	80
n.....			

PLACA BASE

D.....	550	550	550
E.....	15	20	20

RAIL I REMAT

Q.....	7.000	8.000	10.000
Z.....	3.600	4.180	4.800
Z1.....	300	350	350
Z2.....	750	755	820
S.....	880	800	780
T.....	320	420	420
Y.....	200	400	400

FONAMENT

A.....	1800	1800	1800
B.....	1800	1800	1800
p.....	1400	1400	1400

COLUMNA PRIM

AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 Vàries	TÍTOL DEL PLÀNOL: XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC DETALLS	NÚM. PLÀNOL: 10 FULL 3 DE 3 / DATA: JUNY 2010

10. XARXA ENLLUMENAT PUBLIC. DETALLS.DWG

PASSEIG DE LA RIERA

RIERA DE SANT ANDREU

AVINGUDA SANT ANDREU - CARRETERA BV-5033

Tel

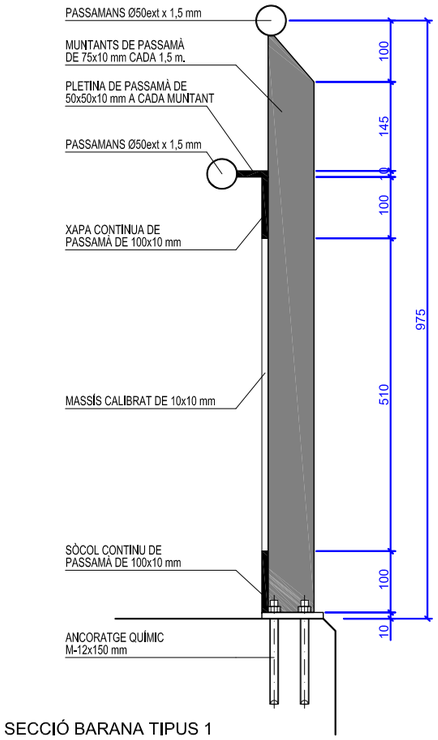
SIMBOLOGIA

- BARANA D'ACER INOXIDABLE TIPUS 1
- BARANA D'ACER INOXIDABLE TIPUS 2
- BARANA DE LA PASSERA AMB PASSAMÀ
- PAPERERA MODEL 'CIRCULAR 60 INOX' DE LA CASA FUNDICIÓN DUCTIL BENITO O SIMILAR

