Diputació Barcelona | #DibaOberta

Títol del projecte	Tipus de projecte
Eixamplament del pont del pk 2+400 de la BV-1005, conservant l'actual aparença de pedra, al T.M. de Veciana	CONSTRUCTIU

Codi de la carretera	PK	Denominació de la carretera	Municipis afectats
BV-1005	2+400	Carretera de Copons a Veciana	Veciana

Documents que conté el tom	Núm. de toms	Tom núm.
Document núm. 1 Memòria Document núm. 2 Plànols Document núm. 3 Plec de condicions Document núm. 4 Pressupost	1	1

Data de redacció	Codi	Empresa consultora	Autor del projecte	Direcció del projecte
Octubre 2022	3666-PC-05	Alfa Polaris, S.L.	Xavier Font Solà, E.C.C.P.	Valentín Aceña Ramos, E.C.C.P. Roger Bruguera Vilalta, E.T.O.P. Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS 2

2. BASES DEL PROJECTE 2

3. BREU APUNT HISTÒRIC I GEOMETRIA GENERAL DEL PONT 3

4. ESTAT ACTUAL DEL PONT 4

5. OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE I ÀMBIT D'ACTUACIÓ 5

6. ALTERNATIVES ESTUDIADES 5

7. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 6

7.1. SECCIÓ TIPUS 7

7.2. TRAÇAT 7

7.3. DRENATGE 7

7.4. FERMS 8

7.5. ELEMENTS DE CONTENCIÓ DE VEHICLES 8

7.6. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 8

7.7. NOVES XARXES DE SERVEIS 9

7.8. AFECTACIONS HIDRÀULIQUES 9

7.9. GESTIÓ DE TERRES I DELS PRODUCTES PROCEDENTS D'ENDERROCS I ESBROSSADES 9

8. PROCÉS CONSTRUCTIU 9

9. SERVEIS AFECTATS 11

10. PLANEJAMENT VIGENT 11

11. OPERACIONS DE MANTENIMENT ESPECIAL DE L'OBRA 11

12. EXPROPIACIONS 11

13. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 11

14. SEGURETAT I SALUT 12

15. CONTROL DE QUALITAT 12

16. IMPACTE AMBIENTAL 12

17. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ 12

18. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 13

19. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 13

20. MODIFICACIONS DEL PROJECTE 13

21. COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ 13

22. CONDICIONS ESPECIALS D'EXECUCIÓ 13

23. TITULARITATS I CATÀLEGS 14

24. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 14

25. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 15

26. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 15

27. CONCLUSIONS 15

Document signat electrònicament. Fitxer vàlid. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. ANTECEDENTS

El 24 de setembre de 2014, l'Ajuntament de Veciana va adreçar una petició a La Diputació de Barcelona (DIBA), posant de manifest l'existència de seccions d'amplada insuficient a la carretera BV-1005.

Amb data desembre de 2014, la Gerència de Serveis d'Infraestructures Viàries i Mobilitat de La Diputació de Barcelona, va emetre un informe que recull la conveniència d'executar una sèrie d'actuacions i la necessitat de realitzar un estudi específic a les obres de pas situades en els punts quilomètrics 1+223, 2+412 i 4+287.

Posteriorment l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures (OTPAI) va encarregar a PROJECTS & FACILITIES MANAGEMENT S.L. un estudi d'alternatives de les obres de pas esmentades anteriorment, que va incloure la comprovació hidràulica i les propostes per a l'ampliació d'aquestes obres de pas.

D'acord amb aquest estudi d'alternatives, PROJECTS & FACILITIES MANAGEMENT S.L. va redactar un projecte constructiu que incloïa les feines a realitzar per a l'ampliació de les esmentades estructures. Aquest treball va quedar enllestit el juliol de 2015.

Quan es va voler procedir a l'aprovació d'aquell projecte constructiu, des de l'ajuntament de Copons es va manifestar el seu desacord amb les solucions proposades, argumentant que la forma de dur a terme les ampliacions de les obres de pedra afectava el seu valor patrimonial, i va expressar el desig que s'estudiés una solució alternativa a aquella, en la qual es conservessin els merlets existents.

Això va motivar que l'OTPAI es plantegés la revisió d'aquell projecte constructiu, la qual va ser encarregada a Alfa Polaris S.L. Donat que la nova solució conservant els merlets de pedra existents es més cara que la plantejada originàriament, i degut a les limitacions dels recursos econòmics disponibles, la Diputació de Barcelona va decidir limitar l'àmbit de l'actuació al pont sobre la riera de Veciana (obra de fàbrica situada al punt quilomètric 2+412), per ser aquesta la que presenta uns riscos més elevats pels usuaris.

D'aquest projecte es va fer una primera versió en la que es proposava l'eixamplament de la plataforma del pont i els merlets deixaven de fer la funció de contenció, la qual passava a ser assumida per unes noves barreres de formigó degudament certificades amb marcat CE, segons la norma UNE EN 1317. La necessitat d'encabir a la plataforma ampliada unes noves contencions i a l'hora mantenir la presència dels vells merlets obligava a un eixamplament considerable. Això tenia com a resultat un impacte visual important i implicava una afectació de l'equilibri de les proporcions generals del conjunt, efectes que van ser considerats negatius.

Per aquest motiu des de la Diputació se'ns va demanar que estudiéssim una nova alternativa que pal·liés els efectes no desitjats de l'anterior proposta, els resultats de la qual són els que es desenvolupen i mostren en el present projecte.

2. BASES DEL PROJECTE

Per a la redacció del present treball s'ha utilitzat documentació procedent del projecte redactat per PROJECTS & FACILITIES MANAGEMENT, juntament amb els resultats dels estudis que s'han dut a terme posteriorment.

Del primer projecte s'han emprat els següents documents:

- Aixecament taquimètric realitzat per l'empresa Arxibib a l'abril de 2015.
- Realització de cales i assaigs de laboratori per catalogar el terreny, i extracció de testimonis de ferm al centre/clau de cada obra de fàbrica, realitzats pel laboratori propi de La Diputació de Barcelona a l'abril de 2015.
- Estudi hidrològic de la conca hidrogràfica de la riera de Veciana, que és la que creua el pont objecte d'aquest projecte.

Els estudis que s'han dut a terme en posterioritat són:

- Des de l'OTPAI s'ha fet una recerca a Arxiu Històric de la Diputació de Barcelona dels documents dels projectes de construcció i liquidació de la primera implantació del pont, i també de la reconstrucció que es va fer després de la Guerra Civil Espanyola, degut a que el seu únic arc va ser destruït durant la contesa, i s'han obtingut els següents documents:
  - Memòria del projecte de "Camino vecinal de Copons a Veciana y ramal" de 1913.
  - De la liquidació de les obres "Camino vecinal de Copons a Veciana y ramal" de 1920 s'ha tingut accés als plànols del perfil longitudinal del camí, i de la planta, l'alçat i les

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

seccions principals del pont sobre la riera de Veciana (es desconeix si són del pont del p.k. 2+400 o el del ramal d'accés al poble, que són molt semblants).

- Memòria i annexes, plec de condicions, quadre de preus no. 1 i plànols del pont pertanyents al projecte de "Reconstrucción de los puentes sobre los ríos Noya y Veciana, en los Kms. 1'500 y 2'400 del camino vecinal de Veciana a Copons y sobre el río Veciana en el Km. 0'100 del ramal del mismo camino" de l'any 1939.
- Memòria, dades de liquidació i plànols del pont pertanyents al document de liquidació de les obres de "Reconstrucción de los puentes sobre los ríos Noya y Veciana, en los Kms. 1'500 y 2'400 del camino vecinal de Veciana a Copons y sobre el río Veciana en el Km. 0'100 del ramal del mismo camino" de 1942.

- Estudi d'identificació de l'estructura de pedra del pont de febrer de 2020 dut a terme per l'empresa Geostudi. Aquest va consistir en la realització de quatres sondejos verticals realitzats des de la calçada de la carretera; dos sondejos horitzontals en els murs laterals de l'estrep esquerre; i una perforació amb trepant feta des de l'intradós de l'arc. Aquest treball també va incloure assajos d'identificació dels materials de rebliment i de resistència a compressió de la roca del substrat sobre el que es fonamenta el pont.
- Degut a que els resultats d'aquesta primera campanya d'identificació no estaven amb consonància amb la documentació gràfica extreta dels projectes històrics, el setembre de 2020 es va dur a terme una segona campanya de reconeixement, que va consistir en la realització de tres sondejos horitzontals en els estreps del pont, dos sondejos també horitzontals en els murs laterals, i nou perforacions amb trepant des de l'intradós de la volta de l'arc. Aquesta segona campanya es va completar amb dos assajos de resistència a compressió de la fàbrica de pedra.

3. BREU APUNT HISTÒRIC I GEOMETRIA GENERAL DEL PONT

El pont sobre la riera de Veciana —afluent de l'Anoia—formava part del camí de Copons a Veciana que ja preveien el Pla de pobles incomunicats de 1908 i el Pla de camins de 1910. La redacció del projecte constructiu del camí i el pont va estar llesta a l'any 1913, i les obres van estar executades a l'any 1918, tot i que el projecte de liquidació és de l'any 1920.

A l'any 1939, al final de la Guerra Civil espanyola, el pont va ser volat per tropes republicanes, malmetent seriosament la volta de l'arc i els estreps. El projecte de reconstrucció va ser redactat a l'any 1939 per l'enginyer Ramon Compte Galofré, de la Dirección de Obras Públicas Provinciales de la Diputació de Barcelona. A l'octubre de 1940 el contractista Ramon Grau Estany va començar les obres, que van acabar al novembre de 1941, segons consta a la liquidació de febrer de 1942 signada per l'enginyer Eduardo Peña. Des de llavors, no es té constància que s'hagin dut a terme obres significatives a la seva estructura.

El pont és una obra de fàbrica de pedra de blocs d'arenita —que és una tipus de roca sedimentària molt comú a la zona— de 25 metres de longitud total. El seu únic tram està materialitzat a través d'una volta d'arc sense biaix de 12 metres de llum, en el que l'alçada des de l'intradós de la seva clau sobre la llera del riu és d'uns cinc metres. La fletxa de l'arc que s'ha mesurat és de 1.89 metres, tot i que el projecte de reconstrucció de 1939 indica que era de 2.00 metres. El gruix de les dovelles vistes de l'arc és constant de 0.7 metres.

En aquest tipus d'estructura generalment el gruix de les dovelles vistes és constant o varia de forma uniforme, en canvi el de les dovelles interiors varia d'una a l'altra doncs no es solia cuidar l'acabat del seu trasdós ja que aquest queda ocult. A les dues campanyes de reconeixement que s'han fet, els gruixos que s'han identificat tenen un rang de variació força extens, havent-se registrat des de 50 cm fins a 80 cm. A les comprovacions estructurals s'ha utilitzat un valor de 67 cm, que és el terme mitjà dels valors obtinguts.

Degut a que les comprovacions del gruix de l'arc es van fer amb trepant des de l'intradós, sense extracció de testimoni, ha estat difícil identificar de forma clara la presència de rebliment cimentat als ronyons de la volta. Com que els resultats no han estat concloents, malgrat que ens els plànols de 1920, 1939 i 1942 es mostra la seva presència, a les verificacions estructurals no s'ha tingut en compte el seu efecte beneficiós.

L'estudi geotècnic indica que els estreps del pont estan fonamentats directament sobre el sòcol rocós, format per "una alternança estratificada de gresos i microconglomerats ben cimentats de color gris-ocre i margues grises compactes i cimentades". Degut a que aquests materials s'observen també en nombrosos afloraments dels voltants, s'espera que la potència del substrat sigui de desenes de metres de profunditat.

Document signat electrònicament. Fitxer vàlid per a còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

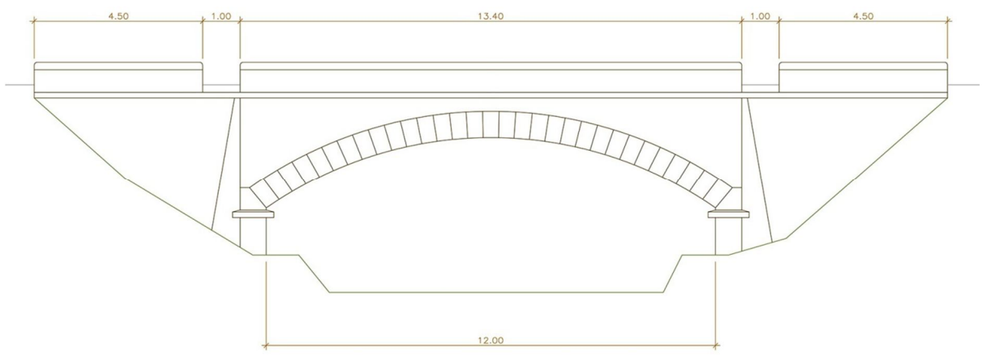


Figura 1: Alçat actual del pont

En els timpans de sobre de l'arc s'han tret tres testimonis i en tots els casos s'ha obtingut un gruix entre 1.20 i 1.30 metres, valor clarament superior al dels plànols del projecte de reconstrucció de 1939 i la liquidació de 1942, que indicaven un gruix constant de 60 cm en el primer cas i de 70 cm en el segon. En els murs dels estreps s'ha tret un testimoni a prop de la seva coronació en el que s'ha trobat un gruix de 90 cm, també per sobre dels 60 cm que apareixen en els plànols del projecte de reconstrucció de l'any 1939. En els estreps sí que s'ha comprovat que el gruix dels murs laterals varia amb l'alçada, doncs el parament vist té una inclinació aproximada d'1:5.

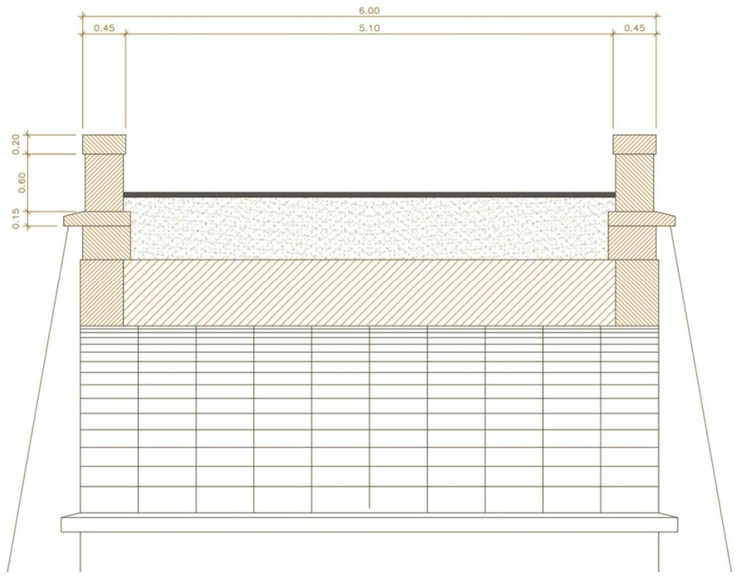


Figura 2: Secció transversal actual per la clau de l'arc del pont

L'amplada total del pont, mesurada des de la cara exterior dels merlets, és de 6 metres. El gruix dels merlets no és, però, el mateix en tot el pont. Hi ha un tram central de 13.4 metres de longitud amb un gruix de 0.45 metres, i dos trams laterals de 4.50 metres cadascun amb un gruix de 0.40 metres. A resultes d'això, l'amplada lliure entre cares interiors dels merlets és de 5.10 metres en el tram central, i de 5.20 metres en els trams laterals. L'amplada de la calçada, mesurada entre eixos de línies blanques, varia entre 3.90 metres en el marge dret fins a 4.15 metres en el marge esquerre.

En sentit longitudinal l'estructura del pont presenta una coronació plana, de manera que el lleuger pendent i el peralt de la calçada en aquest tram està resolt a través de variacions del gruix del ferm de paviment.

L'alçada dels merlets respecte a la calçada és actualment de solament 0.60 metres, degut segurament a la superposició de capes de ferm que s'ha dut a terme al llarg dels anys. Això, junt a que aquests no siguin continus sinó que entre els seus trams hi hagi un espai lliure d'1 metre, i que siguin de fàbrica de pedra, fa que no siguin gens adequats com a elements de contenció segons els estàndards de seguretat actuals.

4. ESTAT ACTUAL DEL PONT

Tal com ja s'ha indicat, no es té constància d'actuacions importants en el pont des de la seva reconstrucció de l'any 1941, per això es suposa que la geometria actual és pràcticament la mateixa que la de llavors.

De la inspecció visual duta a terme no es dedueix que hi hagi defectes que puguin afectar la seguretat estructural del pont. No s'han identificat variacions de la geometria que puguin indicar assentaments dels fonaments, o girs o desplaçaments dels estreps. El sòcol rocós de l'estrep dret està exposat a l'acció de l'erosió de l'aigua, però, segurament pel seu caràcter petri, per ara no mostra signes de vulnerabilitat.

No s'observen fissuracions a la volta ni entre les dovelles vistes i les interiors. Tampoc s'han advertit bombaments o desplaçaments laterals en els timpans, ni fissuracions entre aquests i la volta. Únicament en el mur lateral de la banda dels costat d'aigües avall de l'estrep dret s'ha

Document signat electrònicament. Còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

observat un lleuger bombament, les causes del qual caldrà esbrinar en fase d'obra, quan és procedeixi al buidat interior per instal·lar-hi les noves lloses en voladís que preveu el projecte.

Sí, però, que hi ha mostres de degradació dels junts de morter, tant en els paraments, en els que la pèrdua de material ha facilitat l'arrelament de vegetació, com especialment a l'intradós de la volta, on s'observen en algunes zones erosions considerables, no solament del morter, sinó també de part del material de les dovelles en contacte amb els junts.

També, especialment a l'intradós de l'arc, s'observa la formació de crostes i dipòsits superficials, així com pàtines, humitats i taques de brutícia.

5. OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE I ÀMBIT D'ACTUACIÓ

Els objectius fixats per l'OTPAI per a la present revisió del projecte constructiu original són els següents:

- Ampliació de la plataforma del pont sobre la riera de Veciana per tal d'encabir una secció de 5,5/6,5 metres.
- Estudiar un sistema de contenció que, sense que hagi de disposar de marcat CE, proporcioni una seguretat adequada als usuaris de la via i a l'hora millori la integració visual de la solució anterior, en la que es va contemplar la utilització de barreres de formigó. La nova proposta hauria de modificar tan poc com sigui possible l'aspecte exterior del pont per tal de preservar el valor patrimonial de l'obra.
- Evitar que les ampliacions suposin una ocupació de terrenys que no siguin de titularitat pública.
- Donat que es preveu que per a la realització de les obres serà necessari tallar la carretera i proporcionar itineraris alternatius que causaran molèsties als usuaris i als veïns de la zona, cal estudiar solucions i processos constructius que redueixin tant com sigui possible els períodes en els que el tràfic a través del pont quedarà interromput.
- Reparació de les degradacions que al llarg dels anys a patit la fàbrica de pedra. No es tracta de voler retornar el seu aspecte a la situació original, sinó de netejar-lo d'elements externs, eliminar les alteracions superficials i reparar els junts que han patit erosions.

A diferencia dels treballs duts a terme fins ara, gràcies a la recerca documental dels projectes històrics dels arxius de la Diputació de Barcelona i a les dues campanyes d'identificació de l'estructura del pont actual, s'ha pogut fer la comprovació estructural del pont, tant en la situació present com en la futura.

L'àmbit d'actuació és el tram de la carretera BV-1005 situat entre els punts quilomètrics 2+375 i 2+450.

6. ALTERNATIVES ESTUDIADES

El dos trets fonamentals del nou projecte són l'eixamplament de la plataforma i la substitució de les contencions. En el desenvolupament d'aquest treball s'han estudiat dues variants del primer aspecte: l'ampliació de l'amplada funcional de la calçada.

A la primera aquesta es contemplava fer a través de 12 lloses prefabricades de formigó armat, que abastaven tota l'amplada del pont per conformar els voladissos de cada banda.

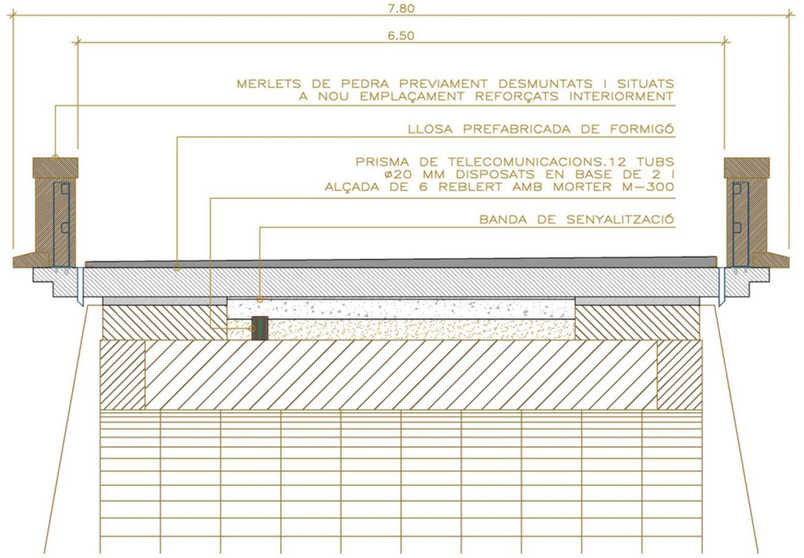


Figura 3: Secció transversal de l'alternativa 1

La segona opció, en canvi, es preveu la instal·lació de 5 lloses a cada constat, resultant ser cadascuna de dimensions significativament menors que les de la primera alternativa.

Document signat electrònicament. Fitxer vàlid per a còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

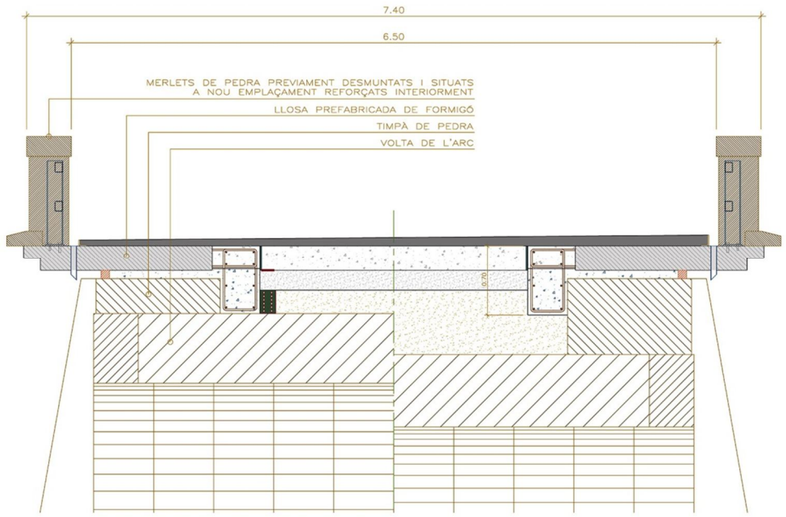


Figura 4: Secció transversal de l'alternativa 2

De les dues propostes, la primera tenia una termini d'execució total de quatre mesos, mentre que per a la segona aquest s'ha estimat en sis mesos. Malgrat això, s'ha optat finalment per la segona pels següents motius:

- La segona opció permet que durant una bona part de les obres es pugui habilitar un pas alternatiu de vehicles per sobre del pont, fet que redueix considerablement el període en el que la carretera haurà de estar tallada. Així que s'ha preferit allargar el termini total de l'obra a canvi de reduir el temps en què el pont haurà de romandre tallat, que s'ha estimat en unes quatre setmanes, en comptes de les 12 setmanes de la primera opció.
- En aquest tipus d'obra en las que s'actua sobre una construcció existent, hi ha una gran incertesa sobre les condicions en les que aquesta es trobarà, fet que pot ocasionar endarreriments importants. Per això, si sorgeixen situacions imprevistes però el pont no està tallat les molèsties que això pugui ocasionar als usuaris segurament seran menors.

7. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Les solucions que s'han estudiat en el present projecte han tingut sempre en compte la desitjada reversibilitat de les actuacions que es duran a terme a fi que, si en el futur es veiés la necessitat, fos factible retornar amb facilitat la seva forma a les condicions inicials. Per això s'ha previst aprofitar tant com s'ha pogut els materials que el componen amb les mínimes transformacions possibles.

Una característica important d'aquest projecte és que es segueix utilitzant els merlets actuals com a elements de contenció. Això ha exigit la resolució de les seves dues principals febleses. La primera és la seva baixa resistència a l'impacte de vehicles segons les regulacions actuals; i la segona és la seva manca de continuïtat al llarg del pont.

La primera s'ha resolt disposant al seu interior una estructura d'acer galvanitzat amb forma d'engraellat, constituïda per suports verticals cada 2.47 metres i elements horitzontals d'unió entre ells.

Per evitar les discontinuïtats actuals generades per l'espai entre merlets, es proposa unir-los a través d'uns murets construïts amb el mateix tipus de pedra, també reforçats interiorment per l'engraellat d'acer. L'amplada d'aquests murs, però, serà de 0.20 metres, clarament inferior a la dels merlets, i es disposaran de manera que la seva cara interior quedi enrasada amb la cara interior d'aquells. D'aquesta manera es garantirà la continuïtat del parament que dona a la calçada però les visuals des de l'exterior continuaran marcant el ritme actual dels espais entre merlets.

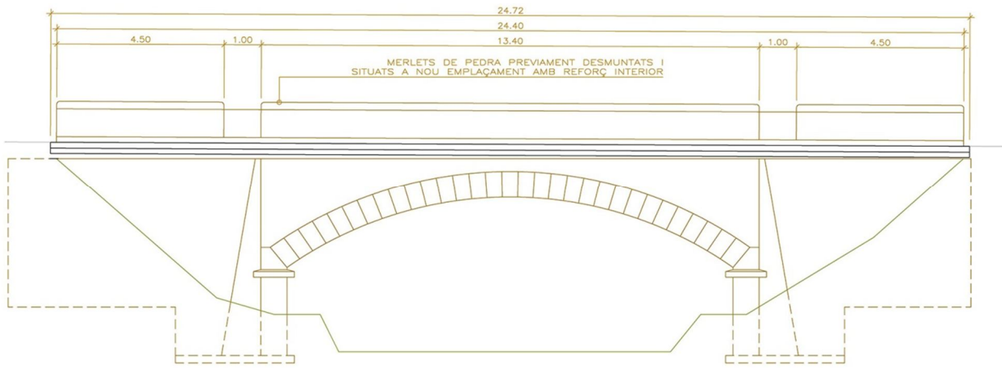


Figura 5: Alçat proposat del pont vist des d'aigües amunt

El plantejament del projecte manté la idea d'ampliar la calçada fins a 5.50 metres entre línies blanques, preveient una distància addicional a banda i banda de 0.50 m fins als elements de contenció de vehicles, amb la qual cosa resulta una plataforma funcional de 6.50 m d'amplada total.

Document signat electrònicament. Còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Tal com s'ha comentat a l'apartat anterior, per tal de materialitzar aquesta ampliació es planteja la disposició de 10 lloses —5 a cada costat— prefabricades de formigó armat HA-30/AC/12/IIa de 25 cm de gruix, que conformen sengles voladissos a banda i banda. La seva dimensió en el sentit transversal al pont serà de 1.9 metres, mentre que en el sentit longitudinal serà de 4.94 metres.

S'ha cuidat especialment la forma del cantell vist de les lloses, de manera que la meitat inferior recula 17 cm respecte a la superior. Amb aquesta forma, i fent que les impostes de pedra volin 17 cm respecte a les lloses, es pretén que el joc d'ombres que es generi amb aquesta disposició s'oculti la presència del formigó vist a l'alçat del pont.

Per tal de garantir l'estabilitat transversal de les lloses, a l'extrem interior d'aquestes s'hi col·locarà un mort de contrapès de formigó armat in situ. A més a més, a fi de donar continuïtat estructural al conjunt, entre les lloses es preveu la disposició de juntes de formigó de 0.50 metres d'amplada cadascuna, degudament armades amb barres d'acer B-500-S.

Les lloses hauran de portar incorporats els elements especials d'ancoratge per fixar-hi la barrera de contenció que anirà muntada al seu damunt. En aquest projecte s'ha previst que el subministrament d'aquests anirà a càrrec del fabricant de la contenció i que el constructor de la llosa s'encarregarà de la seva instal·lació.

Segons les dades disponibles, la cota de coronació dels timpans, una vegada s'han retirat les impostes, és la 481.00. Aquesta és la cota que s'ha considerat a l'hora de determinar la proposta de nivells de les lloses prefabricades. Aquesta cota s'haurà de comprovar durant les obres i en cas que es constati alguna variació respecte aquest valor caldrà aplicar les correccions corresponents.

A cadascun dels dos extrems del tauler constituït per aquestes lloses es preveu la construcció de sengles estreps de formigó armat. Aquests estan formats per uns cos principal de forma prismàtica de dimensions en planta de 0.80x7.46 m i alçada variable entre 0.84 i 0.95 m, i un cos secundari. Les dimensions d'aquest segon element s'hauran d'adaptar a la geometria dels murs laterals del pont actual, la forma real dels quals pot variar respecte a la documentació que disposem en aquest moment.

7.1. SECCIÓ TIPUS

Tal com hem comentat, a sobre del pont la calçada s'amplia des dels 5.10 metres actuals, comptats des de les cares interiors dels merlets, fins als 6.50 metres proposats. A aquesta dimensió s'hi ha d'afegir a cada costat l'amplada dels elements de contenció, que és de 0.45 metres, el que fa un total de 7.40 metres entre cares exteriors dels merlets. Com que les impostes volen 0.20 metres a cada banda, l'amplada total de la secció resultant és de 7.80 metres.

7.2. TRAÇAT

L'ampliació de la calçada en el tram del pont afecta el traçat de les aproximacions a cada banda del riu. Per això les obres contemplen la modificació progressiva de l'amplada actual amb una transició de 22.0 metres de longitud al marge dret i de 19.4 metres de longitud al marge esquerre.

La rasant longitudinal actual de l'estructura de pedra del pont és pràcticament plana, de manera que el drenatge de la calçada es fa a través del peralt transversal cap als seus laterals, amb la peculiaritat que, venint des de Copons, a l'entrada del pont el peralt baixa cap a la dreta i al llarg del pont aquest va variant fins que a la sortida el peralt és cap a l'esquerra.

S'ha intentat que la nova rasant s'aproximi el màxim possible a l'actual. Per aquest motiu s'ha previst que a sobre del pont les lloses prefabricades siguin planes en sentit transversal mentre que en sentit longitudinal formin un lleuger pendent, de manera que la diferència de nivell entre els dos marges sigui d'11 centímetres; amb la particularitat que a les lloses d'aigües amunt el punt baix està en el marge esquerre mentre que a les lloses de la banda d'aigües avall el punt més baix està en el marge dret. D'aquesta manera, i acabant de jugar amb les variacions del gruix d'aglomerat asfàltic de sobre de les lloses, s'aconsegueix una rasant de paviment molt propera a l'actual. Com que la línia de coronació dels timpans és plana, aquest pendent longitudinal s'aconsegueix variant l'espai entre aquests i les lloses des de 30 mm en un dels marges fins a 140 mm en el marge oposat.

7.3. DRENATGE

Així doncs, a sobre del pont el drenatge es fa portant les aigües superficials fins als laterals de la calçada, on ara es recolliran amb dues canals longitudinals que abocaran les aigües directament a

Document signat electrònicament. Fitxer vàlid. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

la llera del riu en sis punts, tres a cada banda del pont. Aquestes canals es formen a partir de l'espai que es crea entre el sòcol de les contencions de formigó i uns perfils angulars d'acer que fan de vora de la capa d'aglomerat asfàltic.

A les zones d'aproximació les aigües es recolliran de la mateixa manera que fins ara: amb cunetes de formigó i de terra en els peus dels terraplens; sistema que actualment no presenta disfuncionalitats.

7.4. FERMS

Al damunt de les lloses de formigó es col·locarà directament una capa d'aglomerat asfàltic. A la franja que queda entre les peces prefabricades de cada costat es preveu la col·locació d'una subbase de tot-u artificial de 20 cm de gruix sobre la qual s'hi disposarà una base de formigó HM-30/B/10/I+E de 25 cm de gruix. A sobre del conjunt format per les lloses prefabricades i la base de formigó de la part central s'hi col·locarà una impermeabilització amb revestiment elàstic de betum epoxi en base d'aigua, seguidament el rec d'emprimació i finalment la capa d'aglomerat asfàltic.