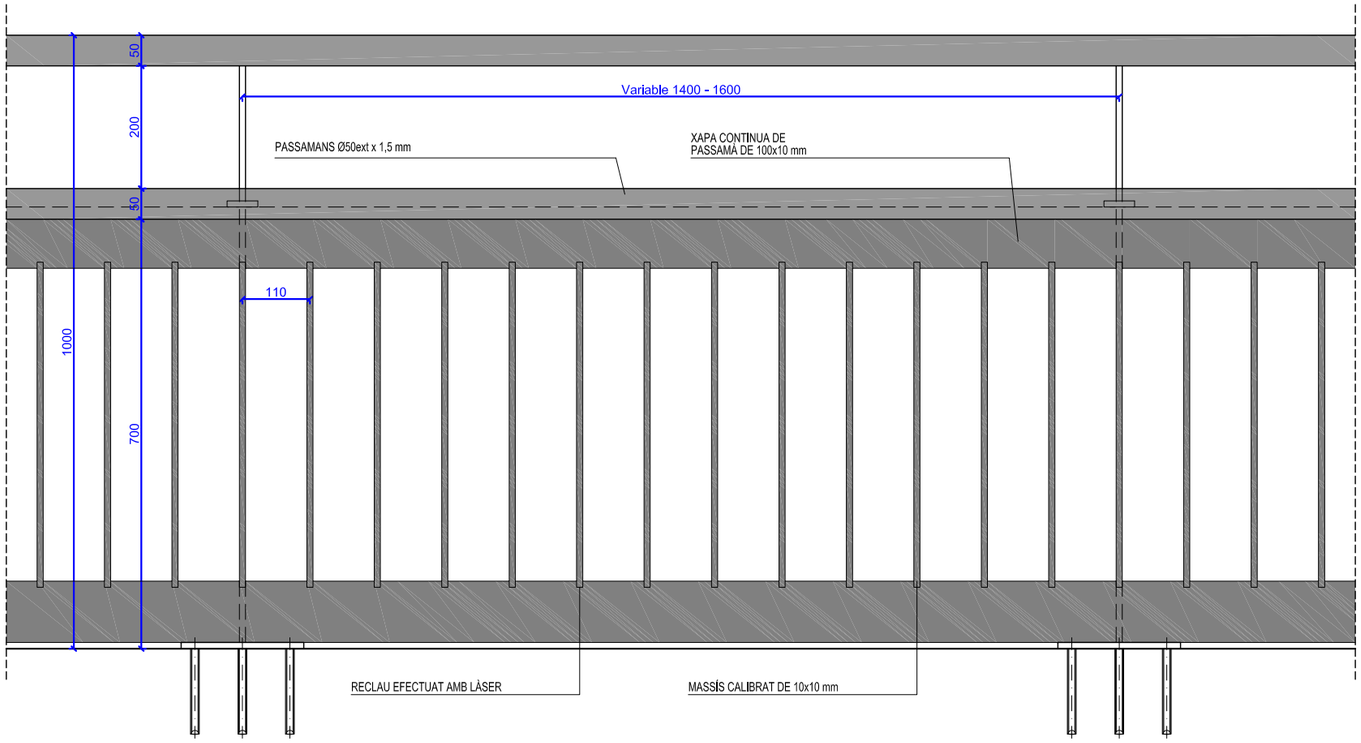
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 - 1/200	MOBILIARI URBÀ I BARANES PLANTA	11	JUNY 2010
					FULL 1 DE 2	

T1 MOBILIARI I BARANES.DWG

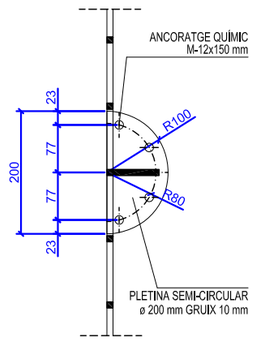


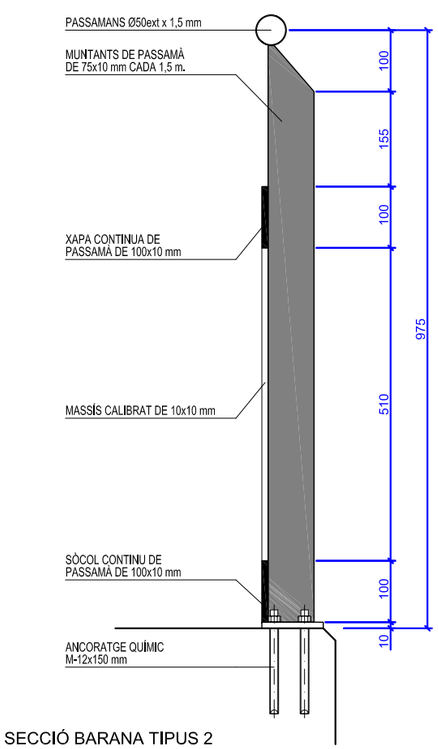
SECCIÓ BARANA TIPUS 1



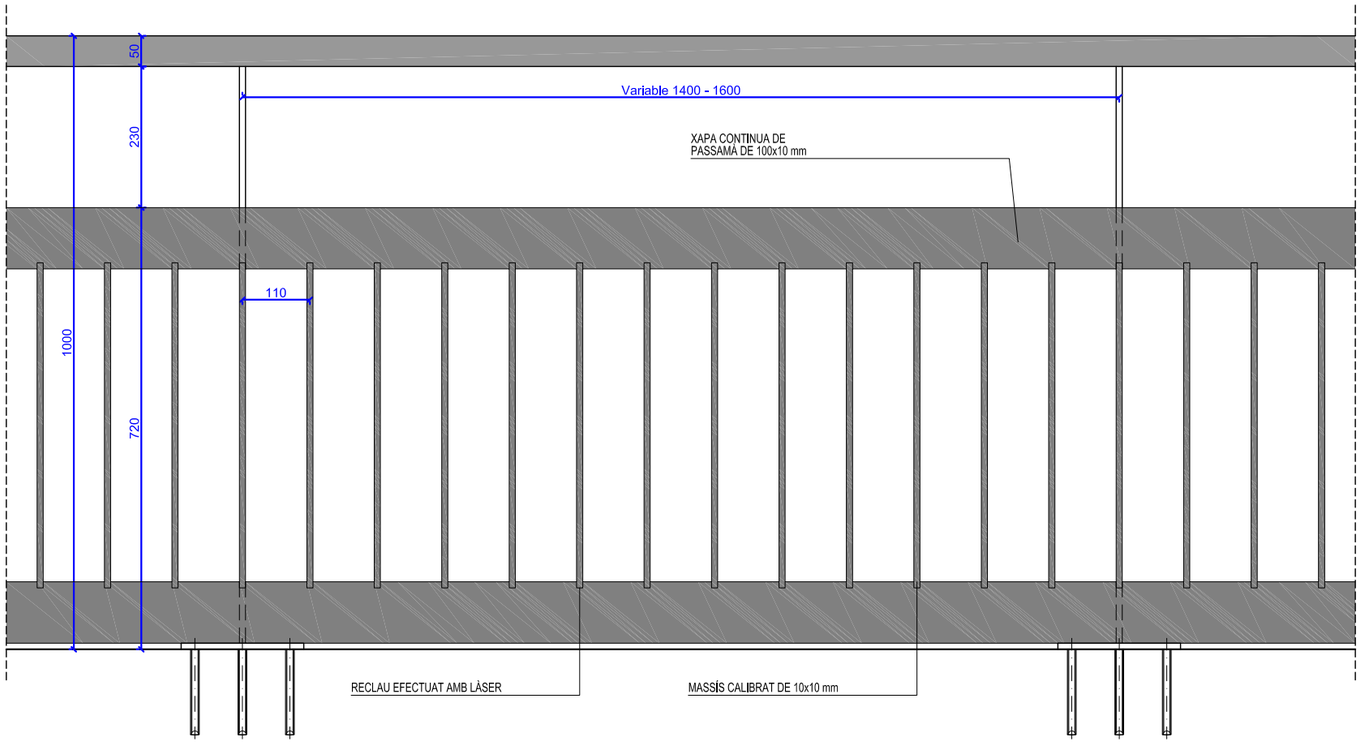
ALÇAT BARANA TIPUS 1

PLETINA D'ANCLATGE BARANES





SECCIÓ BARANA TIPUS 2