A sobre del tram del pont, per tractar-se d'una secció en la que el peralt de la carretera va variant fins a arribar a canviar de sentit, i davant la dificultat de seguir amb les lloses prefabricades la forma de superfície reglada que l'acabat de la calçada adopta, tal com ja s'ha comentat, es preveu acabar de fer la transició jugant amb el gruix de l'aglomerat asfàltic. De manera que sobre les lloses prefabricades el gruix d'aquell varia entre un màxim de 11 centímetres i un mínim 5.

A les zones de les aproximacions al pont no es preveu la modificació dels paquets de ferm existents. S'ha de tenir en compte que estem parlant d'un vial que no presenta patologies observables en cap dels dos marges i que les dades de trànsit no fan preveure augments significatius d'aquest durant els propers anys.

Per això, en els trams d'aproximació d'ambdós marges únicament s'ha previst un fresat de regularització de l'aglomerat actual d'un gruix mig de 5 cm i la posterior col·locació d'una nova capa d'aglomerat. A les franges d'ampliació de l'amplada de la calçada que hi ha a banda i banda del vial actual —considerant que generalment són zones de difícil compactació— s'ha previst la formació d'una base de formigó en massa HM-20 de 60 cm de fondària i ample variable, sobre la qual s'hi disposa també una capa d'aglomerat de 5 cm de gruix.

En tots els casos el tipus d'aglomerat a utilitzar és una mescla bituminosa en calent semidensa AC 16 surf 50/70 S granítica.

7.5. ELEMENTS DE CONTENCIÓ DE VEHICLES

Tal com ja s'ha comentat, a sobre del pont els nous elements de contenció estan formats pels actuals merlets del pont, que s'hauran de desmuntar pedra a pedra i muntar de nou a la nova ubicació amb un reforç interior constituït per una estructura d'acer galvanitzat amb forma d'engraellat. Aquesta estarà integrada per suports verticals cada 2.47 metres de perfil tubular rectangular 160x80x6 mm, i una parella d'elements horitzontals d'unió entre ells, materialitzats amb perfils rectangulars de 100x80x4 mm. Els suports aniran ancorats a les lloses prefabricades de formigó a través de dues parelles de cargols fusibles d'acer galvanitzat. Els principals seran de mètrica M22 de 80 mm de longitud amb una secció de fusible de 18 mm de diàmetre; i els secundaris seran de mètrica M16 de 60 mm de longitud i una secció reduïda de 12.5 mm. Aquests cargols fixaran els suports a través de xapes rectangulars de 240x190x15 mm. La unió dels cargols amb les lloses prefabricades es farà a través d'uns elements especials que aniran encastats dins del formigó. El fabricant de les lloses haurà de dimensionar l'armat al voltant d'aquests elements a fi que en cas d'impacte es garanteixi que els fusibles dels cargols es trencaran abans que no s'arranquin els ancoratges.

En els trams d'aproximació al pont es retiraran les tanques biones existents, que seran substituïdes per contencions flexibles d'acer galvanitzat i fusta tipus BEAM-N2-S4R, amb travessers de secció rectangular de dimensions 210x110 mm i suports cada 4 metres. A la banda exterior de les corbes les tanques portaran incorporat un sistema de protecció dels motoristes (SPM).

Entre la barrera interior dels merlets i les tanques mixtes de fusta i acer s'ha concebut un dispositiu de transició que garanteix la continuïtat entre els dos tipus de contenció.

7.6. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

En aquest projecte no es preveuen modificacions significatives de la senyalització i abalisament existent. Hi ha solament dos senyals d'abalisament a l'aproximació del marge esquerre que es preveuen desmuntar al començament de l'obra i guardar per tornar-les a muntar posteriorment.

Document signat electrònicament. Còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

A més a més, es preveu la col·locació de dues senyals de limitació de velocitat de 40 km/h (codi R-301), disposades a cadascun dels extrems del tram afectat per les obres del projecte. Aquestes seran d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, acabades amb làmina retrorreflectora classe RA2, i muntades sobre suports de tub rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm.

Pel que fa a la senyalització horitzontal, l'única actuació és la modificació del traçat de la línia blanca exterior de la calçada, que haurà de seguir l'eixamplament previst en el projecte. Aquesta línia serà blanca contínua de 0,10 m d'amplada (M-2.6) en aplicació de la "Norma de Carreteras 8.2 – IC Marcas Viales". Les mides de les marques vials estan en funció de la velocitat màxima, que es fixa per a aquesta via en 40 km/h.

No es preveu el pintat de línia longitudinal de separació de carrils per continuïtat amb les característiques de la resta de carretera, la qual no en disposa.

7.7. NOVES XARXES DE SERVEIS

En base a la documentació disponible, no tenim coneixement de la presència de xarxes de serveis. D'altra banda, el projecte no contempla la implantació de noves xarxes, com podria ser el cas, per exemple, de l'enllumenat viari.

Sí que s'ha inclòs, però, la previsió d'una canalització pel pas en el futur de fibra òptica, formada per dotze tubs de polietilè d'alta densitat de 20 mm de diàmetre al llarg de l'estructura del pont, així com la col·locació de dues arquetes cegues als seus dos extrems per tal que en el futur sigui fàcil la seva localització.

7.8. AFECTACIONS HIDRÀULIQUES

Donat que les obres incloses en aquest projecte no modifiquen l'estructura de l'actual pont, sinó que solament canvien la seva plataforma funcional, la seva capacitat de desguàs hidràulic resulta inalterada. Tot i així, s'ha fet el preceptiu estudi hidràulic per tal de verificar que el pont actual compleix amb les especificacions demanades per l'Agència Catalana de l'Aigua.

7.9. GESTIÓ DE TERRES I DELS PRODUCTES PROCEDENTS D'ENDERROCS I ESBROSSADES

En aquesta obra el balanç de terres comporta la generació d'un excedent que s'ha previst que sigui transportat a l'abocador de Montmaneu. A aquesta mateixa instal·lació es compta depositar-hi els residus procedents de l'enderroc de formigons i la demolició d'aglomerats asfàltics.

Els residus resultants de l'esbrossada s'ha previst que es portin a la planta de compostatge de residus orgànics de Jorba.

Tant la instal·lació del Montmaneu com la de Jorba estan a una distància d'entre 10 i 25 quilòmetres de l'obra, i així s'ha considerat en el pressupost del projecte.

Pel que fa a la terra vegetal, davant la incertesa del gruix que hi ha ara, s'ha inclòs en el pressupost una aportació d'un volum equivalent al 70% del necessari per reposar un gruix de 30 cm a tota la superfície afectada.

8. PROCÉS CONSTRUCTIU

Les obres s'iniciaran amb l'esbrossada del terreny, i la retirada i apilament de la terra vegetal de les zones que s'ocuparan temporalment durant les obres. Seguidament es podrà procedir a la implantació de les casetes i la resta d'instal·lacions del contractista.

Seguidament es disposaran unes contencions rígides de formigó per tal de dividir longitudinalment la plataforma del pont. A la banda d'aigües amunt és canalitzarà el trànsit de la carretera a través d'un únic carril de 2.60 metres d'amplada, i a l'altra s'habilitarà un espai de treball. Seguidament es col·locarà la senyalització provisional per tal d'organitzar un pas alternatiu de vehicles pel carril habilitat i es protegirà els merlets del costat per on circulin els vehicles per tal d'evitar que el trànsit, especialment el pesat, pugui malmetre'n la pedra degut a l'estretament del pas.

Després d'acabar amb aquests preparatius, s'instal·laran els dispositius de seguretat i salut a la franja de treball i es procedirà al marcatge, desmuntatge i emmagatzemament de les peces que formen els merlets i les impostes d'aquella banda del pont. Un cop retirades les actuals contencions de pedra es començarà a treballar en les operacions prèvies a la col·locació de les lloses. Per això es començarà demolint la franja d'aglomerat asfàltic en una amplada que permeti disposar d'espai per a les lloses prefabricades i els morts de contrapès. A continuació es retiraran les capes inferiors del ferm i el rebliment interior del pont fins arribar al nivell superior dels timpans, la superfície dels quals s'haurà de deixar neta i lliure de restes de terra. A més a més, en

Document signat electrònicament. Fitxer validat. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

el costat interior dels timpans es farà una excavació addicional en forma de rasa per tal de permetre la realització del mort de contrapès de formigó armat in situ i també del prisma de la canalització per a la fibra òptica.

En el tram central està previst que les lloses es col·loquin a sobre dels timpans a través quatre tocs d'anivellament fets amb xapes d'acer de 100x100 mm de diversos gruixos, formant apilaments d'alçada variable per corregir les irregularitats de la superfície superior dels timpans i així garantir el correcte posicionament de les lloses. Els tocs es fixaran amb morter a sobre dels timpans i així evitar que es puguin moure durant l'operació de col·locació de les lloses. En el tram dels estreps, en els que els murs laterals no són tant gruixuts com els timpans, per assegurar el correcte posicionament de les lloses abans del formigonat del morts de contrapès caldrà realitzar uns nans de fàbrica de maó a la banda interior, dos per a cada llosa, de manera que aquesta es recolzarà sobre aquests i en dos tocs situats sobre la coronació del mur. La col·locació de les lloses es farà des de la clau de l'arc, avançant de forma simètrica cap els estreps, per tal de garantir en tot moment l'estabilitat de la volta de pedra durant aquesta delicada fase constructiva.

Els morts de contrapès es formigonaran en dues fases. En una primera s'abocarà formigó autocompactant HA-35/AC/10/IIIa fins un nivell lleugerament per sobre de la cara inferior de les lloses, a fi que el formigó líquid ompli l'espai entre les lloses i els timpans. Després que aquest hagi endurit s'aplicarà un pont d'unió a la seva superfície superior i seguidament, respectant els terminis especificats pel fabricant, es farà un segon abocament amb formigó HA-30/B/20/IIa, que omplirà la resta del contrapès i també els junts entre les lloses.

A fi de garantir que el formigó autocompactant omple bé tots els buits de sota la llosa, a aquesta se li faran uns forats verticals que travessin tot el seu gruix situats als vèrtex d'una quadrícula virtual d'1x1 m al llarg de la franja que queda a sobre dels timpans. Aquests evitaran que l'aire que pogués quedar oclòs dificulti la disseminació del formigó, i permetran comprovar que aquest arriba a tots els recons.

El motiu pel qual es divideix el formigonat dels morts de contrapès en dos abocaments és que per omplir l'espai entre els timpans i les lloses cal un formigó molt fluid que no necessiti compactació, per la dificultat d'accés a aquell espai tan reduït. Però degut a que les lloses tenen un pendent longitudinal, amb aquest material tan líquid no es podria seguir l'acabat inclinat final, com sí que es pot fer amb un formigó convencional de consistència tova.

Quan estiguin totalment instal·lades les lloses ja es podrà procedir al muntatge de les noves contencions metàl·liques de sobre el pont i a la reconstrucció de les impostes i els merlets al voltant d'aquelles. Per millorar la fixació de les impostes de pedra, a cadascuna d'elles se li faran dos forats que permetin la connexió amb el formigó de les lloses a través d'ancoratges químics amb perns M12 d'acer inoxidable.

Per a la reconstitució dels merlets, els carreus dels extrems dels merlets i alguns dels elements de la maçoneria hauran de ser tallats amb fil de diamant de manera que quedin amb un gruix de 4 cm per tal que puguin encabir-se a l'espai de 6 cm de gruix que quedarà entre els elements de l'engraellat i els paraments exteriors més propers. Els carreus que coronen els merlets, en canvi, podran ser restituïts a la seva posició sense necessitat de ser modificats.

Mentrestant es podrà treballar en la construcció d'una part dels nous estreps de formigó, la que queda dins de la franja de treball habilitada. A través dels estreps s'hauran de disposar els passatubs que han de permetre la continuïtat de la canalització de la fibra òptica. Un cop formigonats, al seu darrera s'hi construiran sengles pericons cecs que en el futur hauran de facilitar la localització d'aquesta reserva de canalització.

També es podrà dur a terme l'eixamplament de la plataforma d'aquella banda de la carretera en els trams d'accés de cada marge de la riera. Un cop col·locada la base de formigó de 60 cm de fondària de la zona ampliada de la calçada es podrà procedir a la instal·lació de les barreres mixtes d'acer i fusta, connectant-les amb l'esquelet interior dels merlets reforçats.

Seguidament es farà el rebliment amb tot-ú de la rasa que haurà quedat darrera els morts de contrapès fins a 15 cm de la superfície superior, i la resta s'omplirà amb formigó en massa, que farà la funció provisional de capa de trànsit. Abans de canviar de fase es protegirà els nous merlets igual que s'havia fet amb els de l'altre costat.

Fetes totes aquestes operacions es podrà procedir ha habilitar un únic carril de circulació, també de 2.60 metres d'amplada, per la franja ja acabada, i preparar la zona de treball de la banda d'aigües amunt. A aquest efecte s'haurà de modificar la senyalització viària i ressituar les barreres de contenció rígides.

Document signat electrònicament. Formes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Seguidament es repetiran les operacions fetes a la fase anterior amb dues diferències. D'una banda, en aquesta no s'haurà de fer l'obra civil de la fibra òptica. De l'altra, per a l'eixamplament de la plataforma del marge esquerre en el costat interior de la corba caldrà fer una mur de contenció d'escullera de pedra calcària carejada per tal de mantenir l'àmbit de l'obra dins dels terrenys de titularitat pública.

Acabada aquesta fase, amb els eixamplaments de la plataforma —tant del pont com dels trams d'accés— ja realitzats, els estreps acabats i les contencions totalment instal·lades, s'haurà de procedir al tall de la carretera havent col·locat abans els cartells indicadors dels itineraris alternatius. Un cop tallada la circulació es procedirà a la neteja dels merlets, retirant la brutícia i les crostes que puguin haver quedat als paraments vistos que miren a la calçada. Seguidament es procedirà a l'excavació de la caixa de paviment de la franja central que quedarà entre els morts de contrapès de cada costat. A continuació es col·locarà la subbase de tot-ú de 20 cm de gruix i la base de formigó de 25 cm de gruix. Abans de l'abocament d'aquesta s'hauran col·locat unes planxes de poliestirè expandit a cada costat per evitar que el formigó fresc entri en contacte amb el dels morts de contrapès. Aquesta mesura es pren per tal de garantir que les càrregues verticals —tant permanents com variables— que actuen sobre aquesta franja central del pont no carreguin sobre els timpans a través de les lloses i d'aquesta manera es distribueixin de la forma més homogènia possible sobre la volta de l'arc.

A continuació es col·locaran els sis tubs de drenatge, es disposarà la impermeabilització de la llosa i els estreps, i s'instal·laran els angulars que faran de vora de la capa d'aglomerat. Acabades aquestes operacions es podrà procedir al fresat de regularització dels trams d'accés, a l'estesa de la capa de trànsit d'aglomerat asfàltic, al pintat de la senyalització horitzontal i la instal·lació dels senyals verticals, el que permetrà reobrir de nou la circulació de la carretera.

Paral·lelament, des de l'exterior, a través de bastides i plataformes autopropulsades, durant el període de tall de la carretera es faran les operacions de neteja i reparació dels paraments laterals del pont i de l'intradós de la volta de l'arc.

Acabat aquest capítol de reparacions es podrà procedir a la retirada de les instal·lacions del contractista, a la restitució a les condicions inicials dels espais afectats, la col·locació de la terra vegetal, la sembra dels talussos dels terraplens, i la neteja final de l'obra.

9. SERVEIS AFECTATS

Feta la corresponent consulta a l'ajuntament i a la plataforma EWISE, es confirma que no hi ha serveis a l'àmbit del projecte.

10. PLANEJAMENT VIGENT

Tal com es pot veure a l'annex de planejament vigent, la totalitat de les obres incloses en aquest projecte estan dins de la zona de sòl no urbanitzable (SNU), i en terrenys de titularitat pública.

11. OPERACIONS DE MANTENIMENT ESPECIAL DE L'OBRA

Tal com ha estat concebuda la solució que es proposa en aquest projecte, l'estructura del pont no necessita un manteniment especial en comparació amb la resta d'obres de fàbrica d'aquest tram de carretera.

Sí que necessita un seguiment continu el drenatge de la calçada, en el que caldrà tenir cura de mantenir nets els canals laterals del tram de calçada de sobre el pont i els seus sis forats de desguàs.

12. EXPROPIACIONS

Les expropiacions corresponents en aquestes obres ja han estat tramitades segons el projecte de codi 3666PC04 Eixamplament del pont del PK 2+400 de la carretera BV-1005, conservant l'actual aparença de pedra. TM Veciana i núm. d'expedient: 2018/17129.

13. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb la legislació vigent, els contractes d'obra es classifiquen en categories segons la seva quantia. L'expressió de la quantia s'efectuarà per referència al valor estimat del contracte (en endavant VEC), el qual és el pressupost d'execució del contracte (IVA no inclòs) incrementant el % de modificació previst del contracte, quan la durada d'aquest sigui igual o inferior a un any, i per referència al valor mitjà anual del mateix (VECx12/mesos execució) , quan es tracti de contractes de durada superior.

Document signat electrònicament. Fitxer vàlid per a còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Atès l'anterior, la classificació del contractista, sigui exigible o no, que acreditarà la seva solvència econòmica i financera i solvència tècnica per contractar ha de ser:

GRUP: K (Especials)

SUBGRUP: 7 (Restauració de bens immobles històric-artístics)

CATEGORIA: 2 (anualitat mitja de 150.000 - 360.000 euros de VEC)

14. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb la normativa vigent, en aquest Projecte s'inclou un estudi de Seguretat i Salut amb un pressupost d'execució material de 11.592,93 €, tal i com es detalla a l'annex corresponent.

15. CONTROL DE QUALITAT

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

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

Pel tipus de control a realitzar, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

1. GRUP D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EH)

Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)

Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC)

Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

2. GRUP D'ÀMBITS DE GEOTÈCNIA (GT)

Àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics (GTC)

Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL)

3. GRUP D'ÀMBITS DE VIALS (VS)

Àmbit de sols, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials (VSG)

Àmbit de control de ferms flexibles i bituminosos de vials (VSF)

El pressupost del Pla de Control de Qualitat ascendeix a la quantitat de 2.271,74 euros (IVA no inclòs), el que suposa un 0,61 % respecte al pressupost d'execució per contracte de l'obra (IVA no inclòs).

Atès que l'import anterior no supera l'1,5% de l'import tipus de licitació, la totalitat del control de qualitat anirà a càrrec del contractista.

16. IMPACTE AMBIENTAL

D'acord amb la legislació vigent, aquest projecte no s'ha de sotmetre a avaluació ambiental.

17. PLANIFICACIÓ DE L'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

A la vista de les tasques a realitzar, per a la realització de les obres previstes es proposa un termini d'execució global dels treballs de sis (6) mesos.

Un cop finalitzats els primers tres mesos s'ha d'haver executat el 40% del pressupost material previst al projecte. L'incompliment dels terminis parcials assenyalats donarà lloc a la imposició de penalitzacions, d'acord amb el que estableix la normativa vigent.

Amb independència de les possibles penalitzacions per incompliment dels terminis parcials que es podrien produir, l'incompliment del termini final produirà una penalització progressiva per cada setmana de retard, que s'avaluarà d'acord amb els criteris establerts per la Diputació de Barcelona.

El Contractista estarà obligat a respondre dels danys i perjudicis que la Diputació de Barcelona hauria de suportar a causa de l'incompliment del termini contractual.

Document signat electrònicament. Còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

18. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Per a la composició dels preus d'aquest projecte s'han agafat preus de referència de l'abril de 2022, als quals se'ls ha addicionat un 12% en concepte de despeses indirectes.

19. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present projecte defineix una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús general i comprèn tots els elements per a la seva utilització reunint, en conseqüència, tot el que exigeix la legislació vigent.

20. MODIFICACIONS DEL PROJECTE

D'acord amb la legislació vigent, els contractes administratius només podran tenir modificacions per raons d'interès públic en els casos i en la forma previstos en l'esmentada legislació quan es doni alguna dels següent supòsits:

- Quan així s'hagi previst al plec de clàusules administratives particulars (en endavant, PCAP), en els termes i condicions establerts a la legislació vigent.
- Excepcionalment, quan sigui necessari realitzar una modificació no prevista al PCAP, sempre i quan es compleixin les condicions establertes en la legislació vigent.

A continuació es detallen les causes previstes contemplades al present projecte i el % màxim previst per a la possible modificació del projecte per a que es puguin incloure al PCAP:

- 5 % d'increment de pressupost per al reforç addicional de l'estructura del pont existent, motivat per unes condicions dels materials no coincidents amb la informació que es disposa en el moment de la redacció del present projecte.
- 3 % d'increment de pressupost per la necessitat de fer reparacions d'elements malmesos del pont actual que no hagin pogut ser identificats en fase de projecte per les limitacions d'inspecció derivades del fet que el pont estigui actualment en servei.
- 2 % Treballs de correcció de les condicions geotècniques dels terreny adjacents motivats per unes condicions reals no coincidents amb els resultats dels que es disposa en el moment de la redacció d'aquest projecte.

Els preus a aplicar en aquests conceptes són els que figuren en els quadre de preus nº1 i nº2 del projecte genèric i en cap cas podran donar lloc a cap acta de preus contradictoris.

21. COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ

S'entendran causes de compliment defectuós de la prestació del contracte les següents:

- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat del trànsit de vehicles i persones.
- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat i salut dels treballadors del propi contractista i d'altres empreses o institucions relacionades amb les obres.
- La manca de compliment d'aquelles condicions especials d'execució que es puguin determinar en el present projecte.

En funció de la gravetat de l'incompliment, al contracte es determinaran els límits de les penalitats que se li podran atribuir al contractista, a proposta de la Direcció de les Obres, que en cap cas podran ser superiors al 10 %, en virtut del que determina la llei, i que seran descomptades de les certificacions de les obres.

22. CONDICIONS ESPECIALS D'EXECUCIÓ

Per tal de no interferir en l'activitat agrícola de la zona, les obres s'hauran de programar per tal d'evitar que el tall programat de la carretera es faci fora de període de sega que es considera que s'estén entre els dies 1 de maig i el 31 de juliol.

Degut que per a la realització d'aquest projecte s'ha de fer el tall de la carretera afectada i desviar el trànsit per altres vies, el contractista, a més a més de col·locar la senyalització informativa prevista en aquest document, haurà de tramitar i abonar els costos de l'obtenció dels corresponents permisos davant totes les autoritats competents de les carreteres afectades pel desviament.

Document signat electrònicament. Fiteses validesa. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

A més a més, durant la realització dels treballs el contractista estarà obligat a establir i mantenir al seu càrrec un pas segur de vianants alternatiu a l'itinerari de la carretera que quedarà tallat per les obres.

23. TITULARITATS I CATÀLEGS

La construcció de les obres objecte d'aquest projecte no suposen cap canvi de titularitat ni de les dades dels catàlegs de carreteres actuals.

24. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present projecte consta dels quatre documents següents:

DOC 1. MEMÒRIA

Annexos a la Memòria

1. Planejament vigent
2. Topografia
3. Geologia i geotècnia
4. Ferms i trànsit
5. Hidrologia
6. Estructures
7. Senyalització, abalisament i contencions
8. Seguretat i salut
9. Control de qualitat
10. Desviaments de trànsit
11. Pla d'obres
12. ~~Expropiacions i ocupacions temporals~~
13. Gestió de residus
14. Justificació de preus
15. ~~Pressupost pel coneixement de l'administració~~
16. Reportatge fotogràfic
17. Projectes històrics
18. Fitxa pont i inspeccions
19. Inspecció fàbrica de pedra del pont actual

DOC 2. PLÀNOLS

1. Índex, situació i emplaçament
2. Planta topogràfic estat actual
3. Planta i vistes generals
4. Organització del trànsit
5. Enderrocs
6. Estructures
7. Paviments
8. Obres accessòries
9. Expropiacions i ocupacions temporals

DOC 3. PLEC DE CONDICIONS

- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS
- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOC 4. PRESSUPOST

- AMIDAMENTS
- ESTADÍSTICA DE PARTIDES
- QUADRE DE PREUS NO. 1
- QUADRE DE PREUS NO. 2
- PRESSUPOST PER COMPONENTS
- PRESSUPOSTOS PARCIALS
- PRESSUPOST GENERAL

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

25. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pressupost d'execució material	259,468.64 €
Benefici industrial (6%)	15,568.12 €
Despeses Generals (13%)	33,730.92 €
Pressupost d'execució per Contracte	308,767.68 €
IVA (21%)	64,841.21 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE L'OBRA	**373,608.89 €**

El Pressupost d'Execució Material ascendeix a la quantitat de **dos-cents cinquanta-nou mil quatre-cents seixanta-vuit euros amb seixanta-quatre cèntims** (259,468.64 €).

El Pressupost d'Execució per Contracte, inclòs el 6% de Benefici Industrial, el 13% de Despeses Generals, la Seguretat i Salut i l'IVA del 21 % ascendeix a la quantitat **tres-cents setanta-tres mil sis-cents vuit euros amb vuitanta-nou cèntims** (373.608,89 €).

26. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE L'OBRA	**373.608,89 €**
PRESSUPOST DE LES EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS	0,00 €
PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT (excés sobre l'1,5%)	0,00 €
PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**373.608,89 €**

El Pressupost per al coneixement de l'administració ascendeix a la quantitat de **tres-cents setanta-tres mil sis cents vuit euros amb vuitanta-nou cèntims** (373.608,89 €).

27. CONCLUSIONS

Durant molts anys el pont sobre la riera de Veciana situat al PK 2+412 de la carretera BV-1005 ha sigut estret i amb unes contencions que no garantien la seguretat dels usuaris d'acord amb els estàndards actuals. Amb la construcció de les obres incloses en aquest projecte considerem que aquests problemes quedaran definitivament resolts, assolint-se l'objectiu de proporcionar una circulació segura a través d'unes actuacions que respecten el caràcter patrimonial del vell pont de pedra.

Sant Vicenç de Montalt, octubre de 2022.

Nom i dades		Documents	Signatura
Nom: **Titulació:** **Càrrec:** **Rol:**	Xavier Font Solà Enginyer de Camins, Canals i Ports Director tècnic d'Alfa Polaris Autor del projecte	- Memòria - Annex estructures - Estudi de Seguretat i Salut - Memòria - Plànols - Plec de condicions - Quadre de preus núm. 1 - Quadre de preus núm. 2 - Plànols - Plec de Condicions - Quadre de preus núm. 1 - Quadre de preus núm. 2 - Pressupost d'Execució per Contracte	POLARIS 35053775G FRANCISCO JAVIER FONT (R: B61569885) 2023.02.13 16:30:52 +01'00'
Nom: **Titulació:** **Càrrec:** **Rol:**	Roger Bruguera Vilalta Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Tècnic de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures Supervisió del projecte	- Memòria - Estudi de Seguretat i Salut - Memòria - Plànols - Plec de condicions - Quadre de preus núm. 1 - Quadre de preus núm. 2 - Plànols - Plec de Condicions - Quadre de preus núm. 1 - Quadre de preus núm. 2 - Pressupost d'Execució per Contracte	
Nom: **Titulació:** **Càrrec:** **Rol:**	Valentín Aceña Ramos Enginyer de Camins, Canals i Ports Cap de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures Vist-i-plau	- Memòria - Plànols - Plec de Condicions - Pressupost d'Execució per Contracte	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

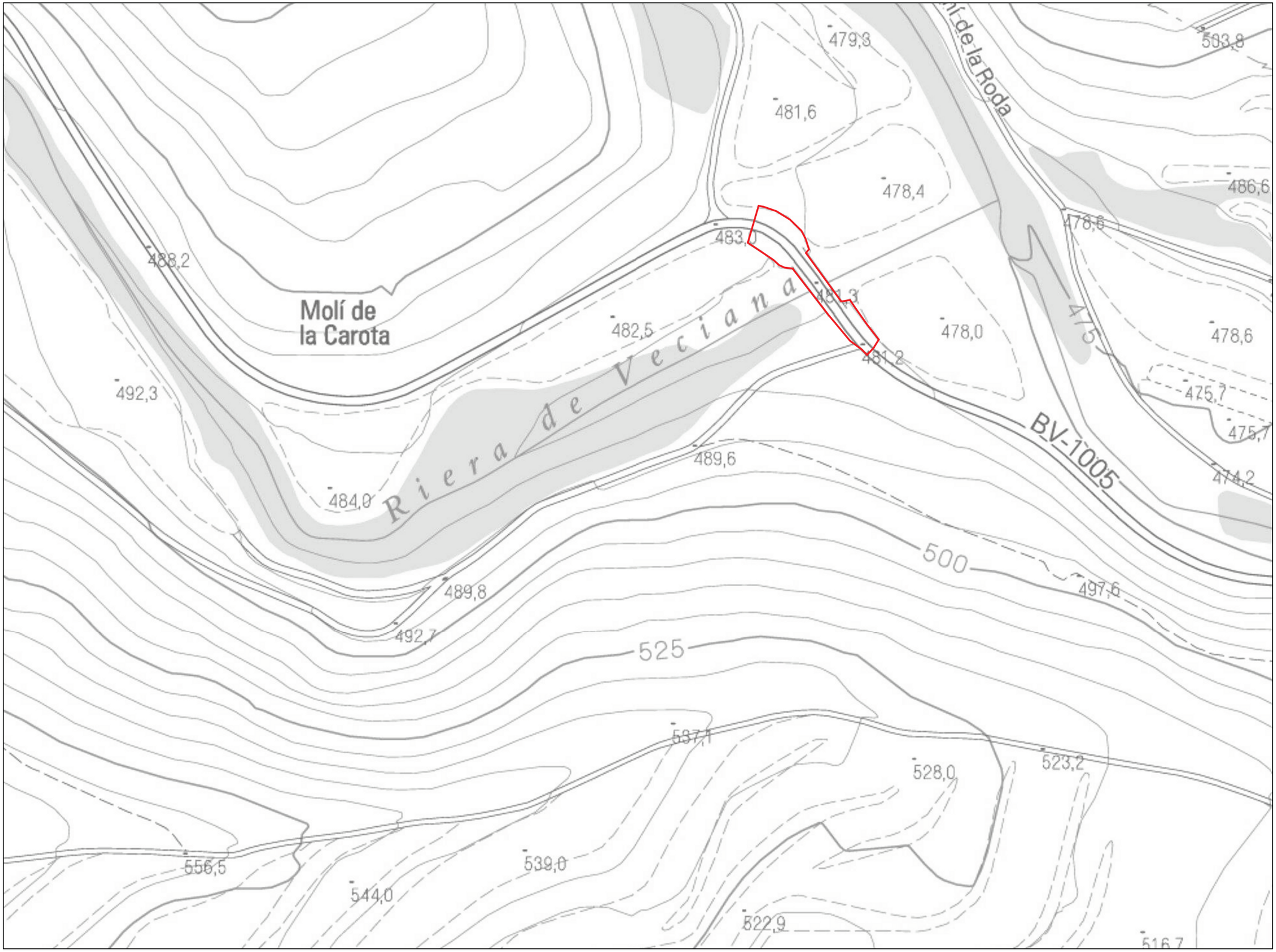
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 1: PLANEJAMENT VIGENT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



LLEGENDA

MUC SINTÈTIC

Límit municipal

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL

Límit sòl urbà consolidat SUC

Límit sòl urbà no consolidat SNC

Límit sòl urbanitzable delimitat SUD

Límit sòl urbanitzable no delimitat SND

SUC Sòl urbà consolidat

SNC Sòl urbà no consolidat

SUD Sòl urbanitzable delimitat

SND Sòl urbanitzable no delimitat

SNU Sòl no urbanitzable

SECTORS DE PLANEJAMENT

Límit de sector de desenvolupament

Límit de sector transversal

QUALIFICACIONS

SISTEMES

SX Viari

SX0, SX1 Eixos estructurants

SX2, SX3

SF Ferroviari

SA Aeroportuari

SP Portuari

SS Protecció

SH Hidrogràfic

SC Costaner

SV Espais lliures, zones verdes

SD Habitatge dotacional públic

SE Equipaments

ST Serveis tècnics i ambientals

SÒL URBÀ

R1 Nucli antic

R2 Urbà tradicional

R3 Ordenació tancada

R4 Ordenació oberta

R5 Cases agrupades

R6 Cases aïllades

A1 Industrial

A2 Serveis

A3 Logística

M1 Transformació

M2 Conservació

M3 Mixtos

SÒL URBANITZABLE

D1 Desenvolupament residencial

D2 Desenvolupament activitat econòmica

D3 Desenvolupament mixt

D4 Altres desenvolupaments

D5 Urbanitzable no delimitat

SÒL NO URBANITZABLE

N1 Rústic

N2 Protecció

N3 Protecció sectorial

N4 Activitat autoritzada

PROTECCIONS TRANSVERSALS

Límit protecció transversal

XARXES PROJECTADES

Xarxes projectades

PLANEJAMENT TERRITORIAL SINTÈTIC

ESPAIS OBERTS DE PROTECCIÓ ESPECIAL

Sòl de protecció especial

Sòl d'alt valor agrícola

ESPAIS OBERTS DE PROTECCIÓ TERRITORIAL

Sòl de potencial interès estratègic de muntanya

Sòl d'interès agrari i/o paisatgístic

Sòl de potencial interès estratègic

Sòl de preservació de corredors d'infraestructures

Sòl de riscos i afectacions

ESPAIS OBERTS DE PROTECCIÓ PREVENTIVA

Sòl de protecció preventiva

Cartografia base: Institut Cartogràfic de Catalunya

MUC Mapa urbanístic de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme

Escala 1:2000 (a DIN-A4)

MUC. Mapa de valor informatiu

Data impressió: 04/11/2017

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

LLEGENDA

MUC SINTÈTIC

Límit municipal

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL

Límit sòl urbà consolidat SUC
Límit sòl urbà no consolidat SNC
Límit sòl urbanitzable delimitat SUD
Límit sòl urbanitzable no delimitat SND

SUC Sòl urbà consolidat
SNC Sòl urbà no consolidat
SUD Sòl urbanitzable delimitat
SND Sòl urbanitzable no delimitat
SNU Sòl no urbanitzable

SECTORS DE PLANEJAMENT

Límit de sector de desenvolupament
Límit de sector transversal

QUALIFICACIONS

SISTEMES

SX Viari
SX0, SX1 Eixos estructurants
SX2, SX3
SF Ferroviari
SA Aeroportuari
SP Portuari
SS Protecció
SH Hidrogràfic
SC Costaner
SV Espais lliures, zones verdes
SD Habitatge dotacional públic
SE Equipaments
ST Serveis tècnics i ambientals

SÒL URBÀ

R1 Nucli antic
R2 Urbà tradicional
R3 Ordenació tancada
R4 Ordenació oberta
R5 Cases agrupades
R6 Cases aïllades
A1 Industrial
A2 Serveis
A3 Logística
M1 Transformació
M2 Conservació
M3 Mixtos

SÒL URBANITZABLE

D1 Desenvolupament residencial
D2 Desenvolupament activitat econòmica
D3 Desenvolupament mixt
D4 Altres desenvolupaments
D5 Urbanitzable no delimitat

SÒL NO URBANITZABLE

N1 Rústic
N2 Protecció
N3 Protecció sectorial
N4 Activitat autoritzada

PROTECCIONS TRANSVERSALS

Límit protecció transversal

XARXES PROJECTADES

Xarxes projectades

PLANEJAMENT TERRITORIAL SINTÈTIC

ESPAIS OBERTS DE PROTECCIÓ ESPECIAL
Sòl de protecció especial
Sòl d'alt valor agrícola

ESPAIS OBERTS DE PROTECCIÓ TERRITORIAL
Sòl de potencial interès estratègic de muntanya
Sòl d'interès agrari i/o paisatgístic
Sòl de potencial interès estratègic
Sòl de preservació de corredors d'infraestructures
Sòl de riscos i afectacions

ESPAIS OBERTS DE PROTECCIÓ PREVENTIVA
Sòl de protecció preventiva

Cartografia base: Institut Cartogràfic de Catalunya

MUC
Mapa urbanístic de Catalunya

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme

Escala 1:2000 (a DIN-A4)

MUC. Mapa de valor informatiu

Data impressió: 04/11/2017

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 2: TOPOGRAFIA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PROJECTE.

Aixecament taquimètric de 3 obres de fàbrica a la Ctra. BV-1005 al TM de Veciana.

ADMINISTRACIÓ.

Diputació de Barcelona

DATA DE L'AIXECAMENT.

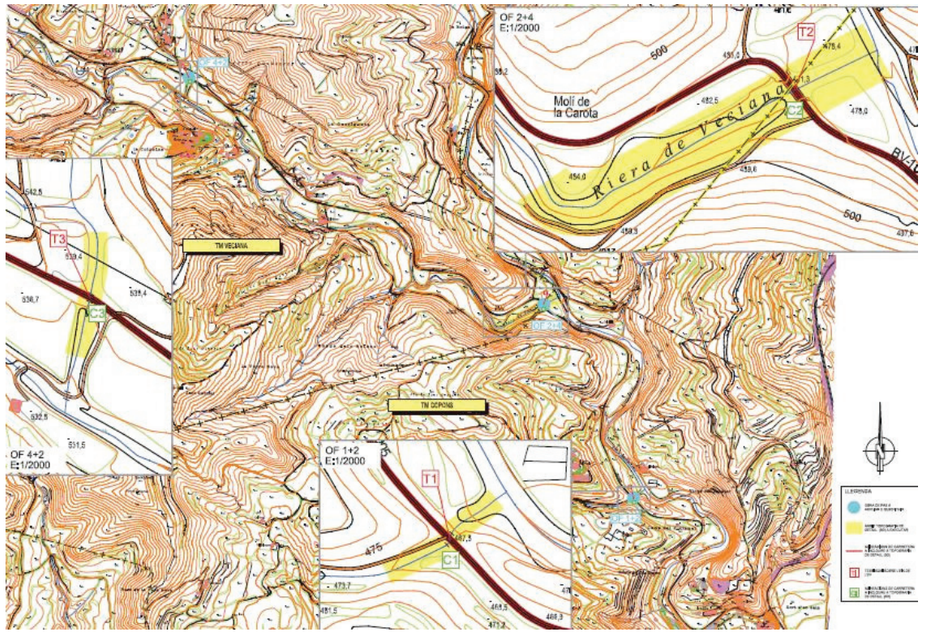
Abril 2015

Treball : Aixecament taquimètric de 3 obres de fàbrica a la Ctra. BV-1005 al TM de Veciana.

Definició: Per encàrrec de la Diputació de Barcelona s'ha realitzat l'aixecament taquimètric de tres zones situades a la Ctra. BV-1005.

Ubicació:

Zona d'actuació.



Característiques del treball:

Municipi:	Veciana
Comarca:	Anoia
Sistema de coordenades	U.T.M. 31N
Canvi de Datum:	ETRS89
Geoide:	EGM08CAT de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
Presa de dades:	Abril 2015

Treball de Camp: En un primer moment s'ha monumentat la xarxa bàsica, que compren els vèrtexs topogràfics materialitzats de forma permanent, mitjançant claus. Es dota els esmentats vèrtexs de coordenades UTM, per medis GPS i sistema VRS en temps real. Amb l'Estació Total robotitzada i mitjançant triseccions en els punts anteriorment col.locats amb GPS, es van aixecant els elements característics de l'àmbit.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Presa de dades: Bàsicament la feina consisteix en la presa de dades de tots els elements situats al voltant de les tres rieres, dins de la zona delimitada prèviament. Es prenen dades de tots els elements com les línies de pintura, talussos, camins, tapes i altres elements dintre el perímetre realitzat.
El dibuix es realitza en temps real, és a dir, a mesura que anem aixecant el topogràfic anem dibuixant .

Treballs de gabinet: Una vegada finalitzada la presa de dades al camp, es van realitzar els treballs de gabinet.

Treballs gràfics: El model digital del terreny es modelitzarà amb el programa TCP (MDT v6) i posteriorment s'ha corbat. A partir del dibuix en 3D s'ha generat el dibuix en 2D.

Per a realitzar el treball d'amidament s'han utilitzat, un receptor GPS Trimble R6 i una Estació Total Trimble 5600 Robotitzada.

Llistat de la xarxa topogràfica:

NOM	X	Y	Z
br101	375986.429	4611185.98	467.813
br102	375967.552	4611176.3	469.101
br103	375911.557	4611156.6	471.522
br106	376015.79	4611167.83	467.277
br1	375675.164	4611951.46	479.077
br10	375616.676	4612038.28	480.16
br12	375647.764	4612052.92	477.812
br13	375436.654	4611933.57	485.844
br14	375407.037	4611953.8	487.142
br15	375458.945	4611951.13	486.268
br16	375486.158	4611965.12	485.315
br2	375650.561	4611963.58	480.13
br3	375628.031	4611984.07	481.236
br4	375610.585	4612007.66	481.608
br5	375579.417	4612018.2	482.978
br6	375536.733	4611992.86	484.053
br7	375509.107	4611981.99	484.594
br8	375682.498	4611981.16	476.287
br9	375615.196	4611967.5	481.757
B310	374135.891	4612908.87	531.144
B311	374142.295	4612906.63	530.759
B312	374134.304	4612892.83	529.459
B313	374134.315	4612892.83	529.875
b300	374074.73	4612973.26	539.944
b301	374171.432	4612915.09	536.939
b303	374187.135	4612907.82	536.491
b304	374165.251	4612903.65	536.676
b305	374171.077	4612975.44	540.329
b306	374183.4	4612951.18	539.947
b307	374154.356	4612947.82	538.494

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Annex núm. 2.1 ***Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG utilitzades.***

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **Br2**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF2+4

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

Clau de metall.

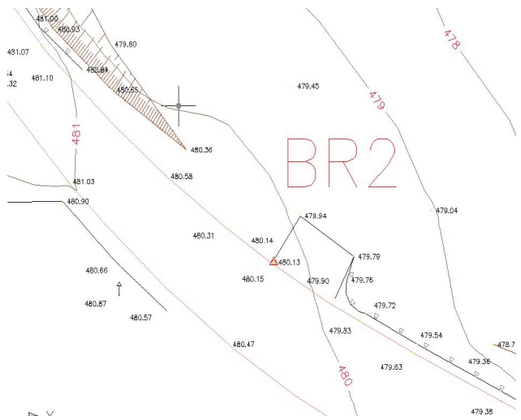
DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

X 375650.561
Y 4611963.58
Z 480.13

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Annex núm. 2.2 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005.

NOM DE LA BASE: **Br4**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF2+4

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

Clau de metall.

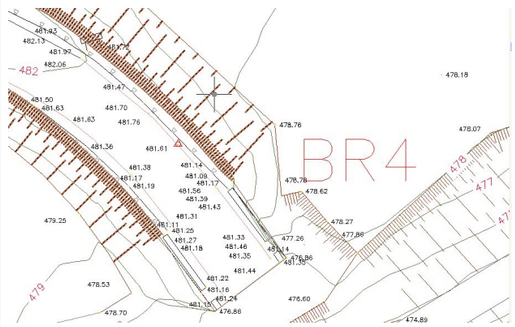
DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

X 375610.585
Y 4612007.66
Z 481.608

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Annex núm. 2.3 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **Br5**

DATA: abril 2015

DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

X 375579.417
Y 4612018.2
Z 482.978

SITUACIÓ:

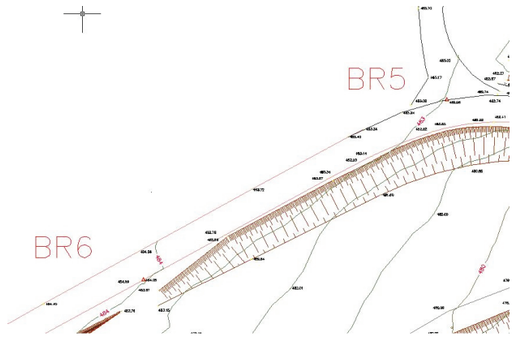
Zona OF2+4

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

Clau de metall.

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Annex núm. 2.4 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **Br6**

DATA: abril 2015

DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

X 375536.733
Y 4611992.86
Z 484.053

SITUACIÓ:

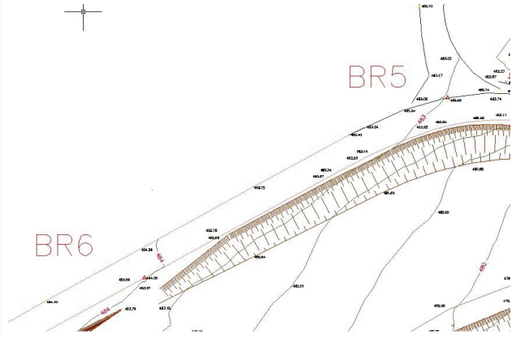
Zona OF2+4

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

Clau de metall.

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Annex núm. 2.5 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **Br15**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF2+4

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

Clau de metall.

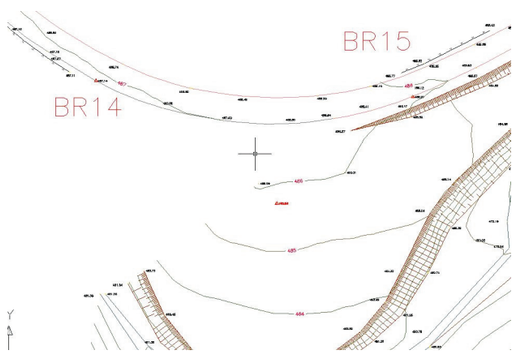
DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

X 375458.945
Y 4611951.13
Z 486.268

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Annex núm. 2.6 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **Br14**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF2+4

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

Clau de metall.

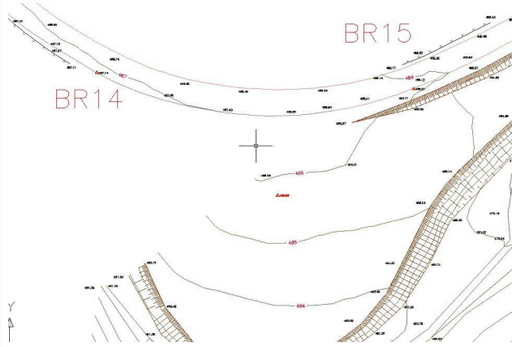
DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

X 375407.037
Y 4611953.8
Z 487.142

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Annex núm.2.7 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **Br-101**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF1+2

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

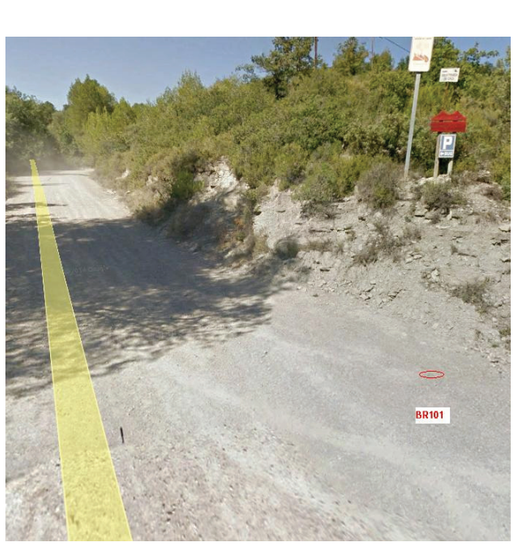
Clau de metall.

DADES DEL PUNT:

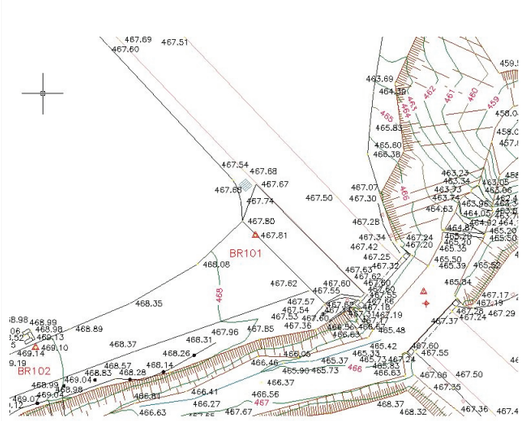
Coordenades U.T.M.

X 375986.429
Y 4611185.98
Z 467.813

FOTOGRAFIA:



CROQUIS DE DETALL:



Annex núm. 2.9 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **Br103**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF1+2

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

Clau de metall.

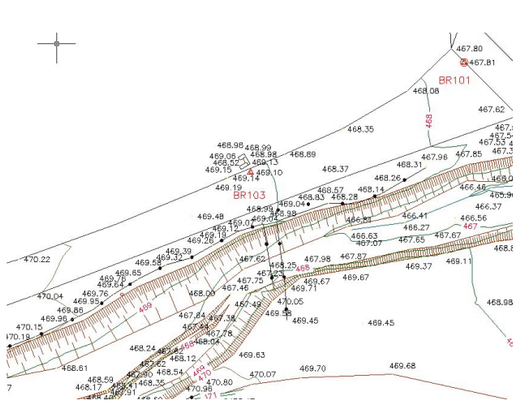
DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

X 375911.557
Y 4611156.6
Z 471.522

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Annex núm. 2.10 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **Br106**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF1+2

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

Clau de metall.

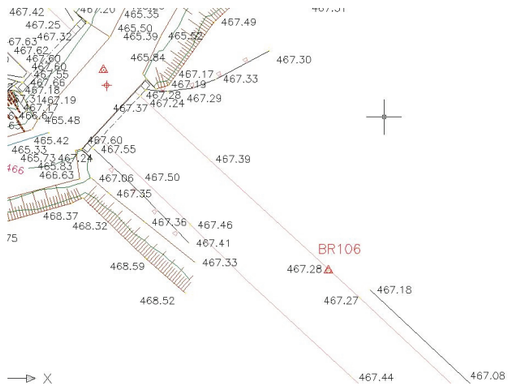
DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

X 376015.79
Y 4611167.83
Z 467.277

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Annex núm. 2.11 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **B300**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF4+2

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

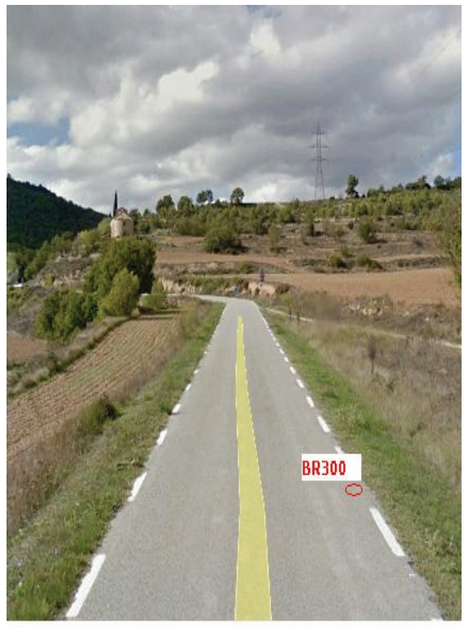
Clau de metall.

DADES DEL PUNT:

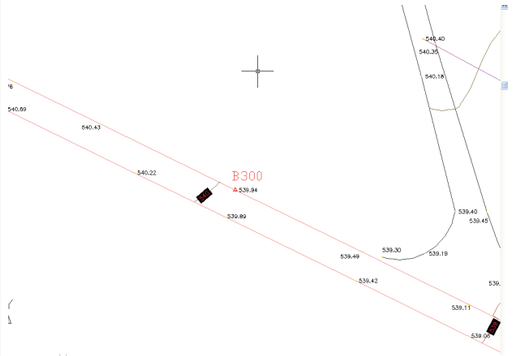
Coordenades U.T.M.

X 374074.73
Y 4612973.26
Z 539.944

FOTOGRAFIA:



CROQUIS DE DETALL:



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Annex núm. 2.12 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005.

NOM DE LA BASE: **B301**

DATA: abril 2015

SITUACIÓ:

Zona OF4+2

TIPUS DE SENYALITZACIÓ:

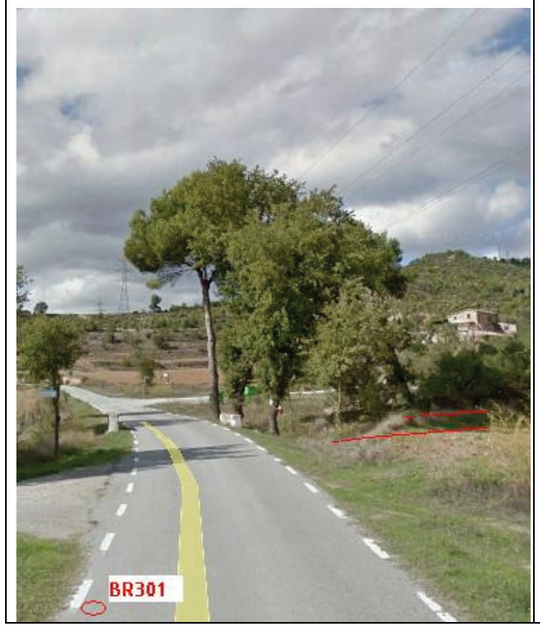
Clau de metall.

DADES DEL PUNT:

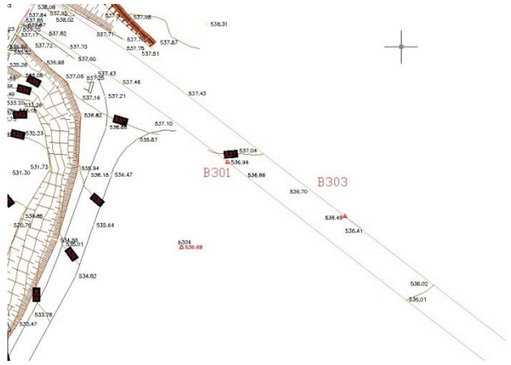
Coordenades U.T.M.

X 374171.432
Y 4612915.09
Z 536.939

FOTOGRAFIA:



CROQUIS DE DETALL:



Annex núm. 2.13 **Fitxa per les BASES DE REPLANTEIG**

PROJECTE: Aixecament taquimètric d'unes zones de la carretera Bv-1005

NOM DE LA BASE: **B303**

DATA: abril 2015

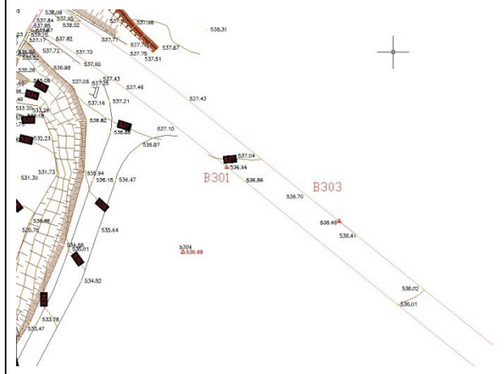
DADES DEL PUNT:

Coordenades U.T.M.

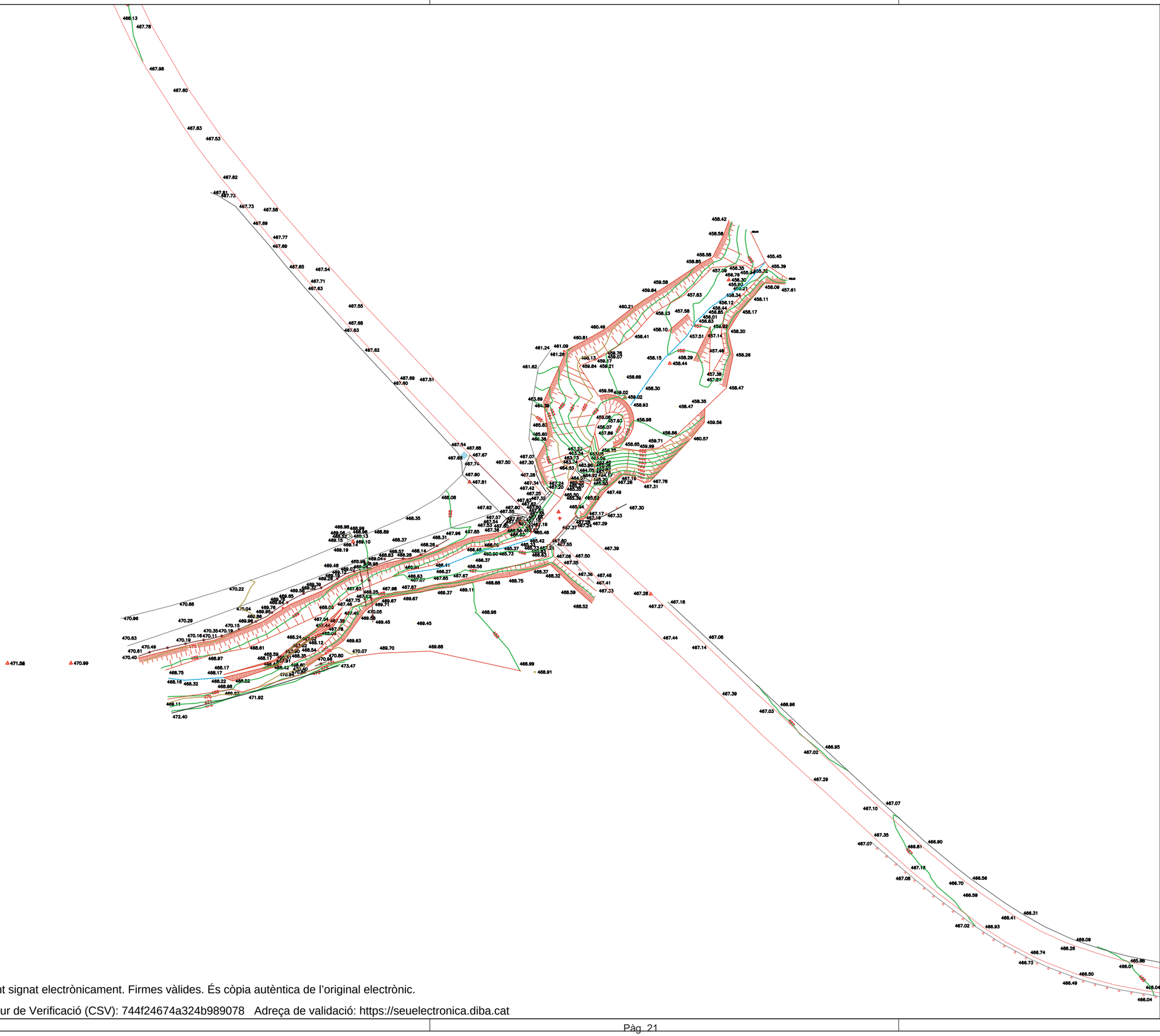
X 374187.135
Y 4612907.82
Z 536.491

FOTOGRAFIA:

CROQUIS DE DETALL:



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



arxibib
ARQUITECTURA TÈCNICA I TOPOGRAFIA
Orient 3 17490 Llançà Pedret 84 17007 Girona
Tel, fax 972.38.00.45 E-mail: arxibib@arrakis.es
www.arxibib.com

Orientació

NORD

Llegenda

- Corba de Nivell Mestra
- Corba de Nivell Senzilla
- Pintura
- Llit de Riera
- Pi
- Senyal informació
- Bionda

Situació

Títol del plànol:

Aixecament taquimetric de l'obra de fàbrica OF1+2 situada a la Ctra. BV-1005 ETRS89.

Situació:
BV-1005

Població:
Veciana

Client:
Diputació Barcelona

Dibuixat: J.G.

Nº plànol: 01

Dibuixat: J.B.

Escala: IMPRIMIR A2

Data: Abril-15

Referència plànol: Any 2015\4537/ENVIATS\OF1+2

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Planol 1
Planol 2

arxibib
ARQUITECTURA TECNICA I TOPOGRAFIA
Orient 3 17490 Llançà Pedret 84 17007 Girona
Tel, fax 972.38.00.45 E-mail: arxibib@arrakis.es
www.arxibib.com

Orientació

NORD

Llegenda

- Corba de Nivell Mestra
- Corba de Nivell Senzilla
- Pintura
- Llit de Riera
- Pi
- Senyal informació
- Bionda

Situació

Títol del plànol:
Aixecament taquimetric de l'obra de fàbrica OF2+4 situada a la Ctra. BV-1005
ETRS89.

Situació:
BV-1005

Població:
Veciana

Client.

Dibuixat:
J.G.

Nº plànol:
01

Dibuixat:
J.B.

Referència plànol:
Any 2015\4537/ENVIATS\0D2.

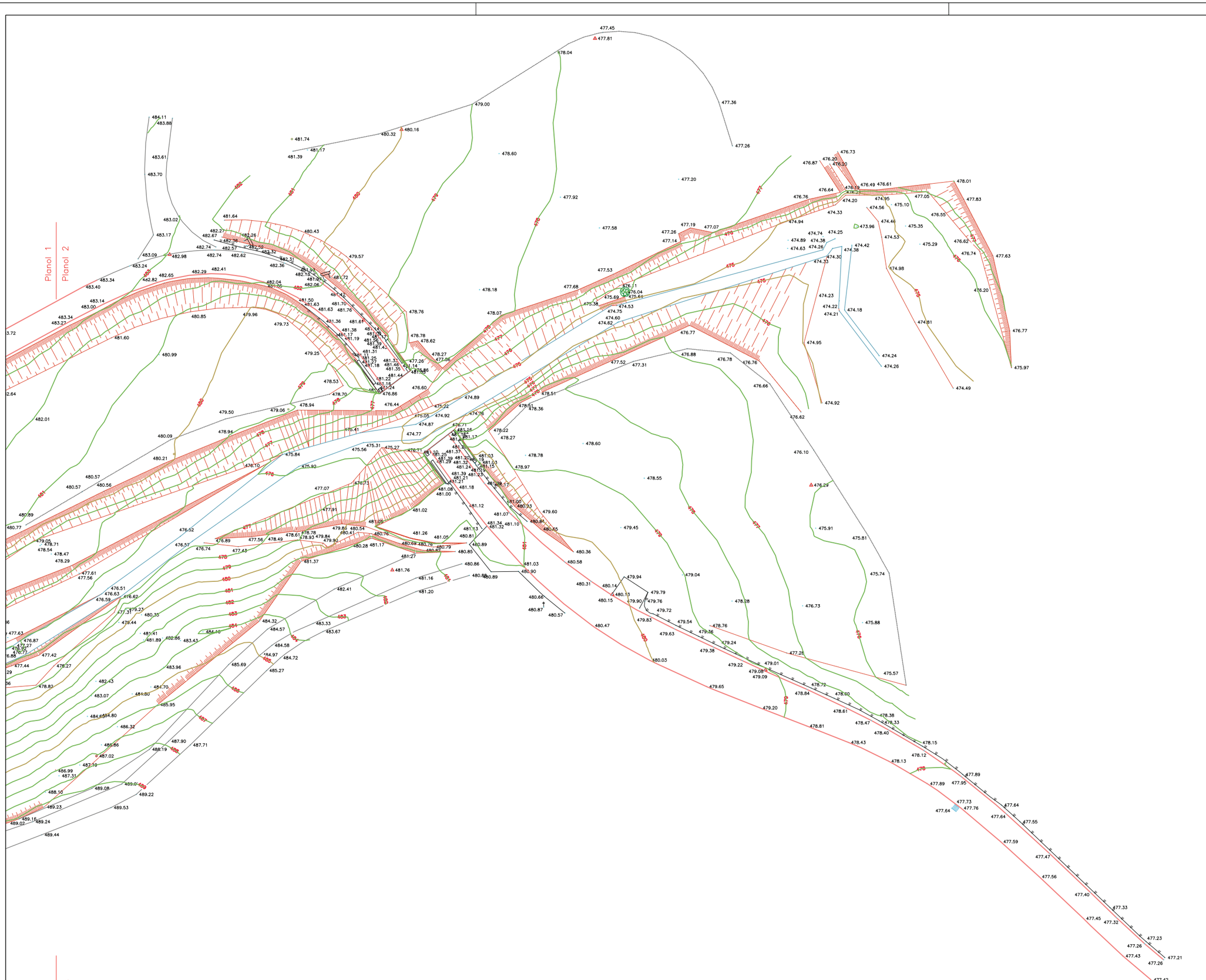
Escala:
IMPRIMIR A2

Data:
Abril-15

Planol 1
Planol 2

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



arxibib
ARQUITECTURA TÈCNICA I TOPOGRAFIA
Orient 3 17490 Llançà Pedret 84 17007 Girona
Tel, fax 972.38.00.45 E-mail: arxibib@arrakis.es
www.arxibib.com

Orientació NORD

Llegenda

- Corba de Nivell Mestra
- Corba de Nivell Senzilla
- Pintura
- Llit de Riera
- Pi
- Senyal informació
- Bionda

Situació

Títol del plànol:
Aixecament taquimetric de l'obra de fàbrica OF2+4 situada a la Ctra. BV-1005 ETRS89.

Situació:
BV-1005

Població:
Veciana

Client.

Dibuixat: J.G.

Nº plànol: 02

Dibuixat: J.B.