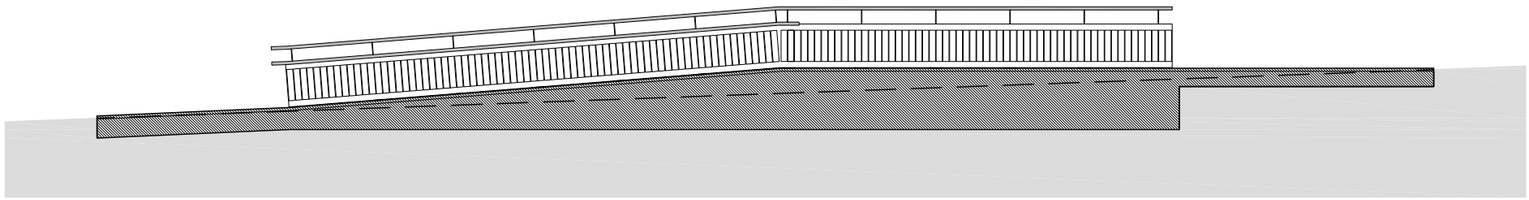


ALÇAT BARANA TIPUS 2

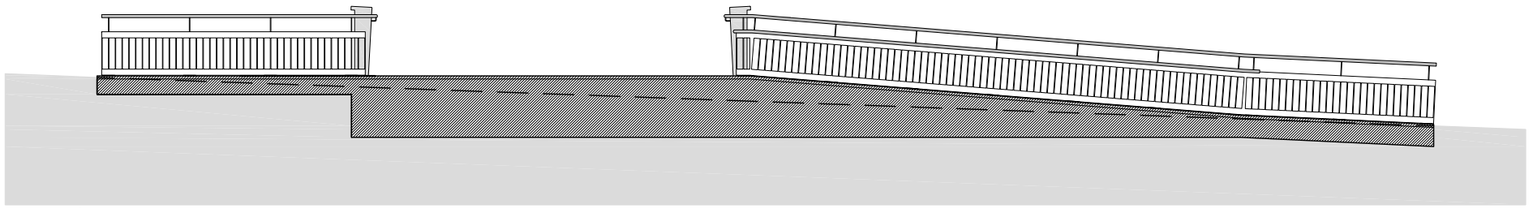
AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 - 1/10	MOBILIARI URBÀ I BARANES DETALLS BARANA	11	JUNY 2010
					FULL 2 DE 2	

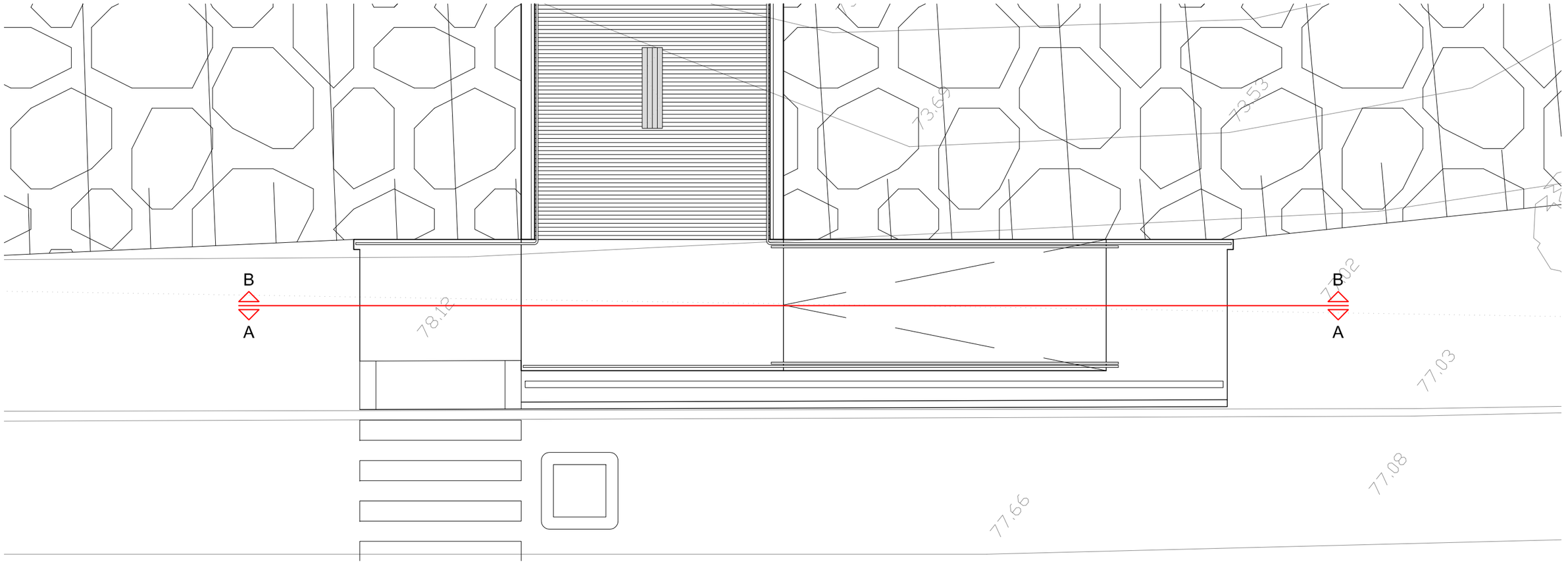
11 MOBILIARI I BARANES.DWG



SECCIÓ A

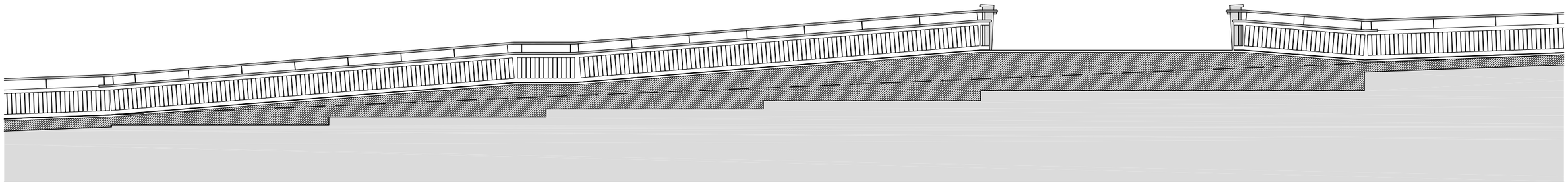


SECCIÓ B

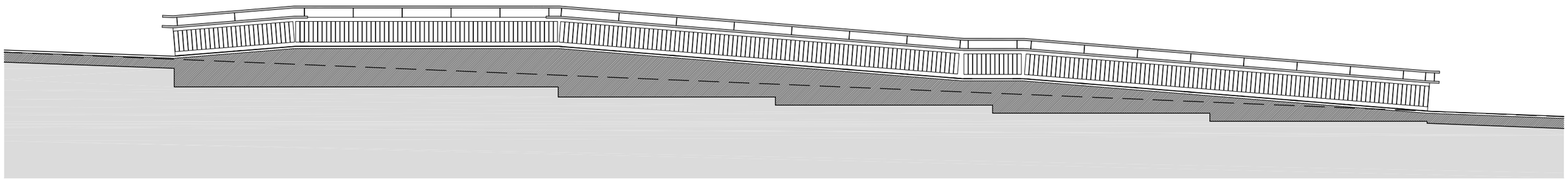


AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 - 1/100	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS PASSERA I RAMPES RAMPA AVINGUDA SANT ANDREU	NÚM. PLÀNOL: 12 / FULL 1 DE 3	DATA: JUNY 2010