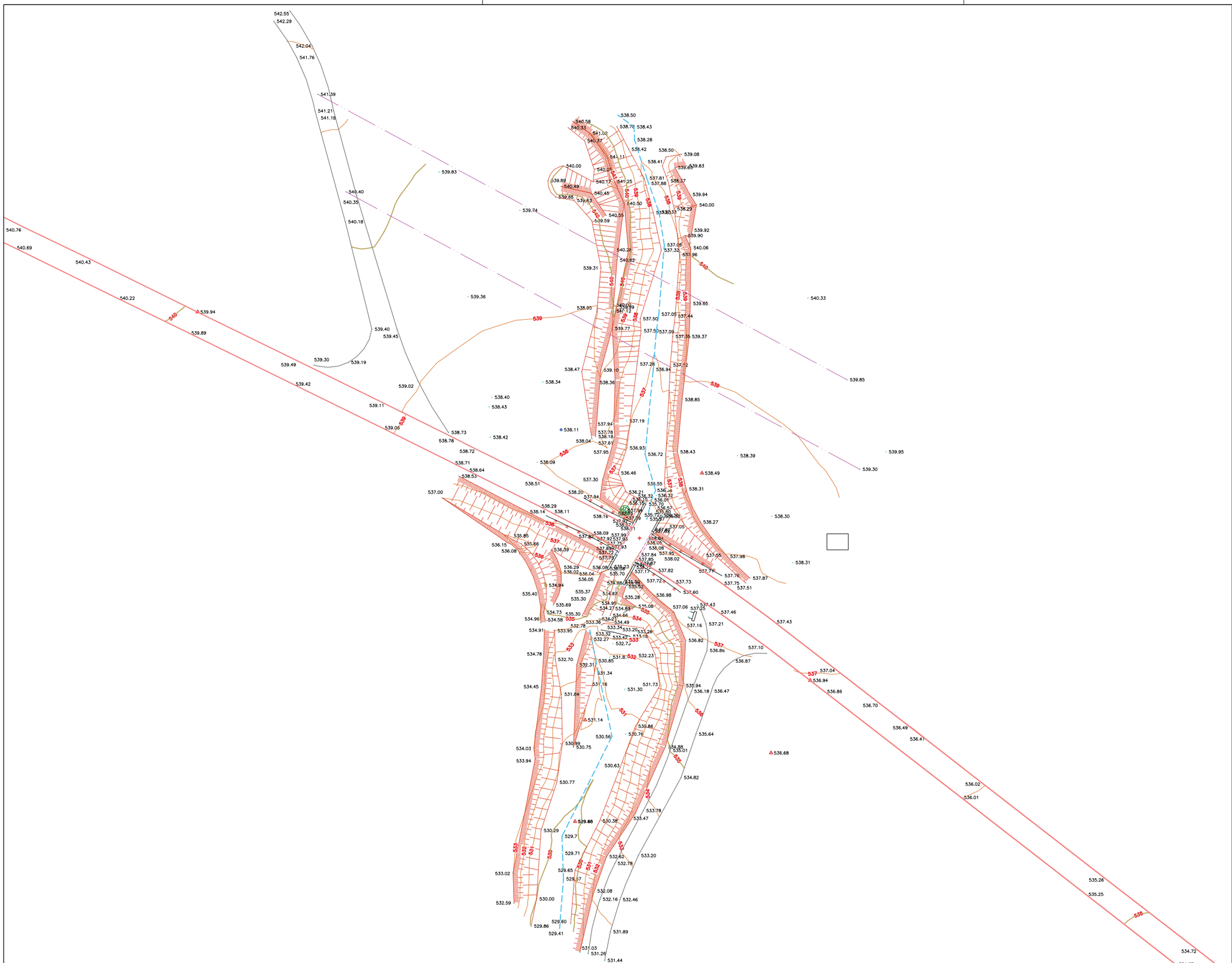
Escala: IMPRIMIR A2

Referència plànol: Any 2015\4537/ ENVIATS\0D2.

Data: Abril-15

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



arxibib
ARQUITECTURA TÈCNICA I TOPOGRAFIA
Orient 3 17490 Llançà Pedret 84 17007 Girona
Tel, fax 972.38.00.45 E-mail: arxibib@arrakis.es
www.arxibib.com

Orientació

NORD

Llegenda

- Corba de Nivell Mestra
- Corba de Nivell Senzilla
- Pintura
- Eix riera
- Pi
- Senyal informació
- Bionda

Situació

Títol del plànol:

Aixecament taquimetric de l'obra de fàbrica OF4+2 situada a la Ctra. BV-1005 ETRS89.

Situació:
BV-1005

Població:
Veciana

Client.

Dibuixat:
J.G.

Nº plànol:
01

Dibuixat:
J.B.

Referència plànol:
Any 2015\4537/ ENVIATS\0D2.

Escala:
IMPRIMIR A2

Data:
Abril-15

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 3: GEOLOGÍA I GEOTÈCNIA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Per a la redacció del present treball, d'una banda s'han utilitzat els resultats de la campanya d'identificació del subsòl que es va fer a l'abril de 2015 pel primer projecte, redactat per PROJECTS & FACILITIES MANAGEMENT, i també s'han dut a terme dues campanyes de reconeixement del pont actual.

A més a més, s'ha fet una recerca als arxius de la Diputació de Barcelona dels documents dels projectes històrics de la primera construcció i la posterior reconstrucció, després que a la Guerra Civil Espanyola l'estructura dels seu únic arc fos destruïda durant la contesa. Els resultats d'aquesta recerca es presenten a l'annex corresponent.

Els treballs d'identificació que es van fer en el primer projecte són:

- Realització d'una cala de reconeixement del terreny d'aproximadament un metre i mig de profunditat, al costat de cadascuna de les tres obres de fàbrica que hi ha en el tram de la carretera BV-1005 entre el PK 1+200 i el nucli de Veciana. Les tres cales van ser fetes amb retroexcavadora. A cadascuna de les cales es va treure una mostra que es va assajar per tal d'identificar i classificar el tipus de sòl trobat. En el cas del pont sobre la riera de Veciana, aquests eren uns llims argilosos amb classificació de tolerable.

- Una extracció de testimoni del ferm de la calçada a cadascuna de les esmentades tres obres de fàbrica fins a una profunditat d'uns 40 cm. En el cas del pont objecte del present projecte, el resultat va ser que es van trobar 8,5 cm d'aglomerat, una capa de macadam 7,0 cm i tot-u fins als 43cm del total de la perforació.

Els treballs de reconeixement del pont han estat:

- Estudi d'identificació de l'estructura de pedra del pont dut a terme per l'empresa Geostudi al gener de 2020. Aquest va consistir en la realització de quatres sondejos verticals realitzats des de la calçada de la carretera; dos sondejos horitzontals en els murs laterals de l'estrep esquerre; i una perforació amb trepant feta des de l'intradós de l'arc. Aquest treball també va incloure assajos d'identificació dels materials de rebliment i de resistència a compressió de la roca del substrat sobre el que es fonamenta el pont.

- Degut a que els resultats d'aquesta primera campanya d'identificació no estaven amb consonància amb la documentació gràfica extreta dels projectes històrics, el setembre de 2020 es va dur a terme una segona campanya de reconeixement que va consistir en la realització de tres sondejos horitzontals en els estreps del pont, dos sondejos també horitzontals en els murs laterals; i nou perforacions amb trepant des de l'intradós de la volta de l'arc. Aquesta segona campanya es va completar amb dos assajos de resistència a compressió de la fàbrica de pedra.

Els resultats de tots aquests treballs de reconeixement es mostren a continuació en aquest annex.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

CALES DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Vel.

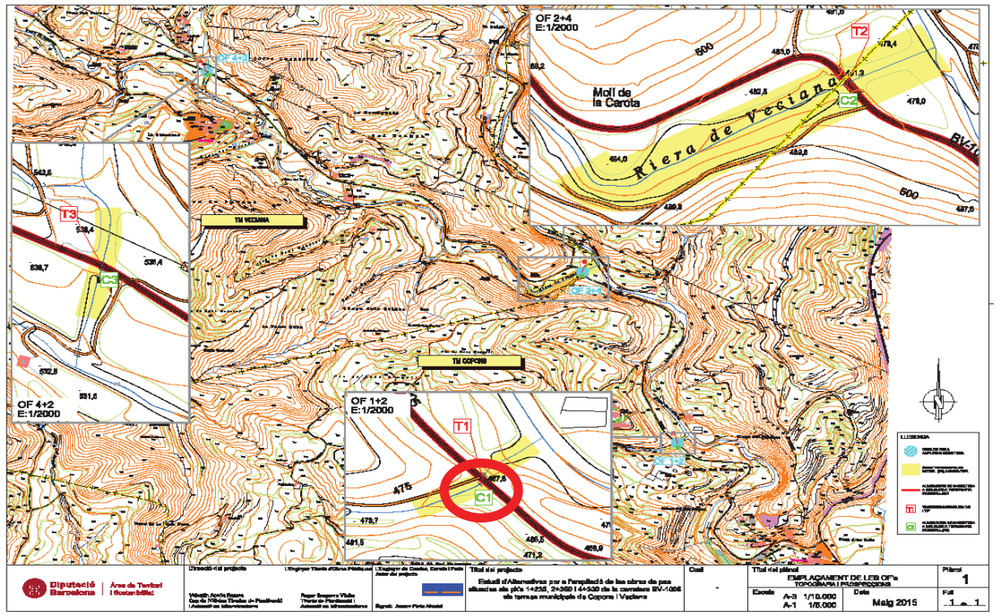
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 001**

LOCALITZACIÓ CALA 1. Pk. 1+235 de la ctra. BV-1005



Diputació Barcelona

Gerència de Serveis d'Infraestrutures Viàries i Mobilitat

Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestrutures

Vel.

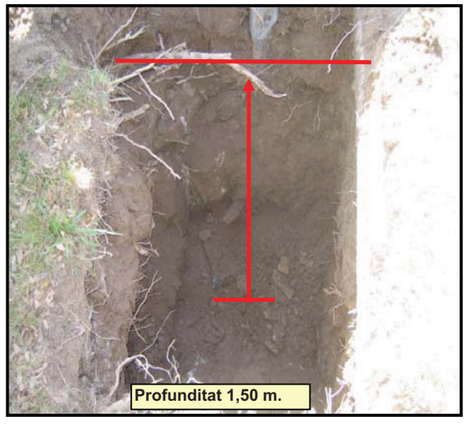
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- 14/04/2015

ACTA DE RESULTATS.- 15022 - 001

REPORTAT REPORTATGE FOTOGRÀFIC " CALA 1 "



Nota.- Treballs realitzats sota la supervisió de la direcció d'obra.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Vel.

UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 001**

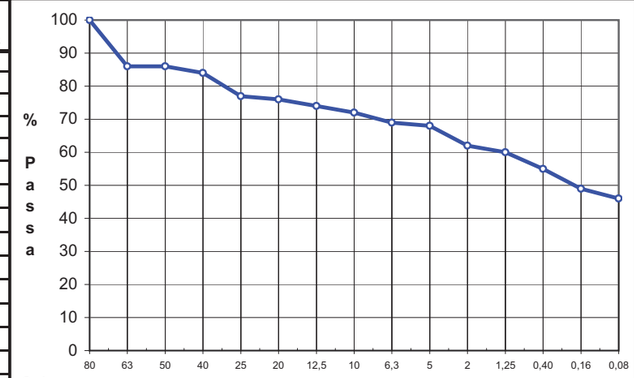
MOSTRA DE. **Sòl (Llims-argilosos) TOLERABLE**

L O C A L I T Z A C I Ó.- **Cala 1 a 1+50m de profunditat. Pk. 1+235**

ANÀLISIS GRANULOMETRIC

Sedassos UNE (mm)	% que PASSA
80	100
63	86
50	86
40	84
25	77
20	76
12,5	74
10	72
6,3	69
5	68
2	62
1,25	60
0,40	55
0,16	49
0,08	46

CORBA GRANULOMÈTRICA



TIPUS D'ASSAIGS	NORMA N L T	RESULTATS O B T I N G U T S		ARTICLE Aplicat	PRESCRIPCIONS PG3 4ª Edició	Compleix
Cernut sedàs 0,080	UNE103103	**46**	%	330		
Límit Líquid	UNE 103104	**25,2**		330	**40< L. L. < 65**	**SI**
Índex de plasticitat	LL-LP	**4,4**		330	**IP> 0,73 (LL-20)**	**SI**
Cont. matèria orgànica	UNE103204	**0,75**	%	330	**< 2 %**	**SI**
Densitat màxima PM	108/91	**2,00**	Kg/dm3			
Humitat optima PM	108/91	**10,5**	%			
C.B.R. (% de compactació del P.Mod.)		90% 95% 100%	%	330		
Índex de C.B.R.	UNE103502	**8,7 -17,3 - 36**	%	330		
Inflament C.B.R.		**1,0 - 0,8 - 0,6**	%	330		
Aigua absorbida		**1,7 - 0,7 - 0,5**	%	330		

Arena grossa i Graves > 5mm. 32%

Arenes <5mm 22%

Finos < 0.080 46%

Clasificació.- AASHTO:
A-4 (Sòl llims-argillenc de baixa plasticitat.

Clasificació.- USCS:
ML-CL.- Llims-argilenc de baixa plasticitat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Vel.

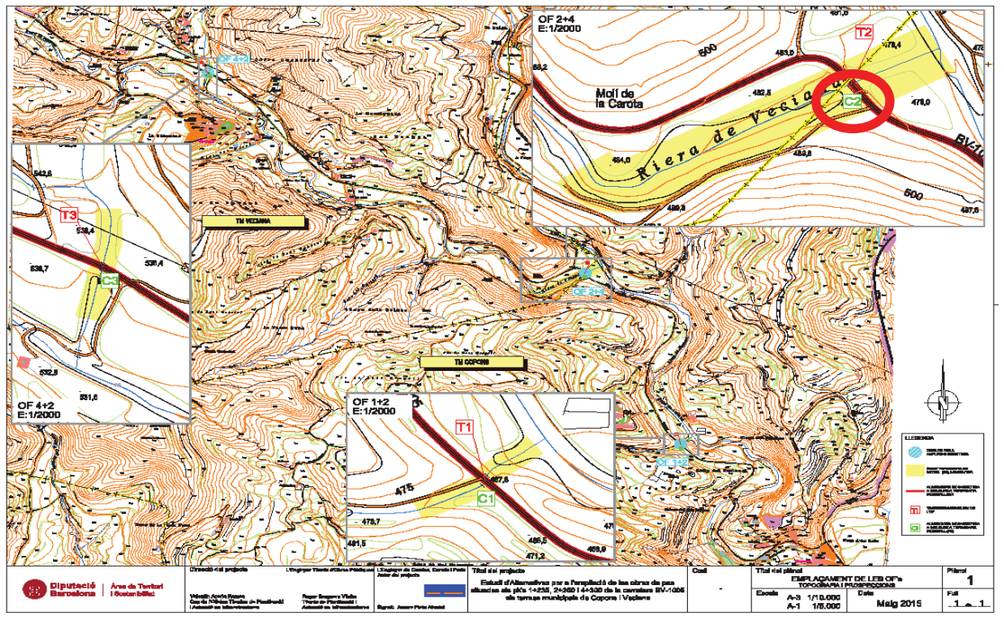
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per l'ampliació de les obres de pas als pks 1+235 i 4+300 de la BV-1005 als TM de COPONS i VECIANA.

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 002**

LOCALITZACIÓ CALA 2-1. Pk. 2+250 de la ctra. BV-1005



Diputació Barcelona

Gerència de Serveis d'Infraestrutures Viàries i Mobilitat

Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestrutures

Vel.

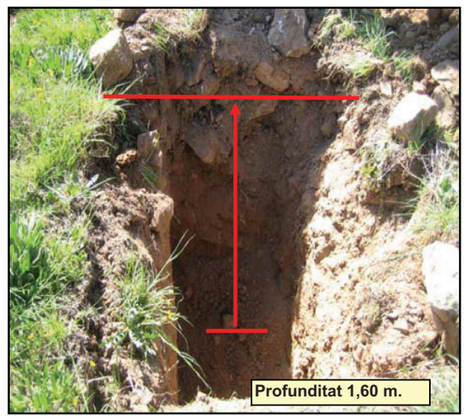
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per l'ampliació de les obres de pas als pks 1+235 i 4+300 de la BV-1005 als TM de COPONS i VECIANA.

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- 14/04/2015

ACTA DE RESULTATS.- 15022 - 002

REPORTATGE FOTOGRÀFIC " CALA 2-1 "



Nota.- **Treballs realitzats sota la supervisió de la direcció d'obra.**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Diputació Barcelona

Gerència de Serveis d'Infraestrutures Viàries i Mobilitat

Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestrutures

Vel.

UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per l'ampliació de les obres de pas als pks 1+235 i 4+300 de la BV-1005 als TM de COPONS i VECIANA.

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 002**

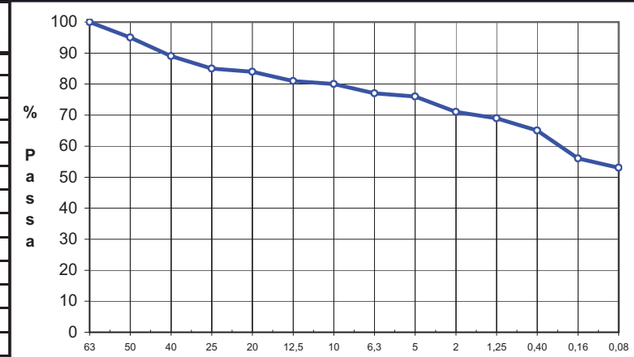
MOSTRA DE. **Sòl (Llims-argilosos) TOLERABLE**

L O C A L I T Z A C I Ó.- **Cala 2-1 a 1.60m. de profunditat. Pk. 2+250**

ANÀLISIS GRANULOMETRIC

Sedassos UNE (mm)	% que PASSA
63	100
50	95
40	89
25	85
20	84
12,5	81
10	80
6,3	77
5	76
2	71
1,25	69
0,40	65
0,16	56
0,08	53

CORBA GRANULOMÈTRICA



TIPUS D'ASSAIGS	NORMA N L T	RESULTATS O B T I N G U T S		ARTICLE Aplicat	PRESCRIPCIONS PG3 4ª Edició	Compleix
Cernut sedàs 0,080	UNE103103	**53**	%	330		
Límit Líquid	UNE 103104	**23,61**		330	**40< L. L. < 65**	**SI**
Índex de plasticitat	LL-LP	**5,3**		330	**IP> 0,73 (LL-20)**	**SI**
Cont. matèria orgànica	UNE103204	**0,85**	%	330	**< 2 %**	**SI**
Densitat màxima PM	108/91	**2,04**	Kg/dm3			
Humitat optima PM	108/91	**11,0**	%			
C.B.R. (% de compactació del P.Mod.)		90% 95% 100%	%	330		
Índex de C.B.R.	UNE103502	**10,4 -20,7 - 25,9**	%	330		
Inflament C.B.R.		**0,9 - 0,80 - 0,5**	%	330		
Aigua absorbida		**0,3 - 0,0 - 0,0**	%	330		

Arena grossa i Graves > 5mm. 24%
Arenes <5mm 23%
Finos < 0.080 53%

Clasificació.- AASHTO:
A-4 (Sòl llims-argillenc de baixa plasticitat.

Clasificació.- USCS:
ML-CL.- Llims-argilenc de baixa plasticitat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Vel.

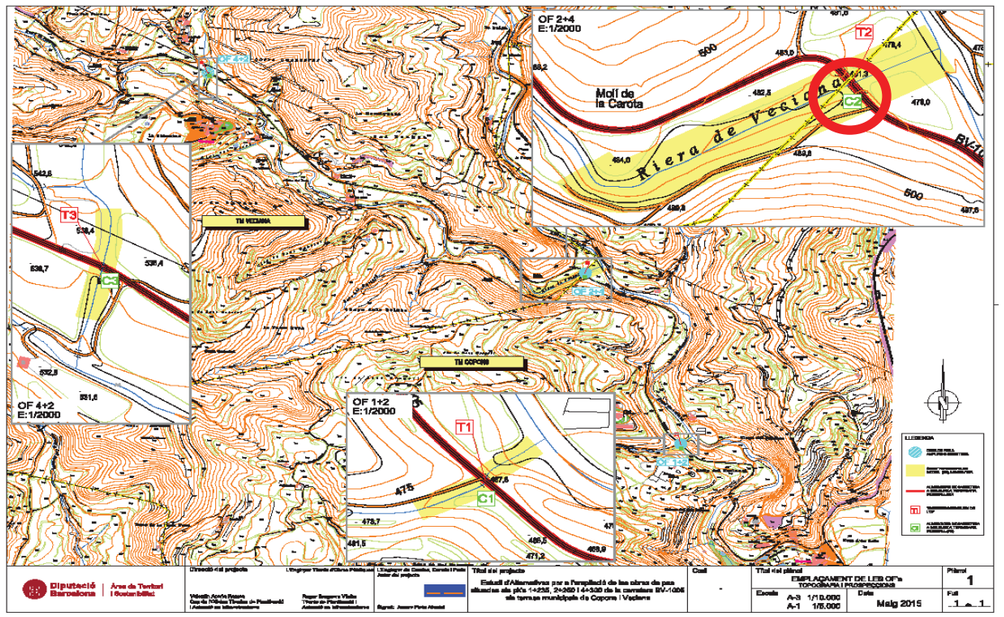
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 003**

LOCALITZACIÓ CALA 2-2 sota el pont. Pk. 2+250 de la ctra. BV-1005



Vel.

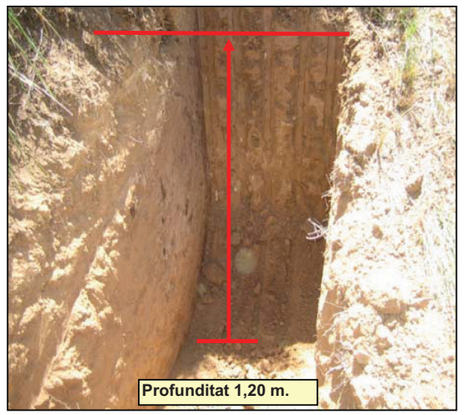
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 003**

REPORTATGE FOTOGRÀFIC " CALA 2-2 "



Nota.- **Treballs realitzats sota la supervisió de la direcció d'obra.**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Diputació Barcelona

Gerència de Serveis d'Infraestrutures Viàries i Mobilitat

Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestrutures

Vel.

UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 003**

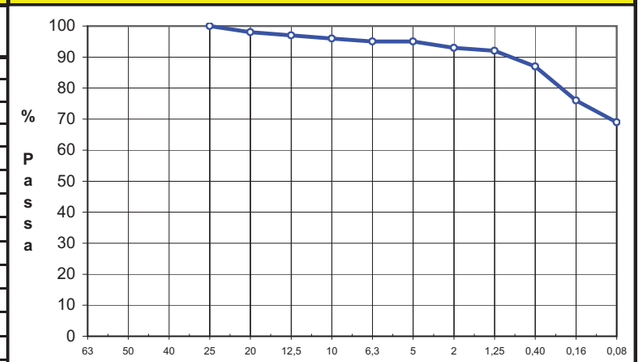
MOSTRA DE. **Sòl (Llims-argilosos) TOLERABLE**

L O C A L I T Z A C I Ó.- **Cala 2-2 a 1.20m. de profunditat. Pk. 2+250**

ANÀLISIS GRANULOMETRIC

Sedassos UNE (mm)	% que PASSA
63	
50	
40	
25	100
20	98
12,5	97
10	96
6,3	95
5	95
2	93
1,25	92
0,40	87
0,16	76
0,08	69

CORBA GRANULOMÈTRICA



TIPUS D'ASSAIGS	NORMA N L T	RESULTATS O B T I N G U T S		ARTICLE Aplicat	PRESCRIPCIONS PG3 4ª Edició	Compleix
Cernut sedàs 0,080	UNE103103	**69**	%	330		
Límit Líquid	UNE 103104	**22,80**		330	**40< L. L. < 65**	**SI**
Índex de plasticitat	LL-LP	**5,37**		330	**IP> 0,73 (LL-20)**	**SI**
Cont. matèria orgànica	UNE103204	**0,55**	%	330	**< 2 %**	**SI**
Densitat màxima PM	108/91	**2,03**	Kg/dm3			
Humitat optima PM	108/91	**10,5**	%			
C.B.R. (% de compactació del P.Mod.)		90% 95% 100%	%	330		
Índex de C.B.R.	UNE103502	**12,1 -17,3 - 22,5**	%	330		
Inflament C.B.R.		**0,5 - 0,4 - 0,3**	%	330		
Aigua absorbida		**1,7 - 1,0 - 0,0**	%	330		

Arena grossa i Graves > 5mm. 5%
Arenes <5mm 26%
Finos < 0.080 69%

Clasificació.- AASHTO:
A-4 (Sòl llims-argillenc de baixa plasticitat.

Clasificació.- USCS:
ML-CL.- Llims-argilenc de baixa plasticitat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Vel.

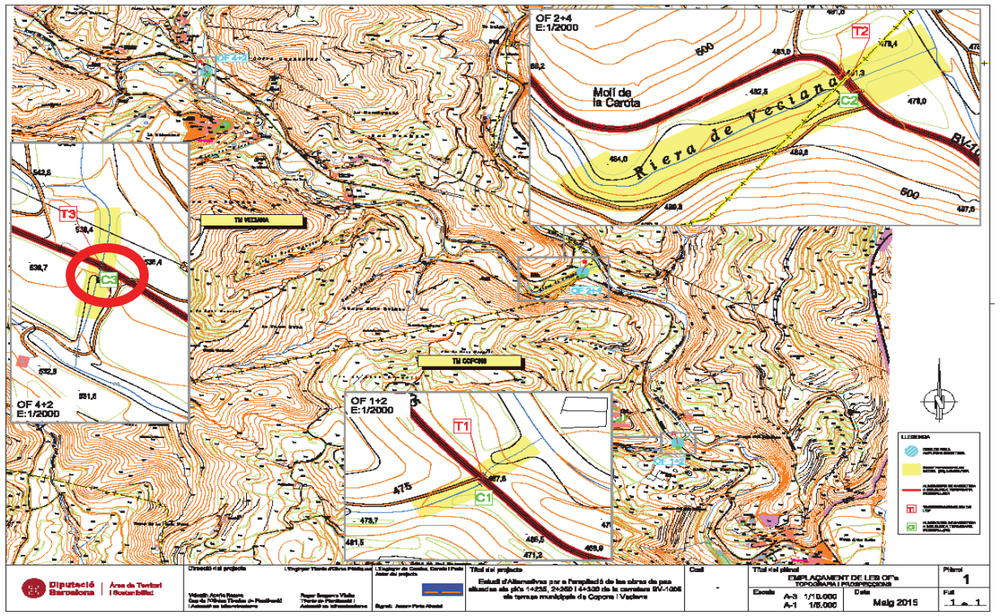
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per l'ampliació de les obres de pas als pks 1+235 i 4+300 de la BV-1005 als TM de COPONS i VECIANA.

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 004**

LOCALITZACIÓ CALA 3. Pk. 4+300 de la ctra. BV-1005



Diputació Barcelona

Gerència de Serveis d'Infraestrutures Viàries i Mobilitat

Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestrutures

Vel.

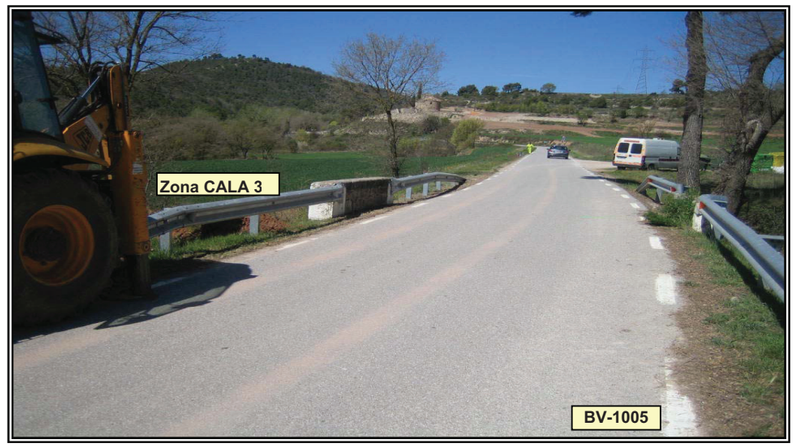
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

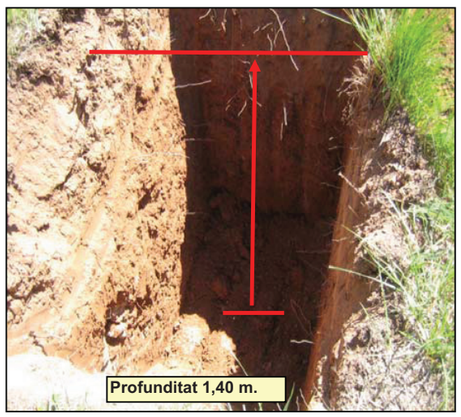
Estudi d'alternatives per l'ampliació de les obres de pas als pks 1+235 i 4+300 de la BV-1005 als TM de COPONS i VECIANA.

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- 14/04/2015

ACTA DE RESULTATS.- 15022 - 004

REPORTATGE FOTOGRÀFIC " CALA 3 "





Nota.- **Treballs realitzats sota la supervisió de la direcció d'obra.**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Vel.

UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per l'ampliació de les obres de pas als pks 1+235 i 4+300 de la BV-1005 als TM de COPONS i VECIANA.

DATA RECOLLIDA MOSTRA.- **14/04/2015**

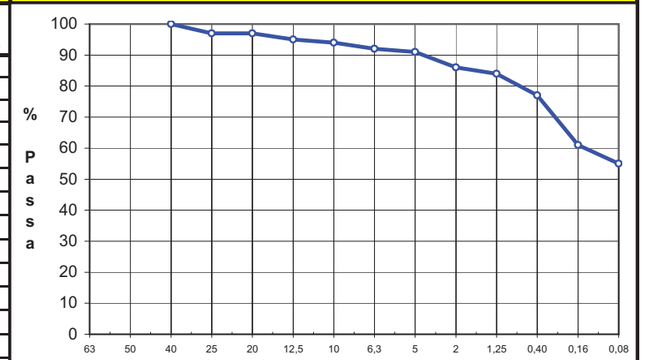
ACTA DE RESULTATS.- **15022 - 004**

MOSTRA DE. **Sòl (Llims-argilosos) TOLERABLE**

L O C A L I T Z A C I Ó.- **Cala 3 a 1.40m. de profunditat. Pk. 4+300**

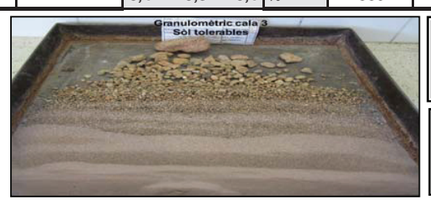
ANÀLISIS GRANULOMETRIC	
Sedassos UNE (mm)	% que PASSA
63	
50	
40	100
25	97
20	97
12,5	95
10	94
6,3	92
5	91
2	86
1,25	84
0,40	77
0,16	61
0,08	55

CORBA GRANULOMÈTRICA



TIPUS D'ASSAIGS	NORMA N L T	RESULTATS O B T I N G U T S		ARTICLE Aplicat	PRESCRIPCIONS PG3 4ª Edició	Compleix
Cernut sedàs 0,080	UNE103103	**55**	%	330		
Límit Líquid	UNE 103104	**19,80**		330	**40< L. L. < 65**	**SI**
Índex de plasticitat	LL-LP	**4,02**		330	**IP> 0,73 (LL-20)**	**SI**
Cont. matèria orgànica	UNE103204	**0,85**	%	330	**< 2 %**	**SI**
Densitat màxima PM	108/91	**2,12**	Kg/dm3			
Humitat optima PM	108/91	**9,5**	%			
C.B.R. (% de compactació del P.Mod.)		90% 95% 100%	%	330		
Índex de C.B.R.	UNE103502	**13,8 -19,0 - 23,0**	%	330		
Inflament C.B.R.		**0,3 - 0,16 - 0,0**	%	330		
Aigua absorbida		**0,4 - 0,3 - 0,1**	%	330		

Arena grossa i Graves > 5mm. 9%
Arenes <5mm 36%
Finos < 0.080 55%



Clasificació.- AASHTO:
A-4 (Sòl llims-argillenc de baixa plasticitat.

Clasificació.- USCS:
ML-CL.- Llims-argilenc de baixa plasticitat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

TESTIMONIS DE RECONEIXEMENT DEL FERM DE PAVIMENT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Vel.

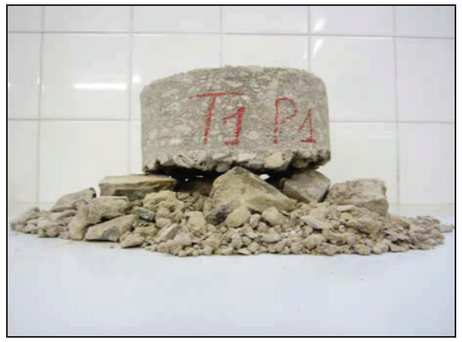
UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'Arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

ACTA DE RESULTATS 15022 – 005 Data de realització**.- 21/04/2015**

TESTIMONIS ALS PONTS DE LA CTRA. BV-1005

- Testimoni 1 (Pont 1 al Pk. 1+235)



Testimoni format per **7cm d'aglomerat, una capa de macadam 7,0cm. I tot-ú fins a los 43cm. de perforació.**

Diputació Barcelona Mancomunitat de Catalunya

Oficina Tècnica de Planificació i Actuacions en Infraestructures

Vel.

UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'Arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

ACTA DE RESULTATS 15022 – 005 Data de realització.- 21/04/2015

- Testimoni 2 (Pont 2, Pk. 2+250)

Testimoni format per **8,5cm d'aglomerat, una capa de macadam 7,0cm. I tot-ú fins a los 43cm. de perforació.**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Vel.

UNITAT DE CONTROL DE QUALITAT
Ctra. L'Arrabassada Pk. 4+900
Tel. 93 211 30 94 Fax 93 4176447

Estudi d'alternatives per a l'ampliació de les obres pas als pk's 1+235, 2+250 i 4+300 de la ctra. BV-1005. TM. Copons i Veciana

ACTA DE RESULTATS 15022 – 005 Data de realització**.- 21/04/2015**

- Testimoni 3- **(Pont 3 Pk. 4+300)**

Testimoni format per **7,5cm d'aglomerat, una capa de macadam 5,0cm. I tot-ú fins a los 41cm. de perforació.**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ESTUDI 1 DE RECONEIXEMENT DEL PONT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVAS
Tel. 93 839 14 29 . Fax. 93 820 49 37
www.geostudi.net

Client DIPUTACIÓ DE BARCELONA
Exp 1388
Obra Ctra BV1005 PK 2+400

ESTUDI GEOTÈCNIC

- VECIANA -
desembre 2019

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40

ÍNDEX

1. DADES PRÈVIES
- 1.1 Antecedents
- 1.2 Objectius del present estudi
- 1.3 Dades bàsiques del projecte
- 1.4 Descripció del solar estudiat
- 1.5 Litologia i Geologia general

2. INFORME DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY
- 2.1 Treballs de camp realitzats
- 2.2 Caracterització geotècnica dels materials
- 2.3 Hidrologia i nivell freàtic
- 2.4 Estabilitat de talussos i vessants
- 2.5 Agressivitat
- 2.6 Expansibilitat
- 2.7 Risc Sísmic
- 2.8 Ripabilitat

3. SOLUCIONS DE FONAMENTACIÓ
- 3.1 Formulació utilitzada
- 3.2 Recomanacions de fonamentació

4. ANNEXES
- 4.1 Plànols de situació
- 4.2 Descripció dels assajos realitzats
- 4.3 Emplaçament dels assajos realitzats
- 4.4 Seccions geotècniques
- 4.5 Quadre resum
- 4.6 Columnes geotècniques
- 4.7 Actes dels assajos de laboratori
- 4.8 Actes dels assajos de camp
- 4.9 Recull fotogràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. DADES PRÈVIES

1.1 Antecedents

En resposta a la sol·licitud de DIPUTACIÓ DE BARCELONA, **Geostudi Consultors, SLPU** ha procedit a la realització d'un estudi geotècnic i estructural d'un pont situat al PK 2+400 de la Ctra BV-1005 que uneix Copons i Veciana, a la comarca de l'Anoia, a l'alta Segarra.

El present estudi s'ha realitzat seguint les recomanacions de la *GUIA DE CIMENTACIONES EN OBRAS DE CARRETERA*, amb les variacions que s'han cregut convenients per les característiques de l'obra i el criteri dels tècnics de **Geostudi**. En altres camps s'apliquen les normatives vigents corresponents com són la normativa sismoresistent *NCSE-02* i *EHE* per a tipus de formigons.

Els treballs s'han dut a terme durant el mesos de gener i febrer de 2020 amb les fases de recopilació d'informació, treballs de camp, assajos de laboratori i redacció de l'informe tècnic.

1.2 Objectius del present estudi

Els objectius del present estudi són:

1) *Determinació de la naturalesa dels materials presents al subsòl del solar estudiat.*
2) *Definició dels diferents nivells geotècnics que apareixen en profunditat.*
3) *Determinació de les característiques físiques i mecàniques del diferents nivells definits (resistència, deformabilitat, agressivitat, expansibilitat, excavabilitat, etc)*
4) *Determinació de l'existència del nivell freàtic.*
5) *Determinació de la geometria interna i naturalesa dels materials que formen el pont actual.*

1.3 Dades bàsiques del projecte

Es preveu un eixamplament de la calçada sobre el pont en aquest punt quilomètric. Actualment el pas de dos vehicles al mateix temps pot ser dificultós.

Taula 1.
Dades del projecte

Tipus d'edificació	Núm. de Plantes	Superfície solar	Superfície construïda	TIPUS D'EDIFICI	TIPUS DE TERRENY
Pont	-	-	-	-	T-1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40
exp[1388

1.4 Descripció del solar estudiat

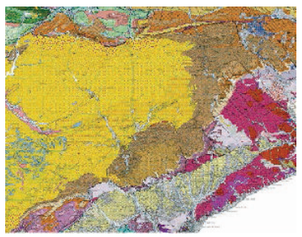
Fot. 1.
Vista general parcial del pont durant l'execució dels treballs de camp

El solar estudiat es troba situat a Veciana a la zona nord e la comarca de l'Anoia. Aquesta zona es caracteritza, geomorfologicament per les morfologies suaus amb turons i fons de valls excavades per la xarxa hidrogràfica actual.

El pont estudiat es troba al punt quilomètric 2+400 de la carretera BV-1005 que uneix Copons i Veciana. Travessa el Barranc de Veciana que aflueix el Torrent de Veciana uns metres més a l'Est. Es tracta d'un pont de uns 14,0 m de longitud i d'uns 6 metres d'amplada format per dos pilars de pedra i un sol arc que els uneix amb una llum de uns 12,0 m. L'alçada visible d'aquests pilars és de entre 5,5 i 6,0 m.

1.5 Litologia i Geologia general

Figl.
Mapa geològic general de Catalunya amb la situació de Veciana



La zona en estudi, concretament Veciana, es troba situada geològicament al Nord de la Conca de l'Ebre. Aquesta conca està constituïda principalment per sediments del Terciari inferior i Quaternari. Aquests materials són fàcies continentals de l'eocè superior (Priabonià superior) i l'oligocè inferior, que són recobertes per materials al·luvials quaternaris.

Geomorfològicament es localitza al Nord de la Depressió Central Catalana, a prop del límit de les unitats prepirinenques. Aquesta depressió correspon a una fosa tectònica formada en els últims estadis de l'orogènia alpina. Amb la correlació de les dades geològiques i les observacions in-situ dels materials, podem diferenciar la presència d'uns nivells de margues i limolites de tonalitat vermellosa, alternant amb gresos i eventualment amb alguns conglomerats en morfologia de paleocanal.

Les litologies que apareixen en la zona de Veciana es poden agrupar en materials d'edat del Quaternari i del Paleocè corresponents a:

Quaternaris: Sediments que conformen el reompliment de canal del Riu Llobregat. Sediments que conformen terrasses fluvials de gran extensió cartogràfica.

Oligocens (Priabonià): Alternança de gresos i lutites vermelles amb intercal·lacions de conglomerats.

2. INFORME DE RECONEIXEMENT DEL TERRENY

2.1 Treballs de camp realitzats

A partir de les observacions realitzades del terreny, i a fi de complir els objectius plantejats en el present estudi, es van realitzar en data 20 i 29 de gener de 2020 i una sèrie de treballs de camp la descripció dels quals es detalla en l'annex 4.2 del present estudi.

BV-1005 PK 2+400
-VECIANA-

Aquests treballs varen iniciar-se amb una inspecció visual del solar estudiat i dels seus entorns, i la presa de dades necessària en quant a distribució dels materials, tipus, etc. A partir d'aquí es plantejaren una sèrie de reconeixements deixant oberta la possibilitat de modificar-ne el nombre, disposició, i profunditat segons les necessitats d'informació requerides pel tècnic supervisor de les mateixes, que ha estat en tot cas un geòleg col·legiat.

Paral·lelament s'han realitzat diverses perforacions en els pilars i l'intradós del pont per tal de determinar la morfologia dels elements estructurals que el formen.

A continuació es tabulen el tipus i nombre de reconeixements practicats:

Taula 2.
Amidaments

Tipus de reconeixement	Ref. del sondeig	Metres lineals totals
Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu	1388S1	9,00
Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu	1388S2	10,30
Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu	1388S3	1,35
Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu	1388S4	2,00
Extracció de testimoni horitzontal amb perforadora manual	1388S5	1,70
Extracció de testimoni horitzontal amb perforadora manual	1388S6	1,50
Perforació mitjançant broca cega	1388S7	1,30

Els treballs de sondeig s'han dut a terme amb sonda rotativa TP30 de marca TECOINSA i amb sonda RL400 montada sobre camió. Els de perforació s'han realitzat mitjançant perforadora manual HILTY.

En els diferents nivells travessats s'ha procedit a l'extracció de mostres i la realització d'assajos de penetració tipus SPT. Aquest assajos es realitzen per tal de determinar les litologies sondejades, així com les característiques mecàniques, i els paràmetres característics dels materials del subsòl. De la mateixa manera realitzar-ne, en el cas de ser necessari, els assajos de laboratori corresponents.

A continuació es presenta una taula on es tabulen els assajos in situ practicats:

Taula 3.
Mostreig

Sondeig	Assaig	Cota d'inici	colpejos	NSPT	Fotografia
S1	1388S1100	-1,00	3+4+5+5	9	
S2	1388S2560	-5,60	-	-	
S2	1388S2800	-8,00	-	-	

Els reconeixements practicats es van situar en els punts indicats pels tècnics responsables de l'obra.

L'emplaçament dels sondejos realitzats així com les cotes de referència es figuren en l'annex 4.3.

2.2 Caracterització geotècnica dels materials

Amb els assajos practicats, les observacions realitzades in-situ i les informacions bibliogràfiques i antecedents a la zona, s'han definit en el subsòl diferents nivells en funció de les seves característiques geotècniques. Es procedeix a continuació a la descripció d'aquests Nivells Geotècnics, amb les dades de laboratori, quan se'n disposa:

Fot. 2.
Llims i argiles que formen el nivell A.

NIVELL H. Paviments

Nivell superficial en el que s'han inclòs els paviments actuals formats per un tram superficial de paviment asfàltic (uns 15-20 cm) i un tram inferior de graves grolleres i blocs amb matriu arenosa que forma la sub-base.

Les potències totals detectades estan entre 0,35 i 0,40 m.

NIVELL A. Llims i argiles

Llims i argiles arenoses de color vermellós amb presencia, en alguns trams, de graves disperses. Presenten una compacitat fluixa i certa humiat. Reompliment antròpic.

Fot. 3.
Graves que conformen el nivell B

Se n'han detectat potències dispars d'aproximadament 1,40 m a les zones dels pilars i de 0,50 a la zona central.

NIVELL B. Graves amb matriu arenosa

Nivell de reompliment composat per graves i blocs, principalment de gres, amb matriu arenosa solta i certa component argilosa en algunes zones. Es troben principalment reomplint la zona dels estreps amb una potència de fins a 4,80 m detectada en el sondeig 1. Per sobre de les dovelles de la volta principals se n'han detectat restes de poc més de 0,30 m e gruix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

NIVELL C. Blocs d'arenita.

Fot. 4.
Blocs d'arenita amb restes de morter

El sondeig 1388S2 s'ha perforat, en gran part, per tal de detectar la profunditat dels pilars. Aquests estan formats per blocs d'arenita units per morter. Aquestes arenites són de la mateixa litologia que la del sòcol rocós que es troba en aquest sector. D'aquesta manera apareixen dubtes en detectar la part superior del pilar (on hi ha blocs que formen el nivell B) i en la cota d'aparició dels materials Oligocens que formen el sòcol rocós natural de la zona. Cal prendre, doncs, aquestes cotes amb les pertinents reserves.

Dit això, s'ha determinat una cota superior del pilar de -2,50 m respecte la zona de rodament, i una cota inferior de -5,60. Aquest nucli esta format per blocs de gresos i microconglomerats en blocs de 0,20 a 0,40 m, i trams amb graves i restes d'arenes que poden formar part de zones de morter o formigó pobre que uneix els blocs disgregat amb la perforació. En alguns d'aquests blocs es distingeixen restes d'aquest morter adossat.

NIVELL D. Arenites i margues

Fot. 5.
Gresos, marges i microconglomerats del nivell D.

Sòcol rocós de la zona composat per una alternança estratificada de gresos i microconglomerats ben cimentats de color gris-ocre i margues grises compactes i cimentades. S'han detectat en els sondejos 1388S1 i 1388S2 en els que s'ha assolit una profunditat màxima, dins d'aquests materials, de 4,70 m.

En el sondeig 1388S2 s'ha sondejat, de sostre a base, 1,30 m de gresos cimentats, 2,25m de margues grises, 0,85 m de gresos i finalment 0,30 de margues grises on s'ha avortat el sondeig.

Aquest materials s'han pogut observar també en nombrosos afloraments a la zona estudiada. Se n'esperen potències de desenes de metres en profunditat.

Taula 4.
Caracterització nivell D

ASSAIGS QUÍMICS		
Contingut en sulfats		<500 mg de SO_4^{2-}
Matèria orgànica		-
ASSAIGS DE RESISTÈNCIA		
1388S2560	Resistència a la compressió simple	13,60 Mpa
1388S2800	Resistència a la compressió simple	178,12 Kpa

2.3 Hidrologia i nivell freàtic

No s'ha detectat la presència del nivell freàtic en cap dels sondejos realitzats al solar. Val a dir que el contacte entre nivells amb contrastos de permeabilitat importants, com ara el nivell B i el nivell D, poden ser zones preferencials de circulació d'aigua en períodes de precipitació.

Es detecta un grau elevat d'humitat en el sondeig 1388S1 a una profunditat de -5,70 m, just per sobre del sòcol rocós de la zona que pot esdevenir un nivell d'aigua en períodes de precipitació.

En la taula següent es mostra la cota d'estabilització del nivell freàtic en les dates mesurades per GEOSTUDI:

Taula 5.
Nivell freàtic

Data	1388S1	1388S2	1388S3	1388S4	1388S5
20-1-2020	-5,70 (humit)	-	-	-	-

Es tabulen a continuació els valors orientatius per a la permeabilitat del terreny segons el CTE (DSE-C-122):

Taula 6.
Permeabilitat

Nivell	H	A	B	C	D
Permeabilitat m/s	-	$1*10^{-5}$	$1*10^{-3}$	-	$1*10^{-8}$

2.4 Estabilitat de talussos i vessants

A la zona on es troba el solar estudiat no s'aprecien evidències de que s'hagin produït fenòmens de moviments en massa a nivell global que puguin afectar les futures construccions. De totes maneres les discussions en aquest sentit requeririen un estudi especialitzat que s'escapa dels objectius del l'estudi actual.

Pel que fa a les parets d'excavació els materials dels nivells A poden ser estables temporalment per a l'excavació de rases i pous. La presencia d'aigua, sobrecàrregues o vibracions, però, farà que aquests materials esdevinguin inestables produint-se despreniments les parets d'excavació.

Els materials del nivell B es preveu que tinguin una estabilitat precària inclús per a excavacions de petita entitat.

2.5 Agressivitat

S'estudia per una banda l'agressivitat dels materials del subsòl que puguin afectar la futura fonamentació, i per altra l'agressivitat de

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

l'aigua del nivell freàtic en cas d'existir. Per a la seva classificació ens remetem a la de l'agressivitat química recollida en la *Institución del Hormigón Estructural EHE*.

Per als sòls, s'ha detectat un grau d'agressivitat nul pel que fa al contingut de sulfats solubles (UNE 103201/96). A la taula 6 s'hi figuren els valors obtinguts.

En quant a l'aigua, no s'ha realitzat analítica ja que no s'ha detectat la seva presència al subsòl en els assajos practicats.

Taula 7.
Agressivitat

Nivell	H	A	B	C	D	Aigua
Grau d'agressivitat	-	-	-	-	<500 mg de SO_4^{2-} per Kg de sòl sec	-
Tipus d'exposició	-	-	-	-	no agressiu	-

Poden consultar-se les actes de les analítiques realitzades al laboratori en els annexes.

2.6 Expansibilitat

En general, l'existència en un sòl de materials argilosos fan que aquests puguin absorbir aigua en les seves estructures i patir, macroscòpicament canvis de volum. Quan aquests canvis es produeixen a la zona d'influència d'una fonamentació poden arribar a produir danys a l'estructura sostinguda.

A la vista dels resultats dels assajos de laboratori realitzats, no s'esperen fenòmens d'inflament que puguin afectar la futura edificació.

Taula 8.
Expansibilitat

Nivell	H	A	B	C	D
Expansibilitat	Nul·la	Nul·la	Nul·la	Nul·la	Nul·la

2.7 Risc Sísmic

La perillositat sísmica d'una zona es defineix mitjançant un mapa de perillositat sísmica publicat en el capítol 2 del B.O.E. nº 244 del divendres 11 d'octubre 2002. Aquest mapa mostra, expressat en relació al valor de la gravetat (g), l'acceleració sísmica bàsica (ab) i el coeficient de contribució (K) que tenen en compte la influència dels diferents tipus de sismes esperats en la perillositat sísmica de cada punt.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40
exp[1388

L'acceleració sísmica de càlcul s'obté a partir de l'expressió següent:

Fórmula 1.
Acceleració sísmica

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

On:

a_c= Acceleració sísmica de càlcul
S = Coeficient d'amplificació del terreny
ρ = Coeficient adimensional de risc
a_b = Acceleració sísmica bàsica

En el solar estudiat, i com a resultat de les característiques litològiques i sísmiques de la zona, obtenim els paràmetres tabulats a continuació per a una fonamentació en el nivell geotècnic D.

Taula 9.
Sísmica

Acceleració sísmica bàsica **ab/g**	Acceleració sísmica de càlcul **ac/g**	Coeficient del tipus de sòl **C**	Coef. d'amplificació del Terreny **S**	Coeficient de risc ρ
<0,04	-	1,0	0,80	1.0

2.8 Ripabilitat

Es presenten a continuació les característiques en quant a la facilitat d'excavació dels materials del subsòl. Es discuteix a partir dels nivells geotècnics definits en l'apartat 2.2:

Taula 10.
Ripabilitat

Nivell geotècnic	Ripabilitat
H	Bona. Maquinària convencional de moviment de terres.
A	Bona. Maquinària convencional de moviment de terres.
B	-
C	Bona. Maquinària convencional de moviment de terres.
D	Dificultosa. Es requerirà l'ús de maquinària energètica tipus martell pneumàtic.

3. SOLUCIONS DE FONAMENTACIÓ

3.1 Formulació utilitzada

La pressió admissible en una fonamentació ve limitada per dos factors que, al no guardar relació entre ells, cal que siguin considerats per separat:

BV-1005 PK 2+400
-VECIANA-

- Seguretat en front a l'enfonsament per ruptura o punxonament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.

- Seguretat davant l'assentament del terreny que pot perjudicar l'estructura sustentada i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona afectada per la càrrega (bulb de pressions) i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

3.1.1. fonamentació directa

Càrregues admissibles en sòls

En general, per a sòls granulars, el factor limitant en quant a l'aplicació de la càrrega, és l'assentament. Per la dificultat en l'obtenció directa de paràmetres del sòl que permetrien un càlcul analític (lligat a la impossibilitat d'obtenció de mostres inalterades en aquest tipus de sòl) s'utilitzaran en el càlcul mètodes semiempírics derivats dels assajos in situ.

En aquest sentit per a sols granulars, les càrregues admissibles venen donades per les fórmules següents.

Fórmula 2.
Fonamentació directa en materials detrítics

$$q_a = \frac{(N \times S)}{8}$$ per a B menor o igual a 1,25 m

$$q_a = \frac{(N \times S)}{12} \times \left[\frac{(B+0.3)}{B}\right]^2$$ per a B major a 1,25 m

On:

N= Nombre de cops de l'assaig SPT
S= Assentament màxim en polzades
B= Ample de la sabata en peus

En sòls cohesius, pel fet de permetre l'extracció de mostres inalterades, és possible definir amb suficient precisió les característiques resistents del terreny. Això ens permet realitzar un càlcul analític de la càrrega d'enfonsament.

En aquest sentit la formula més utilitzada és la de Brinch-Hansen que s'exposa a continuació, i en la que la pressió vertical d'enfonsament és considera la suma de tres termes: la sobrecàrrega existent al nivell de fonamentació q, la cohesió del terreny c, i del seu propi pes. A la fórmula s'apliquen una sèrie de factors de correcció que consideren aspectes com la resistència al tall local sobre el pla de recolzament, la inclinació de la càrrega, la forma de la del fonament, la proximitat a un talús i la inclinació del pla de recolzament.

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40
exp[1388

Fórmula 3.
Fonamentació directa en materials fins

$$p_{vh} = q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \tfrac{1}{2} \cdot y \cdot B \cdot N_y \cdot d_y \cdot i_y \cdot s_y \cdot t_y \cdot r_y$$

On:

pvh = Pressió vertical d'enfonsament
q = Sobrecàrrega al nivell del plà de fonamentació
c = Cohesió de càlcul
y = Pes específic del terreny
B = Amplada equivalent de la fonamentació
Nq, Nc, Ny = Factors de capacitat de càrrega
d, i, s, t, r = Factors de correcció (resistència al tall, inclinació de la càrrega, forma del fonament, proximitat d'un talús i inclinació del plà de recolzament.

Càrregues admissibles en roca

En general, per a estructures de dimensions "normals", les càrregues que arriben al terreny són insignificants, si les comparem a la resistència de la roca, i això fa que es pugui considerar per a aquestes un comportament fràgil. En aquests tipus de materials, els trencaments solen produir-se a través de defectes i discontinuïtats essent aquestes els elements limitants a l'hora de determinar les càrregues admissibles en roca.

D'aquesta manera la *Guia de Cimentaciones en obras de carretera* proposa la següent expressió:

Fórmula 4.
Fonamentació directa en roca

$$P_{v\,adm} = P_0 \times \alpha_1 \times \alpha_2 \times \alpha_3 \times \sqrt{q_u / P_o}$$

On:

Pv adm = Pressió admissible
P0 = Pressió de referència. (1MPa)
qu = Resistència a la compressió simple de la roca sana
α1 , α2 , α3 = Paràmetres adimensionals que depenen del tipus de roca, del seu grau d'alteració i de l'espaïament de les litoclases.

Assentaments

S'utilitzarà la formulació desenvolupada per Scheleicher (1927), que, suposant un semiespai de Boussinesq, va determinar el valor de l'assentament en una cantonada de l'àrea carregada en funció de les dimensions de rectangle carregat, la càrrega uniformement repartida per unitat de superfície i els paràmetres elàstics del terreny segons la següent expressió:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Fórmula 5.
Assentaments

$$So = K \cdot (q.B.(1-v^2)/E)$$

On:

So = Assentament previst
K = Factor de forma en funció de les dimensions de la sabata a i b
q = Càrrega uniforme aplicada al terreny per unitrat d'àrea
B = Amplada equivalent de la fonamentació
v = Coeficient de Poisson
E = Mòdul d'elasticitat del terreny

3.2 Recomanacions de fonamentació

Atenent als resultats obtinguts en el present estudi, i responent a les característiques de l'edificació projectada, es proposen a continuació les següents solucions de fonamentació:

FONAMENTACIÓ EN EL **NIVELL GEOTÈCNIC D**

A partir de les expressions exposades anteriorment, es considera una càrrega admissible del terreny de 0,80 Mpa.

Els assentaments previstos seran inferiors a 2,50 cm.

Taula 11.
Càrregues admissibles

Nivell geotècnic	Sabates aïllades
D	0,80 MPa

*(*el càlcul es realitza a partir d'un valor ponderat de la resistència a compressió simple de les diferents litologies que formen el sòcol rocós)*

A la taula següent es resumeixen les cotes d'aparició dels diferents nivells geotècnics definits:

Taula 12.
Cotes

		S-1	S-2	S-3	S-4
H	sost	0,00	0,00	0,00	0,00
	bas	-0,35	-0,40	-0,40	-0,35
A	sost	-0,35	-0,40	-0,40	-0,35
	bas	-1,80	-1,80	-0,90	-1,20
B	sost	-1,80	-1,80	-0,90	-1,20
	bas	-6,00	-2,50	-1,20	-1,45
C	sost	-	-2,50	-1,20	-1,45
	bas	-	-5,60	-	-
D	sost	-6,00	-5,60	-	-
	bas	continua	continua	-	-

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40
exp[1388

A continuació es detallen els paràmetres geotècnics dels nivells definits:

Taula 13.
Paràmetres geotècnics

Nivell geotècnic	Densitat	Cohesió	Angle de fregament
D	2,45 g/cm3	0,80 - 2,00 Kg/cm²	28º - 35º

GEOSTUDI resta a la vostra disposició per a qualsevol dubte o aclariment en el present informe.

Es recomana en tot cas un seguiment de les excavacions per tècnics de GEOSTUDI

En el cas d'aparèixer en el terreny un material de característiques diferents a les exposades en el present estudi, es recomanable que ens ho comuniqui ràpidament (abans de la realització de les fonamentacions) per tal de poder prendre les mesures correctores adequades.

A Navàs 10 de febrer de 2020

Moisès Boixadera Serarols

Geòleg Col. Nº 5665

BV-1005 PK 2+400
-VECIANA-

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40

ANNEXES

1. PLÀNOLS DE SITUACIÓ
2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAJOS REALITZATS
3. EMPLAÇAMENT DELS ASSAJOS REALITZATS
4. SECCIONS GEOTÈCNIQUES
5. COLUMNES GEOTÈCNIQUES
6. RESULTAT DELS ASSAJOS DE LABORATORI
7. RESULTAT DELS ASSAJOS DE CAMP
8. RECULL FOTOGRÀFIC

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.1. Plànols de situació

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40
exp[1388

Plànol topogràfic de la zona de Veciana
(ICC)

Ortofotomapa de la zona de Veciana
(ICC)

Plànol geològic de la zona de Veciana
(ICC)

BV-1005 PK 2+400
-VECIANA-

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

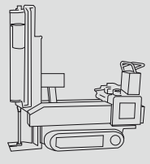
4.2. Descripció dels assajos realitzats

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 . M. 639 473 340

Descripció d'alguns dels assajos de camp emprats per a la redacció de l'estudi geotècnic

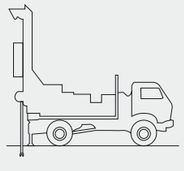
Realització de calicates

Per a l'estudi del recolzament en terraplens o be per al preojecte de fonamentacions en terrenys ferms o molt ferms, la realització de calicates està molt incdicat com a mètode d'exploració.
Aquestes prospeccions permeten l'obtenció de mostres tant alterades com inalterades per adiferents tipus d'assaig en laboratori. Cal que tant les calicates com l'obtenció de mostres estiguin ben documentades (ubicació, data, fotografies, descripció dels materials, nivell freàtic, extracció de mostres, assajos in-situ, etc)



Assaig de penetració dinàmica tipus DPSH

L'assaig de penetració dinàmica tipus DPSH, és un assaig de registre continu que consisteix en comptabilitzar el nombre de cops necessàris per a introduïr en el terreny un tren de varillatge continu. Els cops són donats per una massa de pes conegut (63.5 Kg) que cau lliurement des d'una alçada constant (76 cm) a un reitme d'entre 15 i 30 cops per minut. A la base del varillatge s'encaixa una punta estandaritzada de diàmetre superior per tal d'evitar fregament amb les parets del sondeig.
El nombre N20 és el monbre de cops necessàris perque la puntassa penetri en el terreny 20 cm. L'assaig es dona per finatlitzat quan s'assoleig el rebuig o sia, un valor de N20 = 100.

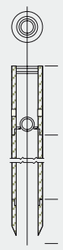


Sondeig a rotació amb barrina helicoïdal

Per als sondejos la sonda utilitzada és una TP-30 amb barrina helicoide de 95 mm de diàmetre. Aquest tipus de sondeig permet l'observació directa dels materials del subsòl a través dels "ripis" que surten per la boca del sondeig gràcies al seu caràcter helicoide. Ens permetrà assolir amb rapidesa les profunditats desitjades per a l'execució de assajos insitu i presa de mostres.
En aquest sentit durant la seva execució es realitza la presa de mostres en els diferents nivells travessats, ja siguin mostres inalterades, SPT, aigua freàtica etc., així com l'emplaçament de la perforació, data de realització, equip i personal que el realitza, descripció dels materials travessats i totes les observacions que es creguin rellevants)..

Sondeig amb extracció de testimoni continu

És per norma general la tència que proporciona dades més precises en quant al reconeixament del terreny en profunditat. Consistèixen en la introcducció en el terreny d'una bateria (senzinlla, doble o triple) dotada a la punta d'una corona de mineral dur (widia o diamant segons les característiques dels materiatls sondejats) mitjançant rocació. el sondista controla aspectes com la velocitat d'avanç, la presió de perforació, la introducció d'aigua o llots, etc.. amb la finalitat de recuperar, dins de la bateria, un testimoni de materials de subsòl. Aquest testimoni es disposarà en caixes portatestimonis ordenats sequancialment i amb les indicacions tant de la polaritat com d'aquelles cotes significatives.
D'urant l'execució dels sondejos res reslitzaran els assajos ion-situ i preses de mostres que el geòleg cregui convenient.



Assaig de penetració dinàmica tipus SPT

El mètode consistèix en assolir la profunditat a la que es vol realitzar la proba, aturar el sondeig , netejar el fons i fer descendir el tomamaostres SPT mitjançant un tren de varillatge. Un cop recolzada la cullera SPT, es procedeix a introduir-la en el terreny deixant caure una massa de 63.5 Kg sobre el barillatge desde una altura de 76 cm. El resultat de l'assaig, l'índex N, és el nombre de cops necessaris per a profunditzar 30 cm la cullera. El recompte de cops s'efectua per trams de 15 cm, fent penetrar pa punta un total de 45 cm (encara que es normal arribar a 60 cm). El primer tram no es te en compte. Són el segon (de 15 a 30 cm) i el tercer (de 30 a 45 cm) els que intervenen en el resultat que s'expresa com la suma entre els cops d'ambdós trams.
Es dona per finalitzat l'assaig amb l'obtencio de 50 cops en qualsevol dels trams de 15 cm.
Aquest assaig esta especialment indicat per a sòls granulars i els seu resutat, a través de les correlacions pertinents, permeten estimar la càrrega límit de fonamentacions superficials i profundes així com assentaments, be directament a partir de correlacions.

Extraccció de mostres inalterades

Es pot procedir a l'extracció d'una mostra inaletrada per al seu posterior anàlisis de laboratòri, tant en aflormanents, com en excavacions. La manera més usual de fer-ho en els snostres estudis és mitjançant la penetració d'un aparell llevamostres de pared groixuda amb el colpeig d'una massa, amb caiguda lliure, i en l'interior d'un sondeig. La mostra s'emplaça en un tub de PVC situat a l'interior del llevamostres i es segella per que conservi el seu esta natural fins al laboratòri. Caldrà anotar totes les informacions referents a l'extacció de la mostra com la data, l'emplaçament la polaritat, i tots aquells aspectes que es considerin necessàris.
Altres tipus de mostres inalterades poden obtenir-se mitjançant un llevamostres de pared prima tipus Shelby, de manera que la mostra penetra en l'interior del llevamostres per la pressió exercida sobre el mateix. S'utilitza principalment en materials cohesius tous.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 . M. 639 473 340

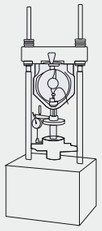
Descripció d'alguns dels assajos de laboratori emprats per a la redacció de l'estudi

Granolumetria per tamissat

Es tracta d'un assaig molt utilitzat per a identificar els sòls. El seu resultat és la corba granulomètrica en la que es representa en abscisses les mides de gra de les partícules (en escala logarítmica) i en ordenades els tants per cent en pes del sòl que passen per els diferents tamisos de la sèrie utilitzada en l'assaig, fins a 0.08 mm.
Les utilitats de la corba granulomètrica són: 1. La classificació dels sòls granulars i la determinació del seu origen geològic. 2. L'obtenció de paràmetres que caracteritzen la mostra com poden ser entre d'altres el diàmetre eficaç o el coeficient d'uniformitat. L'assaig granulomètric es pot dur a terme amb qualsevol tipus de mostra, ja sigui alterada o inalterada.