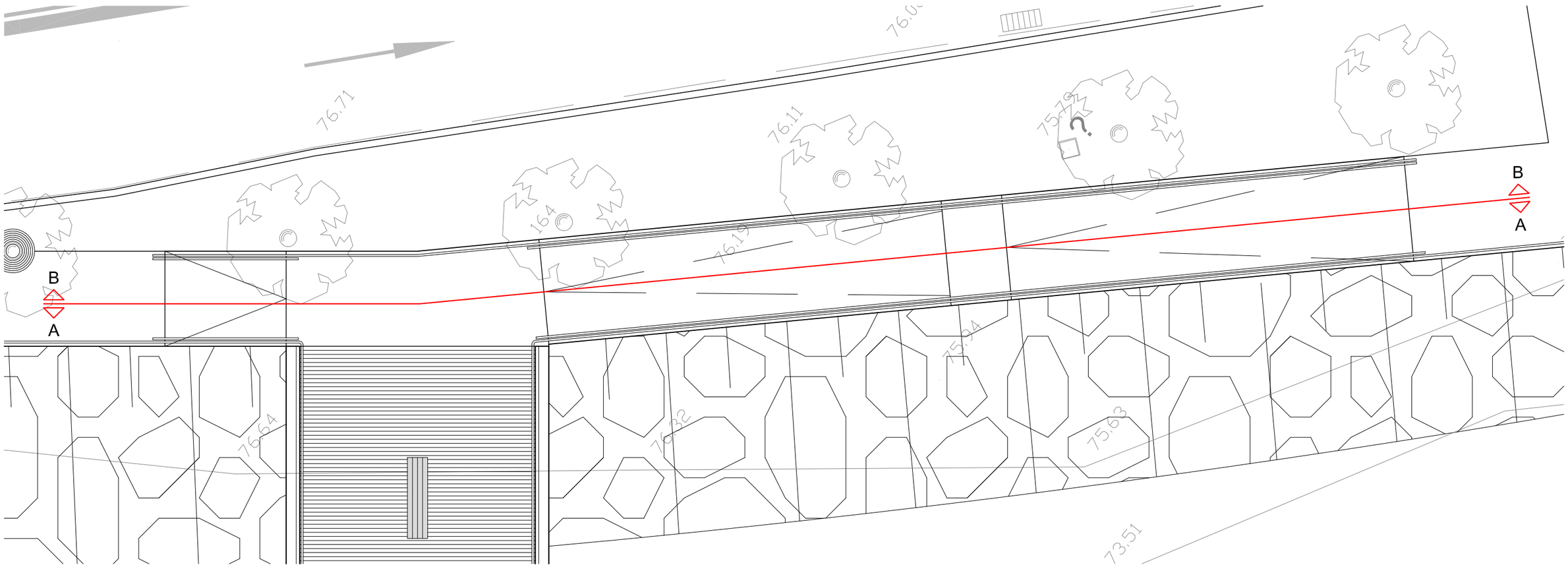
12 SECCIONS PASSETA I RAMPA.DWG



SECCIÓ A

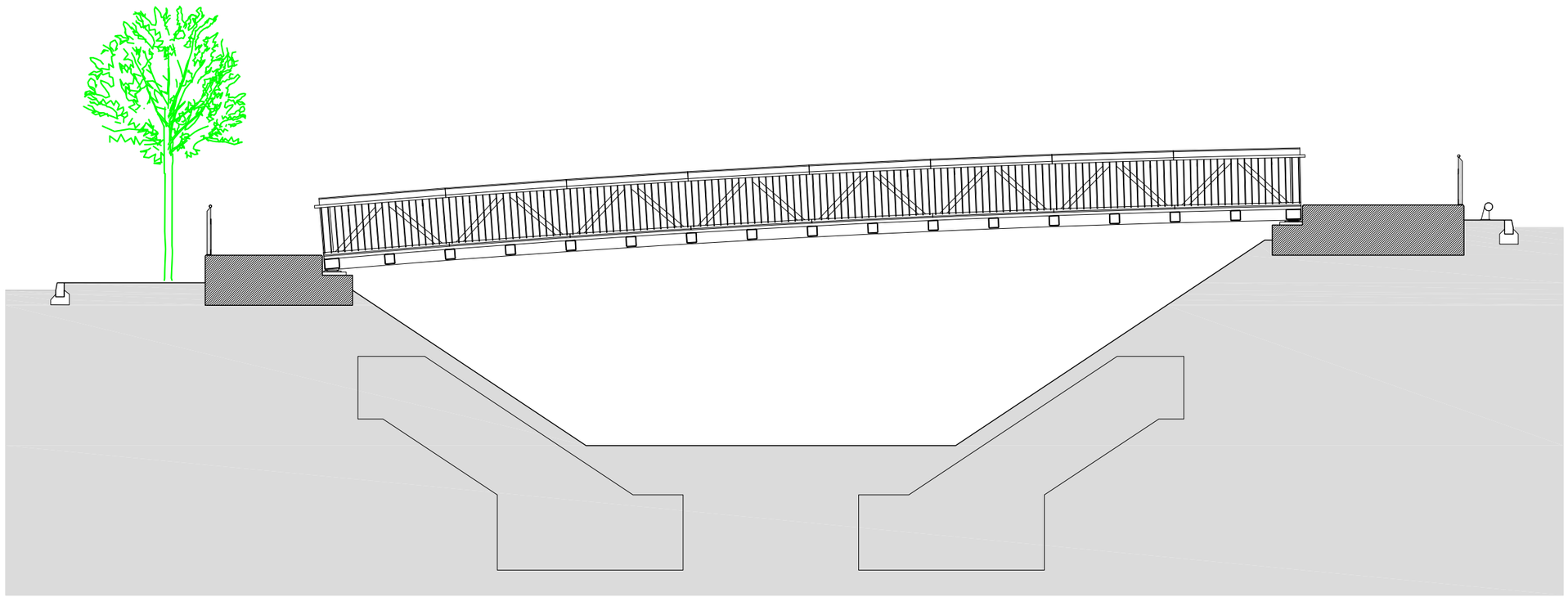


SECCIÓ B

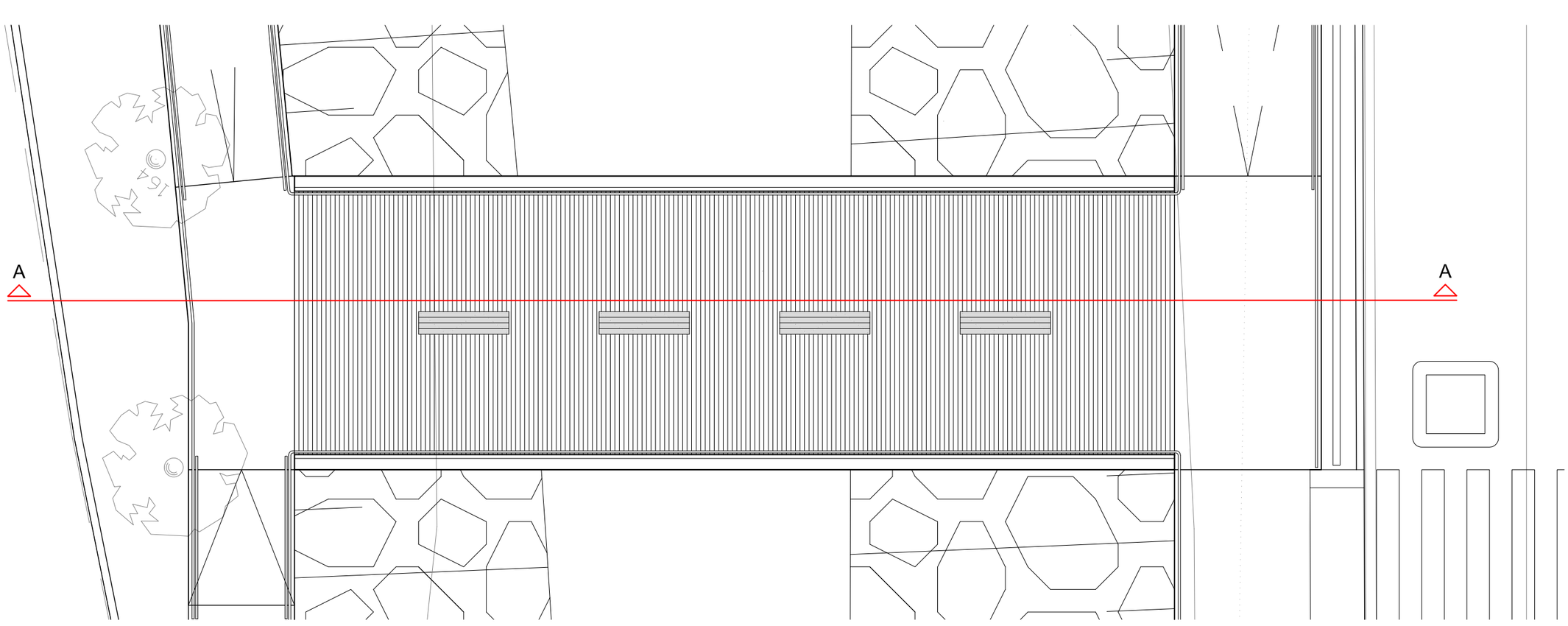


AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: DIN A3 - 1/100	TÍTOL DEL PLÀNOL: SECCIONS PASSERA I RAMPES RAMPA PASSEIG DE LA RIERA	NÚM. PLÀNOL: 12 FULL 2 DE 3 / DATA: JUNY 2010

12 SECCIONS PASSETA I RAMPA.DWG



SECCIÓ A



AJUNTAMENT DE
SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR
L'AJUNTAMENT

EL REDACTOR DEL PROJECTE