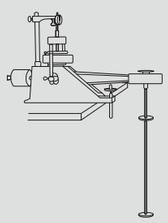
Determinació dels límits d'Atterberg

Tots els límits es defineixen pels valors de la humitat (expressats en %), corresponents a estats convencionals definits com una frontera entre els diferents tipus de comportament dels sòls cohesius.
El límit líquid (WI) es defineix com la humitat que el sòl necessita per passar del camp plàstic al líquid. S'utilitza, entre d'altres coses per a la identificació i classificació de sòls cohesius, es poden fer estimacions en problemes de consolidació. El límit plàstic (Wp) es defineix com la humitat que necessita el sòl per passar d'un estat semisòlid a un estat plàstic. De la resta entre el límit líquid i el límit plàstic dóna lloc a l'índex de plasticitat (Ip) que s'utilitza igual que el límit líquid en la classificació de sòls fins i estimacions empíriques del canvi potencial de volum en argiles.



Asssaig de compressió simple

És l'assaig més utilitzat en la caracterització de la resistència a la compressió dels sòls cohesius. En la seva execució es procedeix a carregar una proveta de sòl amb rapidesa i, en el cas d'argiles impermeables, equival a un assaig sense drenatge. Com a resultat obtenim una corba de tensió - deformació axial. Aquesta corba presenta un màxim en ordenades que representa la màxima tensió que suporta la mostra, és a dir, la "resistència a la compressió simple". L'abcisa és la deformació axial que s'ha produït en el procés de càrrega fins a la ruptura.
Així doncs, obtenim informació de la càrrega admissible del sòl, de l'angle de trencament, de l'angle de fregament i de la cohesió. També ens dóna informació del tipus de comportamnent de la mostra (líquid, sòlid, semisòlid...).
És un assaig que es pot realitzar sobre mostres de sòls cohesius de consistència mitjana, ferma o molt ferma, inalterades o poc alterades, així com sòls cohesius recompactats.



Pressió d'inflament en edòmetre

L'assaig consisteix en determinar la pressió d'inflament d'un sòl cohesiu en edòmetre, entenent aquesta com "la pressió vertical necessària per a mantenir sense canvi de volum, una proveta confinada lateralment quan s'inunda d'aigua". És d'aplicació tant en mostres inalterades com representatives.
Per a una bona interpretació de l'assaig és necessari conèixer:

1. Humitat inicial i final de la proveta.
2. Densitat seca inicial.
3. Pressió d'inflament de kPa (1N/mm = 10 kPa).
4. Un gràfic en el % d'inflament en ordenades i la pressió en kPa en abscisses.

Al resultat d'aquest assaig li afecten molt les condicions ambientals que es donen en la preparació de la mostra.
L'edòmetre també s'utilitza per a estudiar la consolidació dels sòls i determinar les característiques de deformabilitat d'aquests.

Contingut de sulfats solubles d'un sòl

La seva determinació consisteix en obtenir la proporció de sulfats solubles en aigua, passant-los a dissolució mitjançant agitació amb aigua i precipitant després els sulfats dissolts (procedents del sòl) amb una dissolució de clorur bàric. El procediment seguit és l'habitual en qualsevol gravimetria.
El seu resultat s'expressa, normalment en % de sulfats solubles. també es pot expressar en % en guix aplicant un factor de correcció.
En cas de necessitar conèixer de forma ràpida si el sòl conté sulfats o no, es pot fer un assaig qualitatiu que valora la presència de sulfats però no es valor exacte de contingut.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

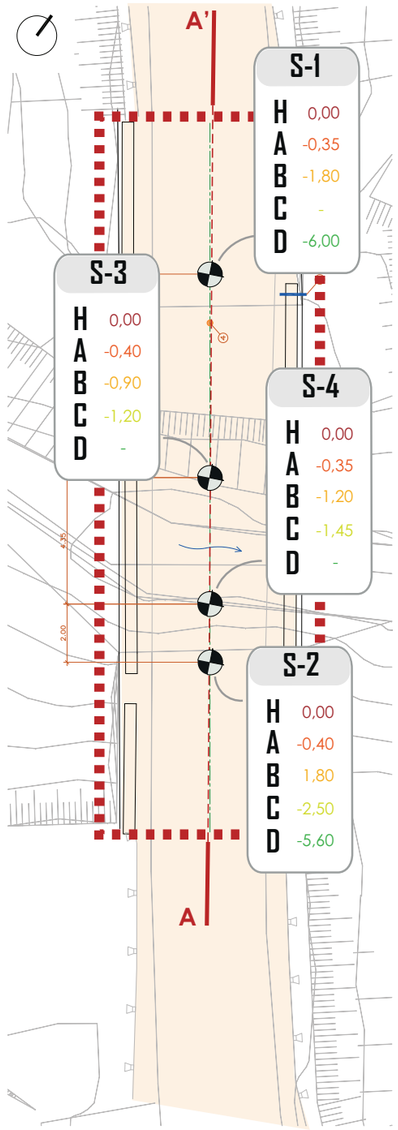
geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40

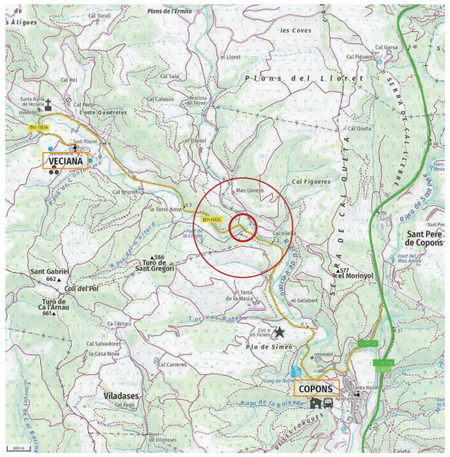
4.3. Emplaçament dels assajos realitzats

EMPLAÇAMENT

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 M. 639 47 33 40





Sondeig a rotació

100.40 Cota d'inici de sondeig

100.40 Cota sostre nivell A

100.40 Cota sostre nivell B

100.40 Cota sostre nivell C

100.40 Cota sostre nivell D

Seccions

e 1:200

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

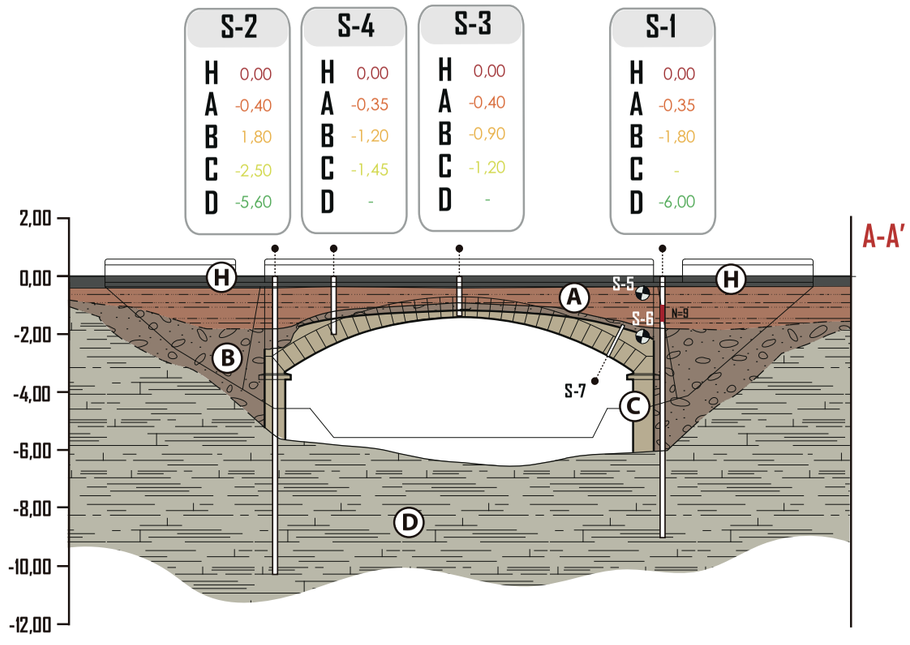
geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40

4.4. Seccions geotècniques

SECCIONS

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 M. 639 47 33 40



Nivell H

Nivell superficial de paviment asfàltic (15-20 cm) i sub-base de graves amb matriu arenosa.

Nivell A

Llims i argiles arenoses de color vermellós amb algunes graves disperses.

Nivell B

Graves i blocs de finsa 20 cm o superiors amb matriu eminentment arenosa amb poca cohesió.

Nivell C

Blocs de gres cimentat amb restes de morter que formen l'estructura del pont.

Nivell D

Gresos cimentats amb bandejats interestratificats amb margues grises compactes.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.5. Columnes geotècniques

COLUMNA GEOTÈCNICA S-1

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

Escala (m)	Cotes (m)	Potència (m)	Litologia	Descripció	Mostres	Nivell Geotècnic	Nivell Freàtic
0,00	0,00	0,35		Nivell superficial de paviment asfàltic (15-20 cm) i sub-base de graves amb matriu		H	
	-0,35	1,45				A	
-1,00	-1,00			Llims i argiles arenoses de color vermellós amb algunes graves disperses.	SPT N=9		
-2,00	-1,80	4,20		Graves i blocs de fins a 20 cm o superiors amb matriu eminentment arenosa amb poca cohesió.		B	
-6,00	-6,00	3,00		Gresos cimentats amb bandejats interestratificats amb margues grises compactes.		D	
-9,00	-9,00			*límit de sondeig*			

Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu

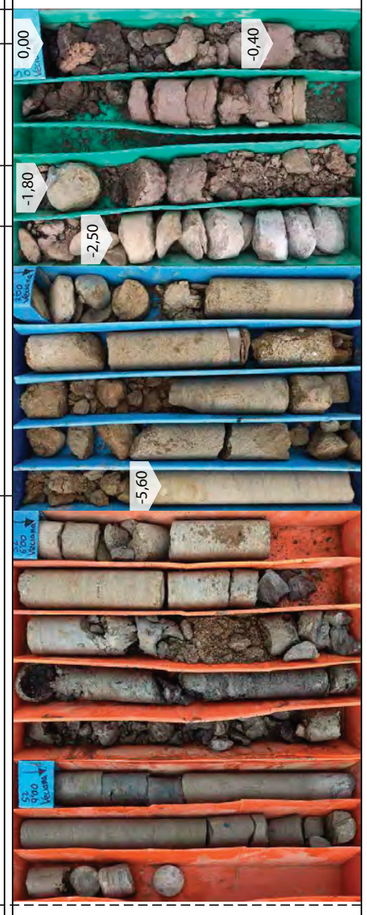
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

COLUMNA GEOTÈCNICA S-2

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 M. 639 47 33 40

Escala (m)	Cotes (m)	Potència (m)	Litologia	Descripció	Mostres	Nivell Geotècnic	Nivell Freàtic	Fotografies
0,00	0,00	0,40		Nivell superficial de paviment asfàltic (15-20 cm) i sub-base de graves amb matriu		H		
	-0,40	1,40		Llims i argiles arenoses de color vermellós amb algunes graves disperses.		A		
-1,00								
-2,00	-1,80	0,70		Graves i blocs de fins a 20 cm o superiors amb matriu eminentment arenosa amb poca cohesió.		B		
	-2,50	3,10		Blocs de gres cimentat amb restes de morter que formen l'estructura del pont.		C		
-3,00								
-4,00								
-5,00								
	-5,60	4,70		Gresos cimentats amb bandejats interestratificats amb margues grises compactes.		D		
-6,00								
-7,00								
-8,00								
-9,00								
-10,00	-10,30			*límit de sondeig*				
-11,00								
-12,00								
-13,00								



Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu

COLUMNA GEOTÈCNICA S-3

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 M. 639 47 33 40

Escala (m)	Cotes (m)	Potència (m)	Litologia	Descripció	Mostres	Nivell Geotècnic	Nivell Freàtic	Fotografies
0,00		0,40		Nivell superficial de paviment asfàltic (15-20 cm) i sub-base de graves amb matriu		H		
		0,50				A		
	-0,90	0,30		Llims i argiles arenoses de color vermellós amb algunes graves disperses.		B		
-1,00	-1,20	0,15						
	-1,35			Graves i blocs de fins a 20 cm o superiors amb matriu eminentment arenosa amb poca cohesió.		C		
-2,00								
-3,00				Blocs de gres cimentat amb restes de morter que formen l'estructura del pont.				
-4,00				*límit de sondeig*				

Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu

COLUMNA GEOTÈCNICA S-4

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 M. 639 47 33 40

Escala (m)	Cotes (m)	Potència (m)	Litologia	Descripció	Mostres	Nivell Geotècnic	Nivell Freàtic	Fotografies
0,00	0,00	0,35		Nivell superficial de paviment asfàltic (15-20 cm) i sub-base de graves amb matriu				
	-0,35	0,85		Llims i argiles arenoses de color vermellós amb algunes graves disperses.				
-1,00	-1,20	0,25						
	-1,45	0,55		Graves i blocs de fins a 20 cm o superiors amb matriu eminentment arenosa amb poca cohesió.				
-2,00	-2,00							
-3,00				Blocs de gres cimentat amb restes de morter que formen l'estructura del pont.				
-4,00				*límit de sondeig*				

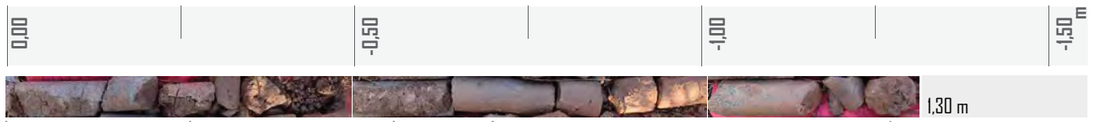
Sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

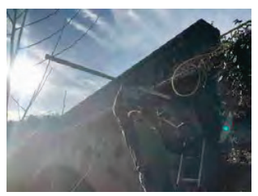
TESTIMONI PILARS a 0,20 m de la calçada S-5

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 M. 639 47 33 40



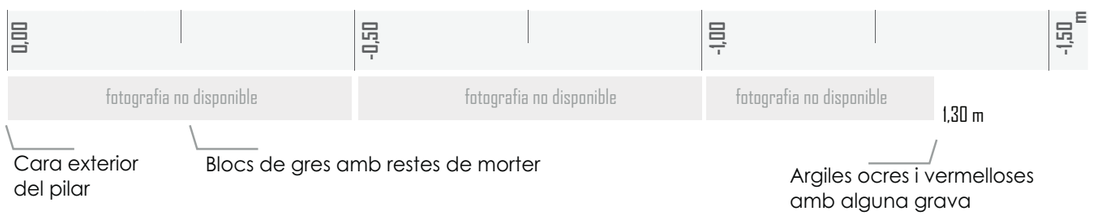
**diàmtre de la perforació 0,05 m*



TESTIMONI PILARS a 1,50 m de la calçada S-6

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 M. 639 47 33 40

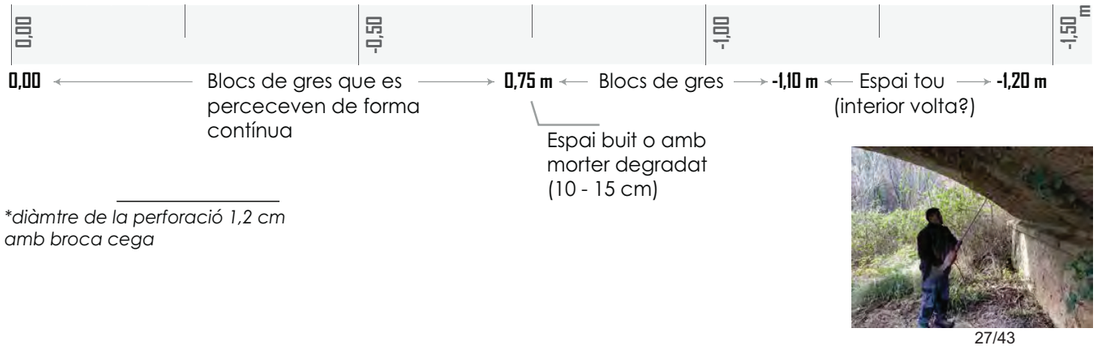


**diàmtre de la perforació 0,05 m*

PERFORACIÓ SOTA LA VOLTA DEL PONT S-7

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T. 93 820 43 30 M. 639 47 33 40



**diàmtre de la perforació 1,2 cm amb broca cega*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40

4.6. Actes dels assajos de laboratori

BV-1005 PK 2+400
-VECIANA-

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.
Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N14694/1 — Pàgina 1 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ
Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.
L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:
0270 GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P. C/ Ter , 16 (P.Industrial) 08670 - Navàs Tf: 639 47 33 40
NIF: B-64716590

Identificació de la mostra donada pel peticionari: VECINA
Referència donada pel peticionari: S-2
Altres referències de la mostra: 5,6 m
Data de recepció: 31/01/2020 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Testimoni Continu
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N14694/1
Envolcall: Embolcall de plàstic **Dimensions / pes:** 39 cm de longitud i 7,5 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

Gres calcari de color gris de gra mig a fi. A la base hi ha nivellet amb laminació amb microgravа i acaba amb diàclasi a 45º

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Resistència a la compressió uniaxial d'una proveta de roca segons UNE 22950-1:1990

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS:

SOBRANT:
En el laboratori resta mostra sobrant de tipus ***representatiu*** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **09/03/2020**

HISTÒRIC

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.
Laboratori Acreditat per DGQEIRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.
Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.12

Data d'emissió de l'informe: **07/02/2020**
Signatari

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L. Carretera de Piera nº 33, local D

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

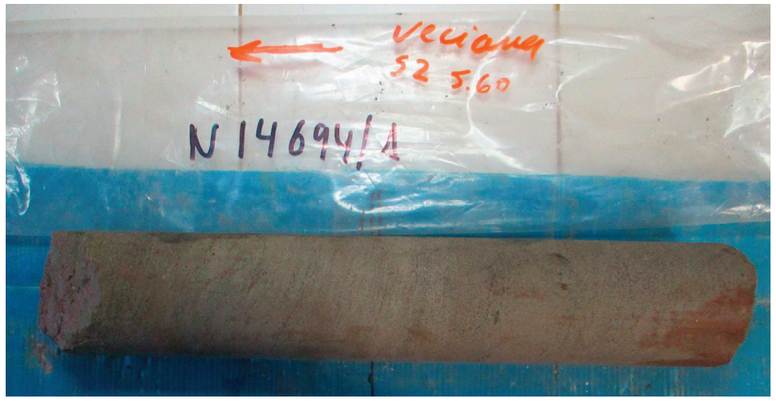
Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N14694/1 —



ASSAIG DE RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ UNIAXIAL — **UNE 22-950/90, part 1**

Data d'assaig:	04/02/2020	Tipus de mostra:	**Intacta de Testimoni continu**
Càrrega en proveta (gradient)	**0,050 MPa/s**	Tipus mesura:	Premsa amb Servocontrol i centralita digital

Dades de la mostra cilíndrica:

Diàmetre:	7,065 cm	Arxiu informàtic:	PR2 / 875
Secció:	39,20 cm²	Pes proveta:	1689,97 g
Longitud:	17,5 cm	Humitat:	0,5 %
Volum:	686,04 cm³	Densitat humida:	2,46 g/cm³
		Densitat seca:	2,45 g/cm³

Nº de provetes assajades: 1

Orientació eix de càrrega respecte anisotropia: La roca no presenta anisotropia visible

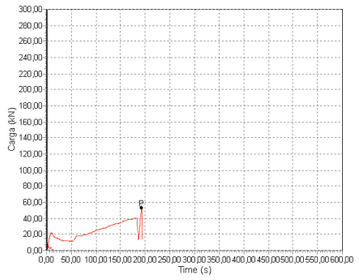
Forma de trencament

RESULTATS

Càrrega de trencament:	**138,65 Kg/cm²**	**13,60 MPa**

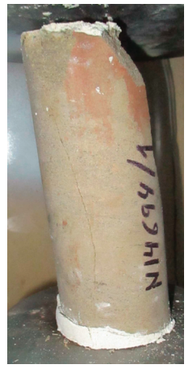
Angle de trencament: 75º **Tipus de comportament:** Molt rígid

Observacions:



Resultados

Sección de carga :	S	3920,254	mm²
Carga de rotura :	P	53,3	kN
Resistencia a compresión :	R	13,596	MPa



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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N14694/2 —

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0270 GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P. C/ Ter , 16 (P.Industrial) 08670 - Navàs Tf: 639 47 33 40
NIF: B-64716590

Identificació de la mostra donada pel peticionari: VECINA
Referència donada pel peticionari: S-2
Altres referències de la mostra: 8,0 m
Data de recepció: 31/01/2020 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Testimoni Continu
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N14694/2
Envolcall: Embolcall de plàstic **Dimensions / pes:** 18 cm de longitud i 7,5 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

Margues de color gris verdós fosc quelcom laminades, humides per la part externa i més sec cap a l'interior. Hi ha nuclis carbonosos. Roca sedimetnaria alterada.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE103202/95

X Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS:

SOBRANT:
En el laboratori resta mostra sobrant de tipus ***representatiu*** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **09/03/2020**

HISTÒRIC

Històric: 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.12

Data d'emissió de l'informe: 07/02/2020

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
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.

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

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 06/02/2020 pH de la suspensió: 7,8

Data finalització d'assaig: 07/02/2020 Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 100

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada ($\%SO_4^{2-}$):	**<**	**0,05**
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 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: < 0,11 %

Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: < 500

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE **UNE 103400/93** Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 04/02/2020 Tipus de mostra: **INTACTA**

Velocitat de deformació unitària: **2,156 mm/min** Tipus de mesura de força: Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra cilíndrica: **Arxiu informàtic nº: PR-1/0065**

Diàmetre:	5,96 cm	Pes humit:	610,19 g
Secció:	27,88 cm^2	Humitat:	12,4 %
Longitud:	10,78 cm	Densitat humida:	2,03 g/cm^3
Volum:	300,59 cm^3	Densitat seca:	1,81 g/cm^3

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm^2)	Tensió Kp/cm^2	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm^2)	Tensió Kp/cm^2
0,000	0	27,88	0,00	3,066	424	28,70	1,51
0,042	41	27,90	0,15	3,119	430	28,72	1,53
0,088	53	27,91	0,19	3,168	436	28,73	1,55
0,137	58	27,92	0,21	3,221	439	28,74	1,56
0,187	67	27,93	0,24	3,271	445	28,76	1,58
0,234	73	27,95	0,27	3,322	445	28,77	1,58
0,280	79	27,96	0,29	3,371	450	28,78	1,59
0,329	88	27,97	0,32	3,426	456	28,80	1,61
0,375	97	27,98	0,35	3,477	459	28,81	1,62
0,425	103	27,99	0,38	3,532	462	28,83	1,63
0,476	109	28,01	0,40	3,579	465	28,84	1,64
0,520	114	28,02	0,41	3,634	468	28,86	1,65
0,566	123	28,03	0,45	3,684	471	28,87	1,66
0,612	129	28,04	0,47	3,735	474	28,89	1,67
0,665	135	28,06	0,49	3,788	480	28,90	1,69
0,712	141	28,07	0,51	3,842	483	28,91	1,70
0,765	147	28,08	0,53	3,894	486	28,93	1,71
0,813	156	28,10	0,57	3,943	489	28,94	1,72
0,866	162	28,11	0,59	3,998	492	28,96	1,73
0,908	170	28,12	0,62	4,051	492	28,97	1,73
0,966	179	28,14	0,65	4,103	495	28,99	1,74
1,016	185	28,15	0,67	4,155	498	29,00	1,75
1,069	194	28,16	0,70	4,208	501	29,02	1,76
1,116	200	28,18	0,72	4,255	501	29,03	1,76
1,173	206	28,19	0,75	4,306	503	29,04	1,77
1,226	215	28,21	0,78	4,361	506	29,06	1,78
1,277	223	28,22	0,81	4,414	506	29,07	1,77
1,326	232	28,23	0,84	4,465	506	29,09	1,77
1,379	238	28,25	0,86	4,515	506	29,10	1,77
1,429	244	28,26	0,88	4,566	509	29,12	1,78
1,482	253	28,27	0,91	4,620	512	29,13	1,79
1,535	259	28,29	0,93	4,672	512	29,15	1,79
1,586	265	28,30	0,95	4,721	509	29,16	1,78
1,639	274	28,31	0,99	4,774	515	29,18	1,80
1,690	277	28,33	1,00	4,823	515	29,19	1,80
1,743	288	28,34	1,04	4,875	518	29,21	1,81
1,792	291	28,36	1,05	4,919	515	29,22	1,80
1,845	297	28,37	1,07	4,973	518	29,23	1,81
1,900	303	28,38	1,09	5,023	518	29,25	1,81
1,951	306	28,40	1,10	5,076	518	29,26	1,81
2,002	315	28,41	1,13	5,129	518	29,28	1,80
2,055	321	28,43	1,15	5,176	518	29,29	1,80
2,106	324	28,44	1,16	5,226	521	29,31	1,81
2,159	330	28,45	1,18	5,277	521	29,32	1,81
2,207	338	28,47	1,21	5,328	521	29,33	1,81
2,260	344	28,48	1,23	5,379	521	29,35	1,81
2,313	350	28,50	1,25	5,430	518	29,36	1,80
2,362	356	28,51	1,27	5,480	518	29,38	1,80
2,413	359	28,52	1,28	5,531	515	29,39	1,79
2,463	365	28,54	1,30	5,580	506	29,41	1,75
2,512	371	28,55	1,33	5,631	503	29,42	1,74
2,563	374	28,56	1,34	5,681	501	29,44	1,74
2,614	380	28,58	1,36	5,730	498	29,45	1,72
2,666	386	28,59	1,38	5,785	495	29,47	1,71
2,715	391	28,60	1,39	5,833	492	29,48	1,70
2,768	394	28,62	1,40	5,887	486	29,50	1,68
2,817	400	28,63	1,42	5,937	489	29,51	1,69
2,865	406	28,65	1,45	5,990	483	29,53	1,67
2,913	412	28,66	1,47	6,041	477	29,54	1,65
2,967	415	28,67	1,48	6,090	471	29,55	1,63
3,017	421	28,69	1,50	6,141	471	29,57	1,62

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
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.

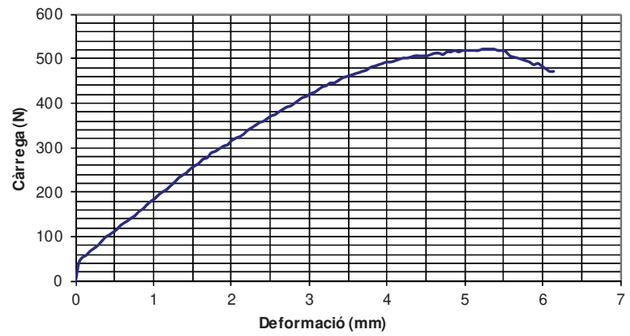
Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG
Segons Norma UNE 66803/89

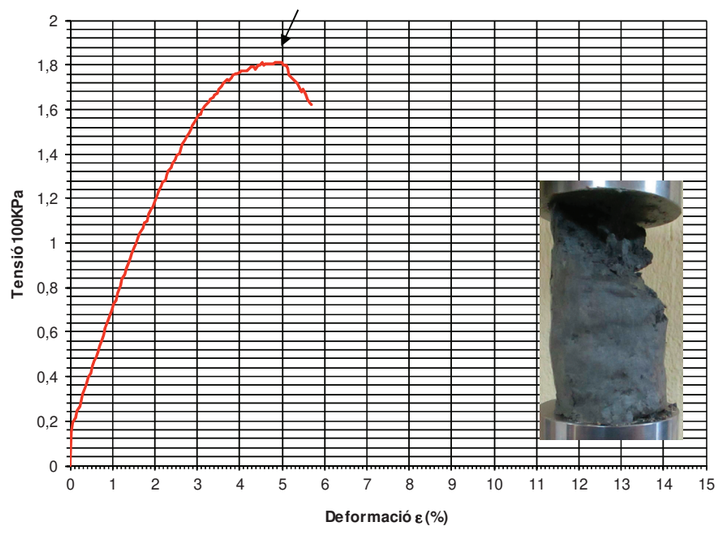
Identificació de l'informe: N14694/2

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE **UNE 103400/93** **GRÀFIQUES DE L'ASSAIG**

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA



GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ



Punt de trencament

RESULTATS

Càrrega de trencament:	**1,82 Kg/cm²**	**178,12 KPa**	
Deformació trencament:	**4,67 %**	**5,03 mm**	

Angle de trencament: **53º** **Tipus de comportament:** **Semirígid**

Forma de trencament

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.7. Actes dels assajos de camp

geostudi
C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS
T. 639 473 340 boixadera@geostudi.net

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U. · C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS (Barcelona) · B-64716590
Laboratori d'Assaigs per al control de Qualitat de l'Edificació amb declaracions responsables presentades en dates 01/06/2010 i 30/06/2010 a la GENERALITAT DE CATALUNYA, amb números assignats L0600015 i L0600024, amb l'abast d'actuació exposat en el llistat de portada

INFORME DE RESULTATS

data d'emissió de l'informe 7-2-20 Codi d'Assaig 1388

Dades del client

Client Diputació de Barcelona Servei de Projectes i Obres NIF/CIF P0800000B

Adreça c/ Compte d'Urgell, 187 edifici 20 - 2a planta BARCELONA

Dades de l'obra

Adreça Carretera BV-1005 PK2+400 PONT DE VECIANA

el director del laboratori

Moisès Boixadera Serarols

Relació d'assaigs i normes d'Aplicació

- Presa de mostres inalterades en cales i pous UNE 7371:1975
- Presa de mostres inalterades en sondeigs amb mostrejador de pared prima tipus Shelby ASTM D 1587-00 - XP P 4-202
- Presa de mostres inalterades en sondeig amb mostrejador de pared prima de pistó fix XP P 94-202 1995
- Presa de mostres amb mostrejador de pared groixuda amb estoig interior XP P 94-202 1995
- Presa de mostres a rotació amb tub mostrejador simple ASTM D 2113-06 XP P 94-202 1995
- Presa de mostres a rotació amb mostrejador de pared doble XP P 94-202 1995
- Presa de mostres a rotació amb mostrejador de pared triple XP P 94-202 1995
- Presa de mostres a rotació amb mostrejador de pared triple amb extensió de pared prima XP P 94-202 1995
- Assaig de penetració i presa de mostres amb penetròmetre de presa de mostres estandar UNE 103-800-92
- Proba contínua de penetració dinàmica superpesada UNE 103-801-94
- Presa de mostres d'aigua per anàlisi química UNE 83951

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi

C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS

ASSAIG DE SONDEIG

Sondeig nº 1 Codi d'Assaig 1388 S 1

Dades de l'Obra

Client Diputació de Barcelona Servei de Projectes i Obres NIF/CIF P0800000B

Obra Carretera BV-1005 PK2+400 PONT DE VECIANA

Dades Temporals

Data 20-1-20

Hora Inici Hora Fi

Dades Ambientals

Sol ☐ Pluja ☑ Vent ☐

Interior ☐ Boira ☐ Altres ☐

Maquinària

TP-30

Observacions

Acta de Sondeig

sostre	base	Descripció	% rec up.
0,00	-0,20	Paviment asfàltic	
-0,20	-0,35	Graves sub-base	
-0,35	-1,80	Llim arenós vermellós amb força component argilós, graves disperses	
-1,80	-6,00	Graves i blocs de diàmetre fins a 20cm. amb matriu arenosa solt	
-6,00	-7,50	Gresos cimentats i nivells de micro conglomerats	
-7,50	-9,00	Marga gris molt compacta i cimentada	

Assaigs

Codi d'Assaig 1388 S 1000 Clau 5w101 Ver. Mat. x
Profunditat de 0,00 a -6,30 Valor -

Codi d'Assaig 1388 S 1100 Clau 9SPT Ver. Mat. x
Profunditat de -1,00 a -1,60 Valor 3+4+5+5

Codi d'Assaig 1388 S 1630 Clau 6d76 Ver. Mat. x
Profunditat de -6,30 a -9,00 Valor -

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat. -
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Claus

Tipus d'assaig

(1) *Prea de mostres inalterades en cales i pous* (UNE 7371:1975) · **(2)** Inalterada tipus Shelby (ASTM D 1587-00) · (3) Inalterada pistó fix (XP-P 94-202-1995) · **(4)** Inalterada pared groixuda amb estoig interior (XP-P 94-202-1995) · **(5)** Bateria simple (ASTM D 2113-99) · **(6)** Bateria doble (ASTM D 2112-99) · **(7)** Bateria Triple (XP-P 94-202-1995) · **(8)** Bateria triple amb extensió de pared prima (XP-P 94-202-1995) · **(9)** SPT (UNE 103800:1992) · **(10)** Sondeig a rotació amb barrina helicoïdal · **(11)** DPSH (UNE 103801:1994) · **(12)** Presa de mostra d'aigua (UNE 83951)