EIPO, S.L.

TÍTOL
PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ
ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL
SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)

ESCALA
DIN A3 - 1/100

TÍTOL DEL PLÀNOL
SECCIONS PASSERA I RAMPES
PASSERA

NÚM. PLÀNOL
12
FULL 3 DE 3

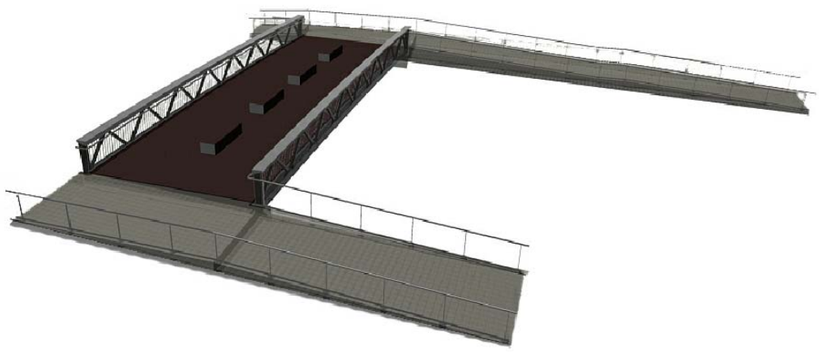
DATA
JUNY 2010

12 SECCIONS PASSETA I RAMPA.DWG

AJUNTAMENT DE
SANT ANDREU DE LLAVANERES

EL PROMOTOR	EL REDACTOR DEL PROJECTE	TÍTOL	ESCALA	TÍTOL DEL PLÀNOL	NÚM. PLÀNOL	DATA
L'AJUNTAMENT	EIPO, S.L.	PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	DIN A3 1/200	PLANTA GENERAL	13	JUNY 2010
					FULL 1 DE 1	

13 PLANTA GENERAL D'ORDENACIÓ.DWG



AJUNTAMENT DE SANT ANDREU DE LLAVANERES	EL PROMOTOR: L'AJUNTAMENT	EL REDACTOR DEL PROJECTE: EIPO, S.L.	TÍTOL: PROJECTE DE PASSERA PER A VIANANTS DE CONNEXIÓ ENTRE LA NOVA ZONA ESPORTIVA I L'ESCOLA SERENAVALL SANT ANDREU DE LLAVANERES (MARESME)	ESCALA: SE	TÍTOL DEL PLÀNOL: PERSPECTIVES PASSERA	NÚM. PLÀNOL: 14 / FULL 1 DE 1	DATA: JUNY 2010

14. PERSPECTIVES.DWG