Materials

(w) *widia* · **(d)** *diamant*

Sondeig realitzat per

Moisès Boixadera

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U. · C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS (Barcelona) · B-64716590
Laboratori d'Assaigs per al control de Qualitat de l'Edificació amb declaracions responsables presentades en dates 01/06/2010 i 30/06/2010 a la GENERALITAT DE CATALUNYA, amb números assignats L0600015 i L0600024, amb l'abast d'actuació exposat en el llistat de portada

Doc. 05.7/01/01

geostudi

C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS

ASSAIG DE SONDEIG

Sondeig nº 2 Codi d'Assaig 1388 S 2

Dades de l'Obra

Client Diputació de Barcelona Servei de Projectes i Obres NIF/CIF P0800000B

Obra Carretera BV-1005 PK2+400 PONT DE VECIANA

Dades Temporals

Data 20-1-20

Hora Inici Hora Fi

Dades Ambientals

Sol ☐ Pluja ☑ Vent ☐

Interior ☐ Boira ☐ Altres ☐

Maquinària

RL-400

Observacions

Acta de Sondeig

sostre	base	Descripció	% rec up.
0,00	-0,15	Paviment asfàltic	
-0,15	-0,40	graves grolleres i blocs sub-base	
-0,40	-1,80	Argiles arenoses de color vermellós	
-1,80	-2,50	Graves i blocs amb matriu arenosa i algo argilosa	
-2,50	-5,60	Blocs de gres cimentat i micro conglomerats, és distingeix en algun punt el ciment que el uneix. En altres blocs el ciment aquest no apareix distingit-se trams amb argiles i graves, blocs d'entre 10 i 30 cm.	
-5,60	-7,10	Gresos cimentats i nivell de micro conglomerat	
-7,10	-9,30	Margues grises molt compactes	
-9,30	-10,30	Gresos cimentats	

Assaigs

Codi d'Assaig 1388 S 2000 Clau 5w101 Ver. Mat. x
Profunditat de 0,00 a -10,30 Valor -

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat. -
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Claus

Tipus d'assaig

(1) *Prea de mostres inalterades en cales i pous* (UNE 7371:1975) · **(2)** Inalterada tipus Shelby (ASTM D 1587-00) · (3) Inalterada pistó fix (XP-P 94-202-1995) · **(4)** Inalterada pared groixuda amb estoig interior (XP-P 94-202-1995) · **(5)** Bateria simple (ASTM D 2113-99) · **(6)** Bateria doble (ASTM D 2112-99) · **(7)** Bateria Triple (XP-P 94-202-1995) · **(8)** Bateria triple amb extensió de pared prima (XP-P 94-202-1995) · **(9)** SPT (UNE 103800:1992) · **(10)** Sondeig a rotació amb barrina helicoïdal · **(11)** DPSH (UNE 103801:1994) · **(12)** Presa de mostra d'aigua (UNE 83951)

Materials

(w) *widia* · **(d)** *diamant*

Sondeig realitzat per

Moisès Boixadera

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U. · C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS (Barcelona) · B-64716590
Laboratori d'Assaigs per al control de Qualitat de l'Edificació amb declaracions responsables presentades en dates 01/06/2010 i 30/06/2010 a la GENERALITAT DE CATALUNYA, amb números assignats L0600015 i L0600024, amb l'abast d'actuació exposat en el llistat de portada

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS

ASSAIG DE SONDEIG

Sondeig nº 3 Codi d'Assaig 1388 S 3

Dades de l'Obra

Client Diputació de Barcelona Servei de Projectes i Obres NIF/CIF P0800000B

Obra Carretera BV-1005 PK2+400 PONT DE VECIANA

Dades Temporals

Data 20-1-20

Hora Inici Hora Fi

Dades Ambientals

Sol ☐ Pluja ☑ Vent ☐

Interior ☐ Boira ☐ Altres ☐

Maquinària

TP-30

Observacions

Acta de Sondeig

sostre	base	Descripció	% rec up.
0,00	-0,20	Paviment asfàltic	
-0,20	-0,40	Graves de diàmetre 1-5cm. i algun bloc major soltes amb incipient arenosa-llimosa	
-0,40	-0,90	Llim argilós a argila llimosa color vermellós, algunes graves disperses	
-0,90	-1,20	Blocs heterogenis de diàmetre 15-20cm. amb matriu arenosa	
-1,20	-1,35	Gres color ocre, podria ser el pont	

Assaigs

Codi d'Assaig 1388 S 3000 Clau 5w101 Ver. Mat. x
Profunditat de 0,00 a -1,35 Valor -

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat. -
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Claus

Tipus d'assaig

(1) *Prea de mostres inalterades en cales i pous* (UNE 7371:1975) · **(2)** Inalterada tipus Shelby (ASTM D 1587-00) · (3) Inalterada pistó fix (XP-P 94-202-1995) · **(4)** Inalterada pared groixuda amb estoig interior (XP-P 94-202-1995) · **(5)** Bateria simple (ASTM D 2113-99) · **(6)** Bateria doble (ASTM D 2112-99) · **(7)** Bateria Triple (XP-P 94-202-1995) · **(8)** Bateria triple amb extensió de pared prima (XP-P 94-202-1995) · **(9)** SPT (UNE 103800:1992) · **(10)** Sondeig a rotació amb barrina helicoidal · **(11)** DPSH (UNE 103801:1994) · **(12)** Presa de mostra d'aigua (UNE 83951)

Materials

(w) *widia* · **(d)** *diamant*

Sondeig realitzat per

Moisès Boixadera

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U. · C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS (Barcelona) · B-64716590
Laboratori d'Assaigs per al control de Qualitat de l'Edificació amb declaracions responsables presentades en dates 01/06/2010 i 30/06/2010 a la GENERALITAT DE CATALUNYA, amb números assignats L0600015 i L0600024, amb l'abast d'actuació exposat en el llistat de portada

Doc. 05.7/01/01

geostudi
C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS

ASSAIG DE SONDEIG

Sondeig nº 4 Codi d'Assaig 1388 S 4

Dades de l'Obra

Client Diputació de Barcelona Servei de Projectes i Obres NIF/CIF P0800000B

Obra Carretera BV-1005 PK2+400 PONT DE VECIANA

Dades Temporals

Data 20-1-20

Hora Inici Hora Fi

Dades Ambientals

Sol ☐ Pluja ☑ Vent ☐

Interior ☐ Boira ☐ Altres ☐

Maquinària

TP-30

Observacions

Acta de Sondeig

sostre	base	Descripció	% rec up.
0,00	-0,15	Paviment asfàltic	
-0,15	-0,35	Graves sub-base cantelludes soltes	
-0,35	-1,20	Argiles algo llimoses amb arenes i alguna grava dispersa de color vermellós	
-1,20	-1,45	Arena solta i llim argilós de color ocre	
-1,45	-2,00	Gres cimentat de color ocre	

Assaigs

Codi d'Assaig 1388 S 4000 Clau 5w101 Ver. Mat. x
Profunditat de 0,00 a -2,00 Valor -

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat. -
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Codi d'Assaig S Clau Ver. Mat.
Profunditat de a Valor

Claus

Tipus d'assaig

(1) *Prea de mostres inalterades en cales i pous* (UNE 7371:1975) · **(2)** Inalterada tipus Shelby (ASTM D 1587-00) · (3) Inalterada pistó fix (XP-P 94-202-1995) · **(4)** Inalterada pared groixuda amb estoig interior (XP-P 94-202-1995) · **(5)** Bateria simple (ASTM D 2113-99) · **(6)** Bateria doble (ASTM D 2112-99) · **(7)** Bateria Triple (XP-P 94-202-1995) · **(8)** Bateria triple amb extensió de pared prima (XP-P 94-202-1995) · **(9)** SPT (UNE 103800:1992) · **(10)** Sondeig a rotació amb barrina helicoidal · **(11)** DPSH (UNE 103801:1994) · **(12)** Presa de mostra d'aigua (UNE 83951)

Materials

(w) *widia* · **(d)** *diamant*

Sondeig realitzat per

Moisès Boixadera

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U. · C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS (Barcelona) · B-64716590
Laboratori d'Assaigs per al control de Qualitat de l'Edificació amb declaracions responsables presentades en dates 01/06/2010 i 30/06/2010 a la GENERALITAT DE CATALUNYA, amb números assignats L0600015 i L0600024, amb l'abast d'actuació exposat en el llistat de portada

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

geostudi
C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS
T. 639 473 340 boixadera@geostudi.net

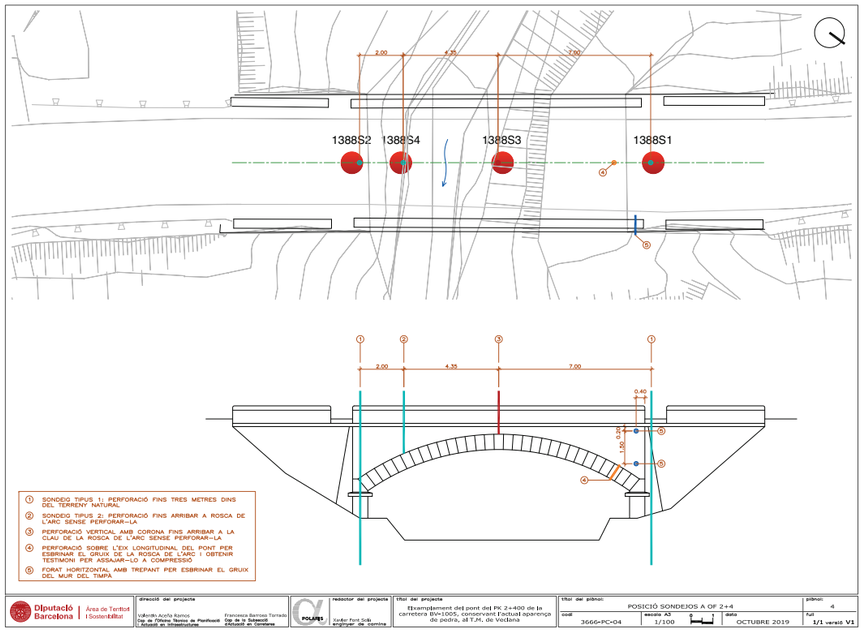
EMPLAÇAMENT DELS RECONEIXEMENTS

Codi d'Assaig 1388

Dades de l'Obra

Client Diputació de Barcelona Servei de Projectes i Obres **NIF/CIF** P0800000B

Obra Carretera BV-1005 PK2+400 PONT DE VECIANA



La situació dels reconeixements és aproximada

sondeig

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U. · C/ Ter 16 · 08670 · NAVÀS (Barcelona) · B-64716590
Laboratori d'Assaigs per al control de Qualitat de l'Edificació amb declaracions responsables presentades en dates 01/06/2010 i 30/06/2010 a la GENERALITAT DE CATALUNYA, amb números assignats LO600015 i LO600024, amb l'abast d'actuació exposat en el llistat de portada

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.8. Recull fotogràfic

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
T/F. 93 839 14 29 . M. 639 47 33 40
exp[1388

Fot. 1.
Vista general parcial del pont durant l'execució dels treballs de camp

Fot. 7.
Treballs de dimensionat

Fot. 8.
Sòcol rocós en els que es succeeixen els nivells de gresos amb els de margues

Fot. 9.
Assaig SPT realitzat en el nivell A

BV-1005 PK 2+400
-VECIANA-

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ESTUDI 2 DE RECONEIXEMENT DEL PONT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U.
C Ter 16, 08670
Navàs (bcn)
t 639 47 33 40

NOTA TÈCNICA REFERENT A LES CALES A L'ESTRUCTURA DEL PONT SITUAT A LA BV-1005 PK 2+400 A **VECIANA**

Fot. 1.
Treballs d'extracció de testimonis en el pont de Veciana.

Fot. 2.
Treballs de reconeixement amb trepant.

En data 23 de setembre de 2020 GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P.U. realitza una segona campanya de reconeixements a l'estructura del pont situat a la BV-1005 PK 2+400 al terme municipal de Veciana.

Aquesta campanya es realitza per completar la informació obtinguda en un primer reconeixement el gener de 2020. Ha consistit en una sèrie de perforacions horitzontals i inclinades mitjançant l'extracció de testimoni continu en alguns punts i amb trepant en aquelles zones on no ha estat possible el sistema anterior.

Es realitzen un total de 6 perforacions amb extracció de testimoni i 6 més amb trepant. La ubicació d'aquestes perforacions ha estat la indicada pels tècnics redactors del projecte d'ampliació.

De les mostres extretes se'n realitzen assajos de compressió simple per tal de valorar la resistència dels elements de fàbrica.

En els annexes adjunts es figuren els resultats obtinguts en les perforacions.

GEOSTUDI resta a la vostra disposició per a qualsevol dubte o aclariment en el present informe.

A Navàs 2 de octubre de 2020

Moisès Boixadera Serarols

Geòleg Col. Nº 5665

C Til·ler 7
-GURB-

exp [1388

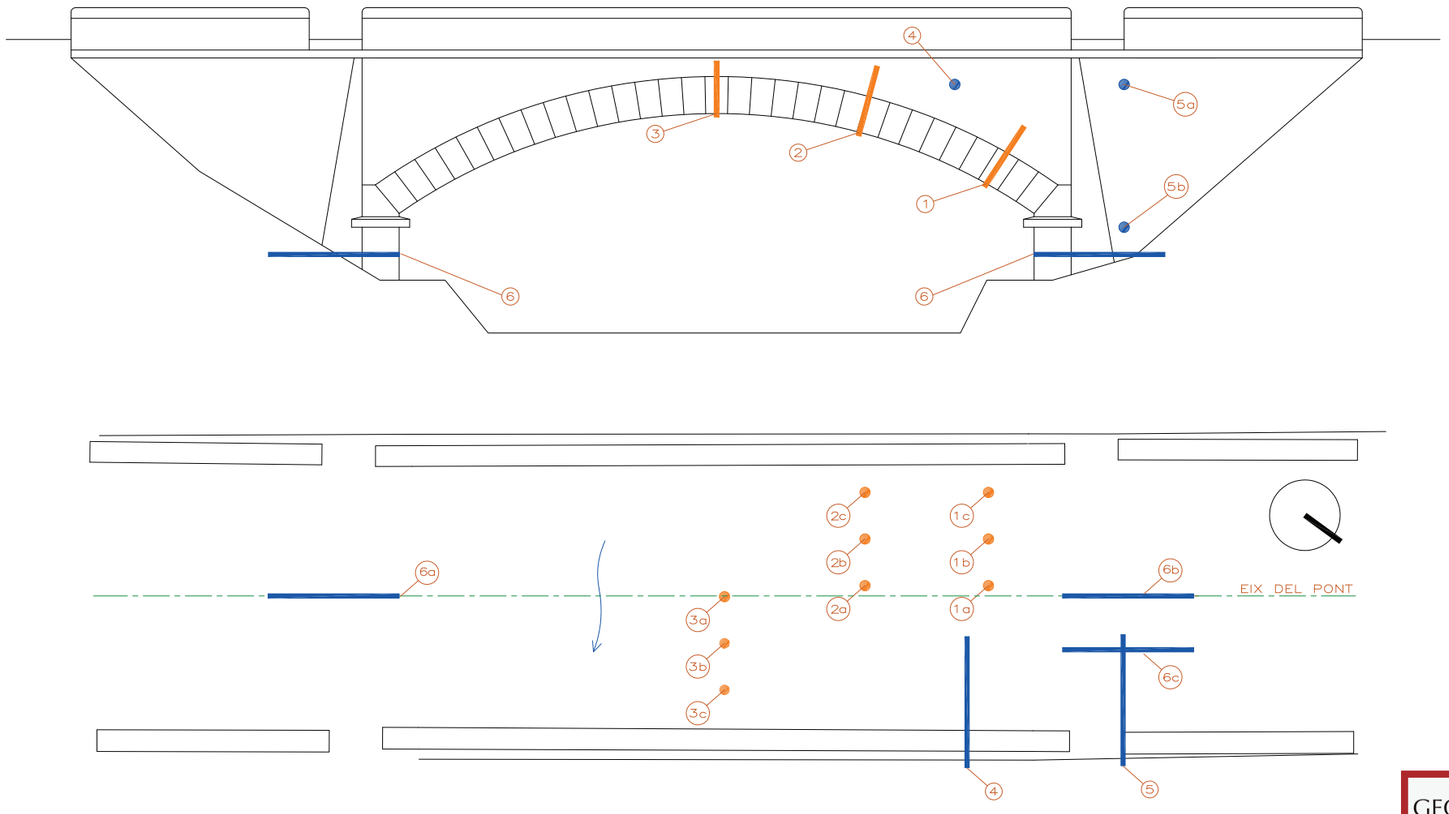
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

EMPLAÇAMENT

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
M. 639 47 33 40

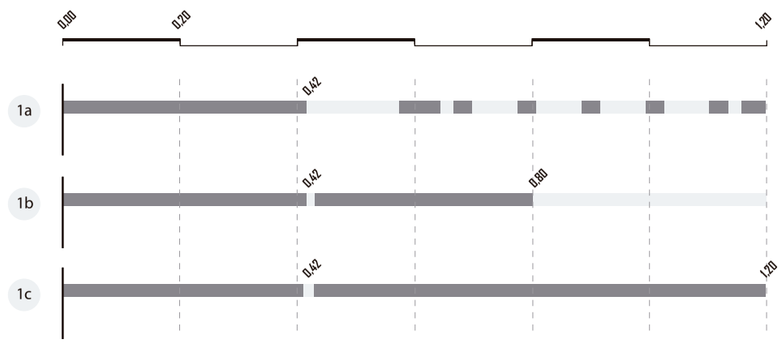


PERFORACIONS

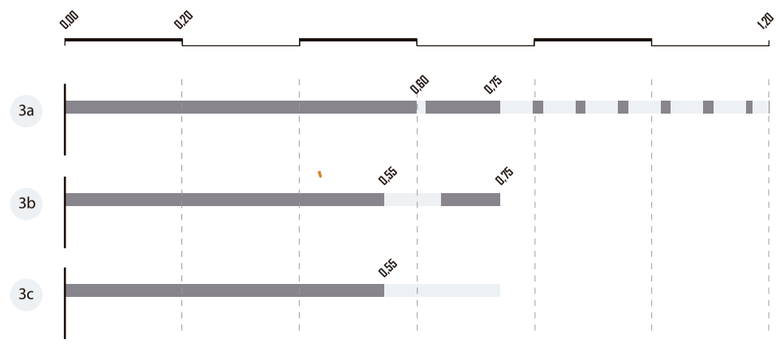
Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
M. 639 47 33 40

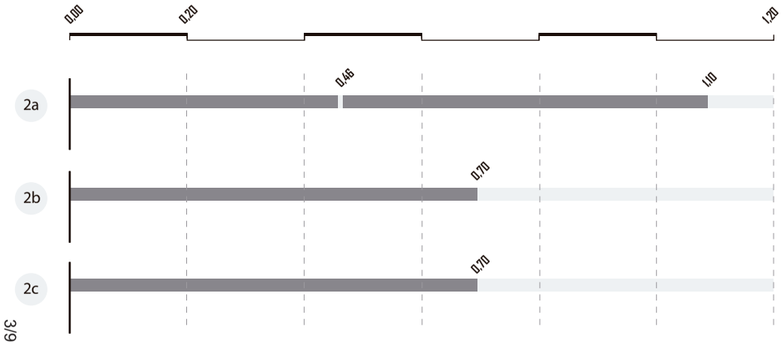
S-1



S-3



S-2



Nivells cimentats
Nivells fluixos

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

TESTIMONIS

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
M. 639 47 33 40

S-4

S-5a

S-5b

cota d'inici i de fi de fàbrica (interpretació)

final del reconeixement

TESTIMONIS

Expedient | 1388 **Obra |** BV-1005 PK 2+400 **VECIANA**

geostudi
C/ Ter 16 (Pol ind) . 08670 NAVÀS
M. 639 47 33 40

S-6a

S-6b

S-6c

cota d'inici i de fi de fàbrica (interpretació)

final del reconeixement

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

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N15065/2 —

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0270 GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P. C/ Ter , 16 (P.Industrial) 08670 - Navàs Tf: 639 47 33 40
NIF: B-64716590

Identificació de la mostra donada pel peticionari: EXP 1388
Referència donada pel peticionari: VECIANA
Altres referències de la mostra: 6b a 0,0 m
Data de recepció: 25/09/2020 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Testimoni Continu
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N15065/2
Envolcall: Embolcall de plàstic **Dimensions / pes:** 30 cm de longitud i 5,5 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

ROCA SEDIMENTARIA DETRÍTICA: GRES de gra mig-groller a fi, de color gris ben cimentat (a l'interior presenta algunes decoloracions vermelloses). S'hi pot apreciar laminació. La part inferior del testimoni correspon una diàclasi a 53º.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Resistència a la compressió uniaxial d'una proveta de roca segons UNE 22950-1:1990

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS:

SOBRANT:
En el laboratori resta mostra sobrant de tipus ***representatiu*** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **02/11/2020**

HISTÒRIC

Històric: 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.
Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe: 02/10/2020

Signatari

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L. Ctera. de Piera nº 33 local D

Josep Maria Tella Ros
Director 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.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N15065/2 —

ASSAIG DE RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ UNIAXIAL UNE 22-950/90, part 1

Data d'assaig: 01/10/2020 Tipus de mostra: **Intacta de Testimoni continu**
Càrrega en proveta (gradient) **0,050 MPa/s** Tipus mesura: Premsa amb Servocontrol i centralita digital

Dades de la mostra cilíndrica:	
Diàmetre:	5,39 cm
Secció:	22,82 cm²
Longitud:	16,3 cm
Volum:	371,92 cm³

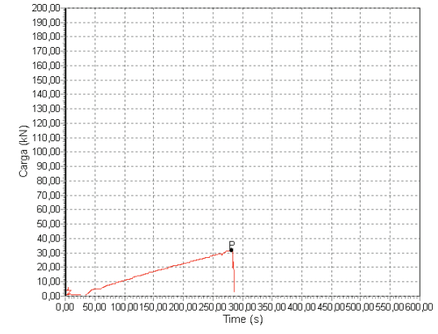
Arxiu informàtic:	PR2 / 927
Pes proveta:	904,3 g
Humitat:	0,3 %
Densitat humida:	2,43 g/cm³
Densitat seca:	2,42 g/cm³

Nº de provetes assajades: 1
Orientació eix de càrrega respecte anisotropia: La roca no presenta anisotropia visible

RESULTATS **Forma de trencament**

Càrrega de trencament:	**140,74 Kg/cm²**	**13,80 MPa**

Angle de trencament: 74º **Tipus de comportament:** Molt rígid
Observacions:



Resultados

Sección de carga :	S	2281,747	mm²
Carga de rotura :	P	31,49	kN
Resistencia a compresión :	R	13,801	MPa

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N15065/1 —

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0270 GEOSTUDI CONSULTORS, S.L.P. C/ Ter , 16 (P.Industrial) 08670 - Navàs Tf: 639 47 33 40
NIF: B-64716590

Identificació de la mostra donada pel peticionari: EXP 1388
Referència donada pel peticionari: VECIANA
Altres referències de la mostra: 5B a 2,57 m
Data de recepció: 25/09/2020 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Testimoni Continu
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N15065/1
Envolcall: Embolcall de plàstic **Dimensions / pes:** 19 cm de longitud i 5,5 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

ROCA SEDIMENTARIA DETRÍTICA: GRES de gra mig a fi de color gris ben cmentat (a l'itnerior presenta algunas decoloracions vermelloses). S'hi pot apreciar laminació. La part inferior del testimoni correspon a dues diàclasis que es tallen, una a 68º i l'altre a 27º.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Resistència a la compressió uniaxial d'una proveta de roca segons UNE 22950-1:1990

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS:

SOBRANT:
En el laboratori resta mostra sobrant de tipus ***representatiu*** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **02/11/2020**

HISTÒRIC

Històric: 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.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe: **02/10/2020**

Signatari

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L. Carretera de Piera nº 33, local D

Josep Maria Tella Ros
Director 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.

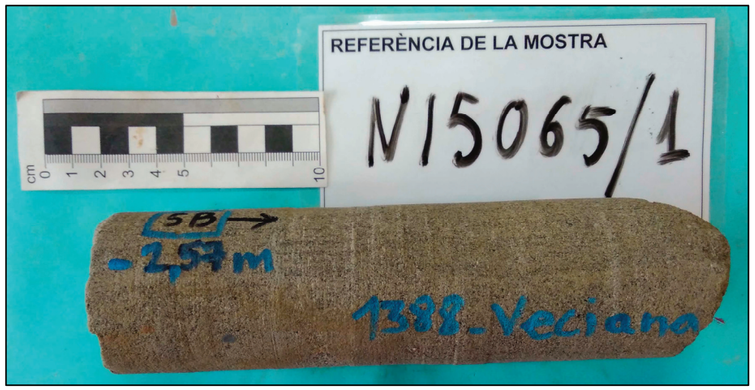
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N15065/1 —



ASSAIG DE RESISTÈNCIA A LA COMPRESIÓ UNIAXIAL **UNE 22-950/90, part 1**

Data d'assaig: 01/10/2020 Tipus de mostra: **Intacta de Testimoni continu**
Càrrega en proveta (gradient) **0,050 MPa/s** Tipus mesura: Premsa amb Servocontrol i centralita digital

Dades de la mostra cilíndrica:

Diàmetre:	5,34 cm
Secció:	22,40 cm²
Longitud:	16,5 cm
Volum:	369,54 cm³

Arxiu informàtic:	PR2 / 926
Pes proveta:	871,01 g
Humitat:	0,4 %
Densitat humida:	2,36 g/cm³
Densitat seca:	2,35 g/cm³

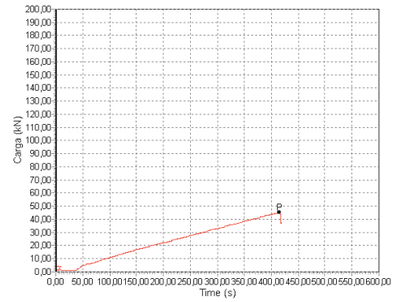
Nº de provetes assajades: 1
Orientació eix de càrrega respecte anisotropia: La roca no presenta anisotropia visible

RESULTATS

Forma de trencament

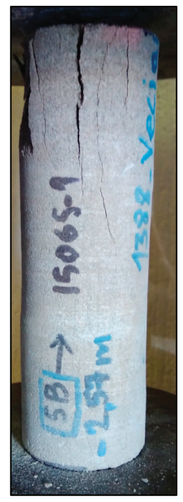
Càrrega de trencament: 206,04 Kg/cm² 20,20 MPa

Angle de trencament: 72º i Vert. Tipus de comportament: Molt rígid
Observacions:



Resultados

Sección de carga :	S	2239,61	mm²
Carga de rotura :	P	45,25	kN
Resistencia a compresión :	R	20,204	MPa



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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 4: FERMS I TRÀNSIT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. INTRODUCCIÓ

En aquest projecte no es preveu la modificació dels paquets de ferm existents a les zones de les aproximacions al pont. S'ha de tenir en compte que estem parlant d'un vial que no presenta patologies observables en cap dels dos marges i que les dades de trànsit, que es poden veure al següent apartat, no preveuen augments significatius d'aquest durant els propers anys.

2. TRÀNSIT

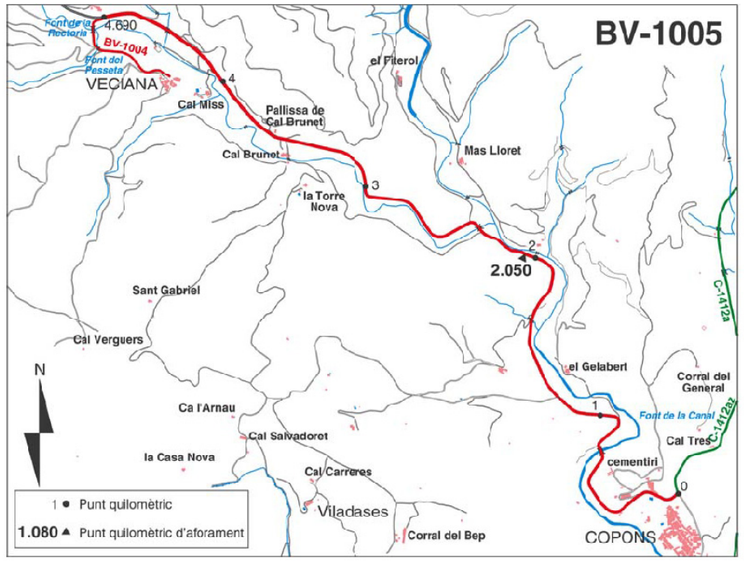
A continuació s'adjunten les dades de trànsit han estat facilitades per la DIBA:

Diputació Barcelona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
Gerència de Serveis d'Infraestructures Viàries i Mobilitat

INTENSITATS DE TRÀNSIT

BV-1005

Data del llistat: 19/06/2015



Carretera: BV-1005 Carretera de Copons a Veciana

PQ inicial: 0 C-1412az (PQ 52.000), a Copons
PQ final: 4.690 BV-1004 (PQ 0)

Estacions d'aforament	PQ d'aforament	Categoria	Origen	Final
EA00107	2.050	Secundària	C-1412a, a Copons	Inici BV-1004

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica del document electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Diputació Barcelona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
Gerència de Serveis d'Infraestructures Viàries i Mobilitat

INTENSITATS DE TRÀNSIT **BV-1005**

Data del llistat: 19/06/2015

Codi d'estació: **EA00107** Secundària PQ Inicial: **0** PQ Aforament: **2.050** PQ Final: **4.690** IFA: 100%

Evolució IMD	1998	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013
	158	166	275	108	93	116	127	143

ANY: **2009**	gener	febrer	març	abril	maig	juny	juliol	agost	set.	octubre	nov.	des.	total
DIES AFORATS													
dies d'aforament	27	18	0	7	0	14	31	0	0	13	3	0	113
dl. a dv.	18	13	0	5	0	10	21	0	0	10	1	0	78
dissabtes	5	2	0	1	0	2	5	0	0	2	1	0	18
diumenges	4	3	0	1	0	2	5	0	0	1	1	0	17
INTENSITATS MITJANES													**IMD**
IMD	103	125	0	204	0	162	123	0	0	241	40	0	140
IMD dl.a dv.	103	127	0	186	0	144	122	0	0	217	0	0	137
IMD dissabtes	93	104	0	295	0	168	117	0	0	206	145	0	136
IMD diumenges	110	135	0	198	0	246	135	0	0	396	137	0	161
INTENSITATS MITJANES DE PESANTS													**IDM**
IDM	9	5	0	5	0	10	7	0	0	43	7	0	12
IDM dl.a dv.	10	6	0	5	0	12	8	0	0	35	0	0	12
IDM dissabtes	7	2	0	2	0	5	7	0	0	32	23	0	10
IDM diumenges	5	3	0	3	0	5	3	0	0	95	29	0	10
FACTORS													
Factor L	1,3245	1,0727		0,7333		0,9495	1,1161			0,6308			1,0000
Factor S													1,0246
FACTORS DE PESANTS													
Factor L	1,1911	1,9722		2,3325		1,0032	1,5101			0,3554			1,0000
Factor S													0,9429

VOLUM PER SENTIT	Sentit A: Veciana			Sentit B: Copons				
Sentit A	46,25%	46,89%	46,95%	49,34%	48,13%	49,68%	50,61%	48,03%
Sentit B	53,75%	53,11%	53,05%	50,66%	51,87%	50,32%	49,39%	51,97%

VOLUM DE PESANTS PER SENTIT	Sentit A: Veciana			Sentit B: Copons				
Sentit A	41,49%	38,30%	34,48%	28,67%	52,70%	13,39%	70,49%	31,97%
Sentit B	58,51%	61,70%	65,52%	71,33%	47,30%	86,61%	29,51%	68,03%
VOLUM PER DIA DE LA SETMANA								
dilluns	13,25%	14,05%	22,19%	10,37%	13,04%	11,96%	0,00%	13,82%
dimarts	14,23%	11,73%	9,15%	12,22%	13,33%	14,31%	0,00%	13,26%
dimecres	14,74%	13,94%	7,42%	13,33%	14,63%	10,86%	0,00%	13,19%
dijous	14,08%	17,82%	16,87%	13,28%	13,65%	12,50%	0,00%	14,62%
divendres	15,51%	15,68%	14,89%	14,30%	16,20%	14,66%	31,39%	15,48%
dissabte	12,93%	11,64%	17,64%	14,83%	13,54%	12,20%	35,28%	13,55%
diumenge	15,26%	15,14%	11,84%	21,67%	15,62%	23,51%	33,33%	16,09%
VOLUM DE PESANTS PER DIA DE LA SETMANA								
dilluns	13,83%	24,41%	24,14%	19,08%	9,70%	12,11%	0,00%	14,83%
dimarts	24,42%	12,21%	24,14%	17,11%	17,94%	13,10%	0,00%	17,39%
dimecres	15,95%	20,66%	10,34%	15,79%	17,07%	11,44%	0,00%	14,99%
dijous	13,46%	15,49%	20,69%	11,18%	16,00%	11,77%	0,00%	14,34%
divendres	12,71%	14,08%	3,45%	18,42%	18,91%	9,62%	14,75%	13,83%
dissabte	10,17%	5,63%	6,90%	6,58%	13,58%	10,45%	37,70%	11,74%
diumenge	9,47%	7,51%	10,34%	11,84%	6,79%	31,51%	47,54%	12,87%
CLASSIFICACIÓ DELS VEHICLES								
Classe A:tme,frg,4x4	89,86%	87,91%	96,65%	91,17%	89,06%	62,66%	82,00%	85,09%
Classe B: 2 e. rígids	6,77%	2,91%	1,67%	5,08%	4,20%	15,71%	4,38%	6,44%
Classe C:arti. lleugers.	1,05%	0,53%	0,00%	0,31%	0,78%	0,34%	1,22%	0,57%
Classe D:arti. pesants	0,40%	0,26%	0,06%	0,79%	0,65%	0,84%	9,25%	0,77%
Classe E:autob.autocars	0,51%	0,44%	0,00%	0,13%	0,16%	0,20%	0,00%	0,24%
Classe F:sense clas.	1,41%	7,94%	1,61%	2,52%	5,14%	1,48%	3,16%	3,44%
Classe G:bic. mtos lleug	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	18,77%	0,00%	3,45%
HORA PUNTA								
Dia	29	07	19	17	15	02	03	19
Hora	13	12	15	13	19	22	13	15
Volum	24	37	77	31	18	60	22	77

HORES 30 - 50 - 100				
Hora 30	Data: 19/07	Hora: 18	Volum:	11
Hora 50	Data: 20/07	Hora: 14	Volum:	9
Hora 100	Data: 30/01	Hora: 19	Volum:	7

VELOCITATS								
0 - 50	51,78%	56,48%			44,53%			49,59%
51 - 90	47,40%	43,52%			55,16%			50,05%
91 - 100	0,27%	0,00%			0,31%			0,21%
101 - 120	0,00%	0,00%			0,00%			0,00%
> 120	0,55%	0,00%			0,00%			0,15%

3. PROPOSTA DE FERMS

Per això, en els trams d'aproximació d'ambdós marges únicament s'ha previst el fresat de regularització d'un gruix de 5 cm de l'aglomerat actual i la posterior col·locació d'una capa de mescla bituminosa en calent semidensa tipus AC 16 surf 50/70 S granítica. A les franges d'ampliació de l'amplada de la calçada que hi ha a banda i banda del vial actual —considerant que generalment són zones de difícil compactació— s'ha previst la formació d'una base de formigó en massa HM-20 de 60 cm de fondària i ample variable, sobre la qual s'hi disposa una capa de també 5 cm de gruix del mateix tipus d'aglomerat.

A sobre del tram d'ampliació de pont, per tractar-se d'una secció en la que el peralt de la carretera varia fins a arribar a canviar de sentit, i davant la dificultat de seguir amb les lloses prefabricades la forma de superfície reglada que l'acabat de la calçada adopta, es preveu fer la transició variant el gruix de l'aglomerat asfàltic. De manera que sobre les lloses prefabricades el gruix d'aquest varia entre màxim de 11 cm a un mínim 5 centímetres.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 5: HIDROLOGIA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

El projecte redactat a l'any 2015 per l'empresa Projects & Facilities Management incloïa actuacions en tres de les obres de fàbrica del tram de la carretera BV-1005 entre Copons i Veciana: les situades en els PK 1+200, PK 2+400 i en el PK 4+200. La primera creua el torrent d'en Boter, la segona travessa la riera de Veciana, i la tercera el clot de Cal Pedó.

La segona d'aquestes obres, el pont sobre la riera de Veciana, és la que és objecte del nostre projecte. Per a la seva redacció hem fet ús dels apartats de l'estudi hidrològic del treball de Projects & Facilities Management que es refereixen a l'esmentada riera, doncs l'actuació que nosaltres proposem es molt semblant a la d'aquell projecte del 2015, però en el nostre cas l'ampliació de la plataforma del pont és més reduïda. Per això pensem que els resultats obtinguts i les conclusions que se'n treuen d'aquell treball són totalment vàlids per al nostre cas.

Així que per a l'anàlisi del nostre treball s'hauran d'agafar aquelles parts que fan referència al pont del PK 2+400 i obviar els resultats d'aquest estudi que estan relacionats amb la resta d'obres de fàbrica.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ....3
2. HIDROLOGIA....4
2.1. PRECIPITACIONS DIARIES....4
2.2. DEFINICIÓ DE CONQUES APORTANTS. PARÀMETRES FÍSICS....4
2.3. CÀLCUL DE CABALS. MÈTODE RACIONAL....5
3. HIDRÀULICA....5
3.1. CÀLCULS I MODELITZACIÓ HIDRÀULICA....5
3.2. ANÀLISIS DE LES OBRES DE FÀBRICA I SOLUCIÓ ADOPTADA....5
OBRA DE FABRICA 1+2....5
OBRA DE FABRICA 2+4....6
OBRA DE FABRICA 4+2....6
3.3. DIMENSIONAMENT DEL GUAL PER L'OBRA DE FABRICA 1+2....6
4. CONCLUSIONS I RESPOSTA DE L'ACA....6

APÈNDIX NÚM. 1. PLÀNOLS....7
APÈNDIX NÚM. 2. CABALS....9
APÈNDIX NÚM. 3. CALCULS....11

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. INTRODUCCIÓ

Al present annex es presenta la comprovació hidràulica i proposta d'ampliació de tres obres de fàbrica de la carretera BV-1005 als termes municipals de Copons i Veciana.

Per realitzar la comprovació s'ha tingut en compte en tot moment allò establert als següents documents:

- "Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial" publicat per l'Agència Catalana de l'Aigua al juny del 2006.
- "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", publicat per l'Agència Catalana de l'Aigua al març del 2003.

El punts d'estudi inclosos al present annex, són les obres de pas situades aproximadament als Pk's 1+223, 2+412 i 4+287 de la carretera BV-1005, i de les quals es fa a continuació una descripció de cadascuna:

OF1+2:

Vista OF 1+2

Secció transversal crta. BV-1005

Aquesta obra de pas encreua el *Torrent Boter*.
Obra de pas de dues obertures d'amplada 2,5 m i alçades de 1,2 m i 1m amb clau en arc. L'amplada del pilar entre les dues obertures és de 0,6 m.
El material de construcció són carreus.
La secció transversal compta amb una amplada de ferm de 4,6 m i bermes en terres de 0,3 i 0,25 m. Disposa de barrera de mur de pedra contínua de 0,4 m de gruix.

OF 2+4

Vista OF 2+4

Secció transversal crta. BV-1005

Aquesta obra de pas encreua la *Riera de Veciana* (afluent de l'Anoia).
Pont de 12 m de llum i 6,5 m de gàlib amb clau en arc. La longitud total de l'OF és de 25 m i compta amb un cantell mínim de 1,1 m.
El material de construcció són carreus.
La secció transversal compta amb una amplada de ferm de 4,4 m i bermes en terres de 0,3 m. Disposa de barrera de mur de pedra amb obertures de 0,45 m de gruix.

OF 4+2:

Vista OF 4+2

Secció transversal crta. BV-1005

Aquesta obra de pas encreua el *Clot de Cal Pedó*.
Obra de pas de d'amplada 3 m i alçada de 1,2 m amb clau en arc.
El material de construcció són carreus.
La secció transversal compta amb una amplada de ferm de 4,35 m i bermes en terres de 0,3 i 0,4 m. Disposa de barrera de mur de pedra contínua de 0,4 m de gruix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

El present annex té com objecte la comprovació de la capacitat de desguàs de les actuals obres de fàbrica. Una vegada avaluada la suficiència/insuficiència de desguàs de les obres de fàbrica existents, es proposarà la solució més convenient per tal d'ampliar la calçada de la carretera BV-1005 i es consensua la solució amb els Tècnics de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i de la pròpia DIBA.

Per realitzar la comprovació hidràulica de les obres de fàbrica s'analitza l'estat hidràulic actual i els criteris emprats són els requeriments de l'ACA. Els requeriments de l'ACA es recullen a la guia tècnica: *"Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial"*.

L'ampliació de les obres de fàbrica es projecta per encabir una secció tipus 6/6,5 més l'espai addicional per a la disposició dels elements de contenció. Aquesta secció millora notablement l'estat actual i dóna continuïtat a les característiques de la resta de carretera.

Finalment, es conclou amb quines seria la solució optima per l'ampliació de les obres de fàbrica.

2. HIDROLOGIA

2.1. PRECIPITACIONS DIARIES

Per a la determinació de la precipitació màxima (Pd) per a cadascun dels períodes de retorn s'han consultat els *"Mapes de precipitació màxima diària esperada a Catalunya per a diferents períodes de retorn"* publicat pel Servei Meteorològic de Catalunya.

A continuació es llista la precipitació obtinguda per a cada període de retorn estudiat:

Període de retorn (anys)	5	10	25	50	100	500
P_d (mm/dia)	65	75	95	100	115	135

2.2. DEFINICIÓ DE CONQUES APORTANTS. PARÀMETRES FÍSICS

Per a cadascuna de les conques s'han definit els paràmetres físics (àrea, longitud llit principal i pendent) a partir dels quals es calcula el temps de concentració.

Les conques corresponents a cadascuna de les OF's s'han delimitat sobre cartografia 1:5000 (*veure plànol A1F1*) i s'han obtingut els paràmetres físics per a cada conca. Així mateix, seguint la Instrucció de Carreteres 5.2-IC "Drenaje Superficial" mitjançant el Mètode Racional adaptat per J.R. Témez es calcula el temps de concentració considerant el cas de *Conques Rurals amb superfície impermeabilitzada inferior a 0,04A*.

Els paràmetres obtinguts i temps de concentració calculat per a cadascuna de les conques són els següents:

Conca	**Àrea terreny** (Ha)	**Cota inicial**	**Cota final**	**Longitud** (km)	**Pendent** (m/m)	**Tc *** (h)
conca OF 1+2 (Torrent Boter)	82,2	576,3	467,8	1,372	0,0791	0,62
conca OF 2+4 (Riera de Veciana)	1607,2	775,0	467,8	8,884	0,0331	3,02
conca OF 4+2 (Clot de Cal Pedó)	51,9	691,1	536,4	1,193	0,1297	0,51

(*) Calculat segons formulació per *Conques Rurals*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.3. CÀLCUL DE CABALS. MÈTODE RACIONAL

Per la obtenció dels cabals de referència per a cadascuna de les OF's s'utilitza el Mètode Racial que relaciona el cabal associat a un determinat període de retorn d'una pluja d'intensitat I que cau sobre una conca amb una superfície A, que comença de manera instantània i és constant durant un temps mínim igual al temps de concentració de la conca Tc.

Prèviament es calcula el llindar d'escolament que depèn de la coberta de la superfície de la conca i del tipus de terreny (*veure plànols AF02 i AF03*). La coberta de les conques correspon principalment a boquines i prats i el tipus de terreny correspon majoritàriament a litologies sedimentàries: Peog (*alternança de gresos i lutites vermelles amb intercalacions de conglomerats*) i PEomc (*margues, calcàries grises i lutites*).

A continuació s'adjunten els cabals de referència (Q_{500}) per a cada una de les conques:

Conca	Pd (mm)	P_0 (mm)	C	I (mm/h)	A (Ha)	K	Q_{500} (m^3/s)
conca OF 1+2 (Torrent Boter)	135,0	18,60	0,57	82,30	82,2	1,04	11,1
conca OF 2+4 (Riera de Veciana)	135,0	22,88	0,50	30,49	1607,2	1,22	82,4
conca OF 4+2 (Clot de Cal Pedó)	135,0	25,19	0,46	92,27	51,9	1,03	6,3

3. HIDRÀULICA

3.1. CÀLCULS I MODELITZACIÓ HIDRÀULICA

Una vegada s'ha estimat el cabal de disseny (Q_{500}) per a cadascun del cursos d'aigua, es procedeix al càlcul hidràulic per comprovar la capacitat de desguàs per a cadascuna de les obres de fàbrica i el risc de danys catastròfics.

Per a l'anàlisi del comportament hidràulic s'utilitza models HY-8 i HEC-RAS en funció de la magnitud del cabal de disseny. Així doncs s'utilitza un model de règim gradualment variat, HEC-RAS, per les OF's 1+2 i 2+4, metres que per l'OF 4+2 s'utilitza el HY-8.

En la modelització mitjançant HEC-RAS s'introdueix la geometria dels cursos fluvials i l'obra de fàbrica existent. Així mateix s'introdueix els paràmetres de rugositat (coeficient de Manning) per a la llera i les planes d'inundació amb valors de 0,04 i 0,055, respectivament.

Els criteris d'anàlisi de les obres de fàbrica de forma general, és la capacitat de desguàs, la posició de la línia d'energia i que les possibles afectacions a tercers de la sobreelevació. A l'apartat següent es detalla cadascun dels criteris anteriors per a cada OF.

3.2. ANÀLISIS DE LES OBRES DE FÀBRICA I SOLUCIÓ ADOPTADA

Amb les dades de cabal es realitza l'anàlisi hidràulic en funció de la magnitud del cabal de disseny Q_{500} per a les OF's 1+2, 2+4 i 4+2.

A continuació s'indiquen de forma resumida els resultats obtinguts a l'anàlisi hidràulic realitzat per a cadascuna de les OF's i la descripció de la solució proposada per a l'ampliació de la secció de pas de vehicles a les OF's.

OBRA DE FABRICA 1+2

7,5 $m^3/s \leq$ **Q_{500} = 11,1 m^3/s** < 50 m^3/s i zona sense risc de danys catastròfics.

Anàlisis estat actual/Compliment de requeriments:

- Capacitat de desguàs suficient del Q_{500}? **No**
- Sobreelevació sense afecció a tercers? **No**
- Sobreelevació inferior a 0,5 m? **No**
- Resguard mínim superior a 0,5 m? **No**
- La línia d'energia no toca la clau de l'obra de fàbrica? **No**

Solució proposada:

- Es proposa l'execució d'una llosa (tauler) sobre l'obra de drenatge realitzant voladissos als dos costats de l'obra per tal d'encabir els sistemes de contenció. Aquesta ampliació de tauler no comporta cap modificació sobre les condicions de desguàs de l'obra de fàbrica.
  Atenent a la no afectació a tercers i l'elevat cost econòmic que suposaria la substitució de l'obra de drenatge, s'acorda amb els tècnics de l'ACA la millora de secció hidràulica actuant en llera aigües amunt de l'obra de pas i senyalització de "perill zona inundable" a aquest punt. L'actuació consistiria en l'allisada i rebaix de la llera (màx. 45 cm) en uns 25 m aigües amunt de l'obra de pas i l'habilitació d'una de les obertures que actualment està gairebé anul·lada en la seva totalitat. Amb tot l'anterior s'ha avaluat la disminució de la làmina d'aigua Q_{500} respecte a la situació actual obtinguda és d'uns 80 cm (veure resultats HEC-RAS de l'Estat Futur de l'OF 1+2).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Per a l'execució del tauler es requeriran obres provisionals com l'execució d'un gual i camins per al desviament del trànsit.

OBRA DE FABRICA 2+4

50 m^3/s ≤ **Q_{500} = 82,4 m^3/s** < 200 m^3/s i zona sense risc de danys catastròfics.

Anàlisis estat actual/Compliment de requeriments:

- Capacitat de desguàs suficient del Q_{500}? **Sí**
- Sobreelevació sense afecció a tercers? **Sí**
- Sobreelevació inferior a 0,5 m? **Sí**
- Resguard mínim superior a 0,5 m? **Sí**
- La línia d'energia no toca la clau de l'obra de fàbrica? **Sí**

Solució proposada:

- Es proposa l'execució d'una llosa (tauler) sobre l'obra de drenatge realitzant voladissos als dos costats de l'obra per tal d'encabir els sistemes de contenció. Aquesta ampliació de tauler no comporta cap modificació sobre les condicions de desguàs de l'obra de fàbrica.
  Per a l'execució del tauler es preveuen el tall de trànsit a la carretera BV-1005 i la utilització d'altres itineraris alternatius a aquesta.

OBRA DE FABRICA 4+2

Q_{500} = 6,3 m^3/s ≤ 7,5 m^3/s i zona sense risc de danys catastròfics.

Anàlisis estat actual/Compliment de requeriments:

- Capacitat de desguàs suficient del Q_{500}? **Sí**
- Sobreelevació sense afecció a tercers? **Sí**

Solució proposada:

- Es proposa l'execució d'una llosa (tauler) sobre l'obra de drenatge realitzant voladissos als dos costats de l'obra per tal d'encabir els sistemes de contenció. Aquesta ampliació de tauler no comporta cap modificació sobre les condicions de desguàs de l'obra de fàbrica.
  Per a l'execució del tauler es preveuen el tall de trànsit a la carretera BV-1005 i la utilització d'altres itineraris alternatius a aquesta.

3.3. DIMENSIONAMENT DEL GUAL PER L'OBRA DE FABRICA 1+2

Atenent a que per a les obres d'execució de taules a l'OF 1+2 no és possible el tall de trànsit, s'esdevé la necessitat de un desviament de trànsit a aquest punt de la carretera. El desviament és dissenya aigües amunt de l'OF 1+2 ja que és el terreny és molt més favorable per la instal·lació d'un gual provisional.

Seguint les recomanacions de l'ACA aquest gual provisional es dissenya pel cabal corresponent a un període de retorn de 25 anys (Q_{25}= 6,1 m^3/s).

A continuació s'adjunta el dimensionament dels tubs per a gual provisional:

CABAL DE DIMENSIONAMENT DEL COL·LECTOR-GUAL PROVISIONAL									
Situació	Cabal (l/s)	Pendent (tant per u)	Diàmetre col·lector (cm)	Manning	Qsp (l/s)	Qpta/Qsp	Vcal/Vsp	Vsp (m/s)	Vcal (m/s)
OF 1+2: Q_{25} 3 tubs	2033.33	0.020	100	0.0160	2,754.94	0.74	1.07	3.51	3.75

4. CONCLUSIONS I RESPOSTA DE L'ACA

De l'anàlisi hidràulic realitzat de les tres obres de fabrica existents s'obté que únicament l'OF 1+2 no compleix capacitat de desguàs i resta de requeriments.

Per a les tres obres de fàbrica s'adopta una solució que consisteix en l'execució d'una llosa parcialment en voladís (tauler) sobre les obres de fàbrica anteriors és independent de les condicions de desguàs d'aquestes ja que no comporta cap modificació sobre les condicions d'entrada i sortida de les mateixes obres de fàbrica.

Addicionalment els Tècnics de l'ACA i els de la DIBA acorden que al cas de l'OF 1+2, addicionalment, es proposa la millora hidràulica (allisada de talussos i rebaix seguint els pendents existents) i neteja a l'entrada de l'obra de pas per tal que les dues obertures sigui efectives totalment, així com a la senyalització de "perill de zona inundable".

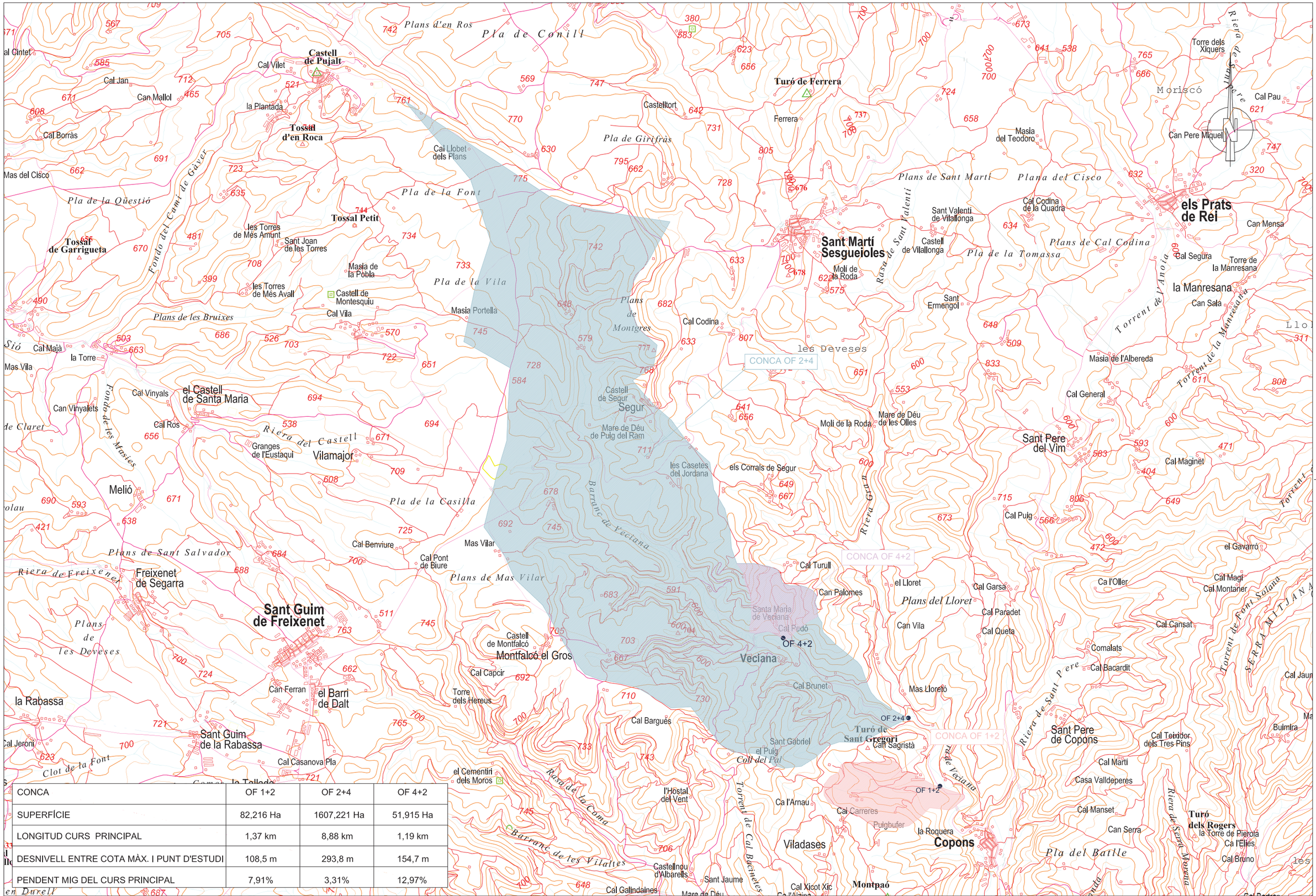
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

APÈNDIX NÚM. 1. PLÀNOLS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



CONCA	OF 1+2	OF 2+4	OF 4+2
SUPERFÍCIE	82,216 Ha	1607,221 Ha	51,915 Ha
LONGITUD CURS PRINCIPAL	1,37 km	8,88 km	1,19 km
DESNIVELL ENTRE COTA MÀX. I PUNT D'ESTUDI	108,5 m	293,8 m	154,7 m
PENDENT MIG DEL CURS PRINCIPAL	7,91%	3,31%	12,97%

Diputació Barcelona | Àrea de Territori i Sostenibilitat

El Cap de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures

L'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

L'Enginyer de Camins, Canals i Ports Autor del projecte

PROJECTS

Títol del projecte

Ampliació de pont i obres de fàbrica a la carretera BV-1005, del PK 1+200 al PK 4+300. T.M. de Copons i Veciana

Codi

3666PC01

Títol del plànol

DEFINICIÓ DE CONQUES

Plànol

A4

Escala

A-3 1/10.000
A-1 1/5.000

Data

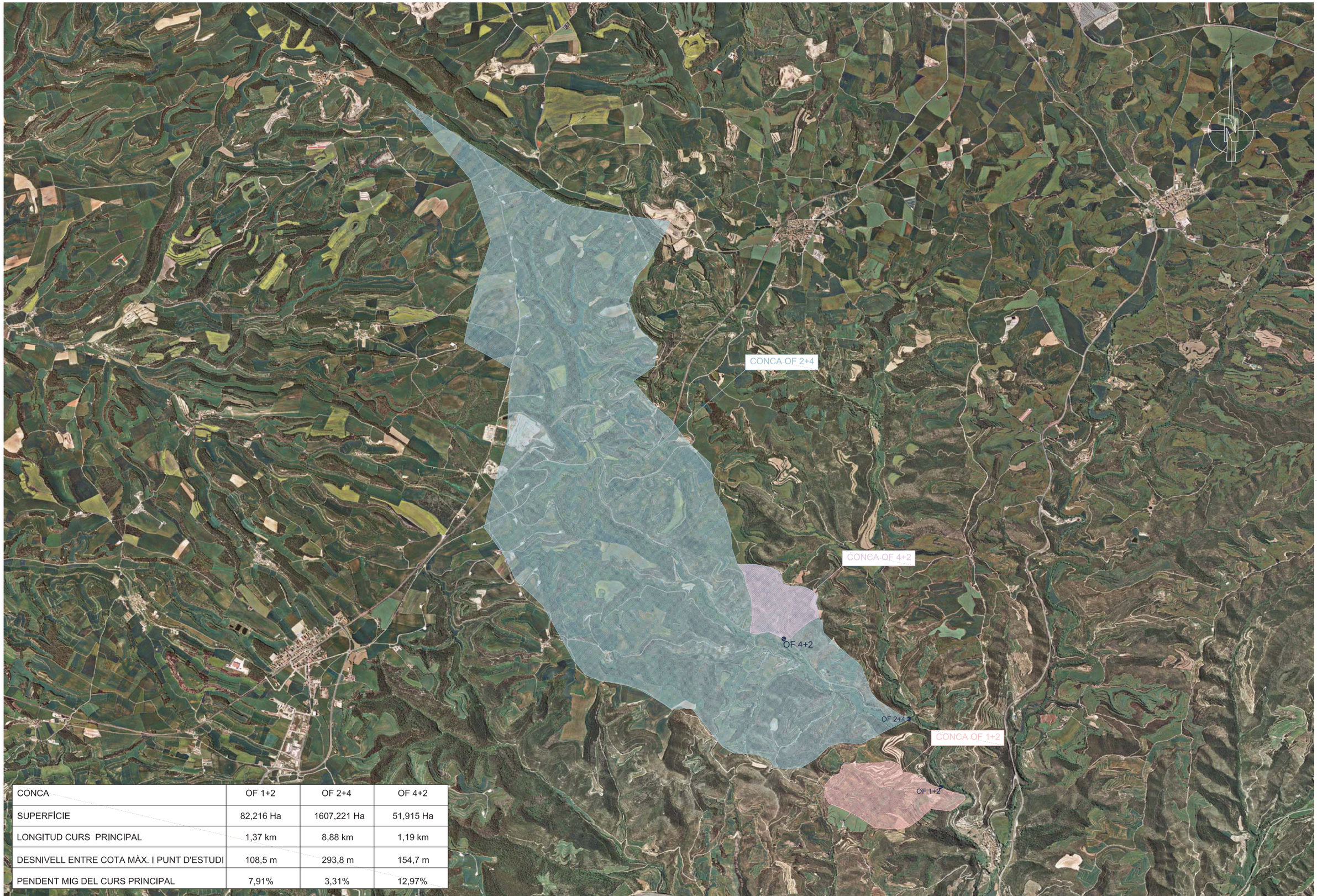
Juliol 2015

Full

1 de 3

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat
Signat: Jaume Fleta Abadal

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



CONCA	OF 1+2	OF 2+4	OF 4+2
SUPERFÍCIE	82,216 Ha	1607,221 Ha	51,915 Ha
LONGITUD CURS PRINCIPAL	1,37 km	8,88 km	1,19 km
DESNIVELL ENTRE COTA MÀX. I PUNT D'ESTUDI	108,5 m	293,8 m	154,7 m
PENDENT MIG DEL CURS PRINCIPAL	7,91%	3,31%	12,97%

Diputació Barcelona | Àrea de Territori i Sostenibilitat

El Cap de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures

L'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

L'Enginyer de Camins, Canals i Ports
Autor del projecte

PROJECTS

Signat: Jaume Fleta Abadal

Títol del projecte

Ampliació de pont i obres de fàbrica a la carretera BV-1005, del PK 1+200 al PK 4+300. T.M. de Copons i Veciana

Codi

3666PC01

Títol del plànol

COBERTA DEL SÒL

Plànol

A4

Escala

A-3 1/10.000
A-1 1/5.000

Data

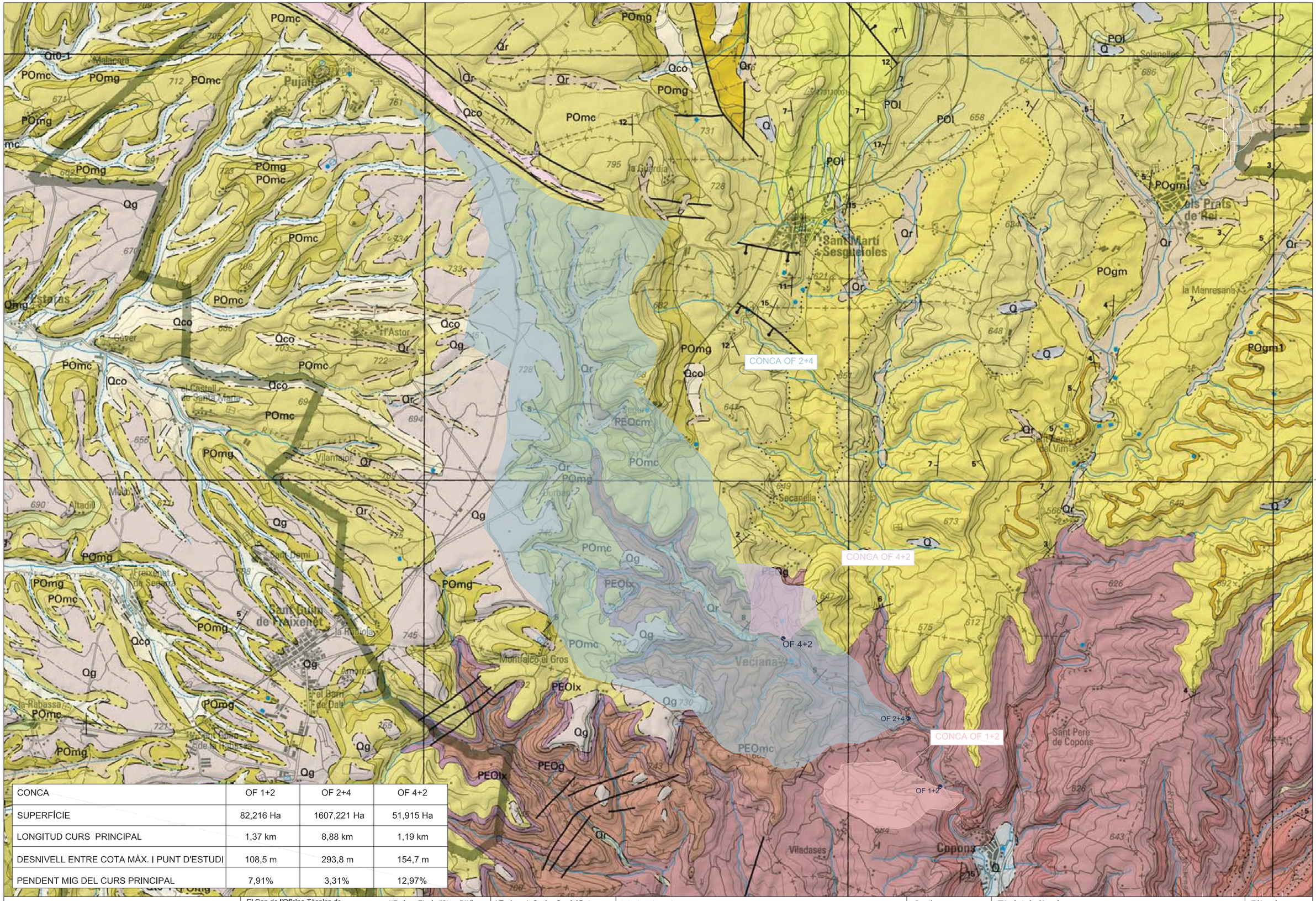
Juliol 2015

Full

2 de 3

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



CONCA	OF 1+2	OF 2+4	OF 4+2
SUPERFÍCIE	82,216 Ha	1607,221 Ha	51,915 Ha
LONGITUD CURS PRINCIPAL	1,37 km	8,88 km	1,19 km
DESNIVELL ENTRE COTA MÀX. I PUNT D'ESTUDI	108,5 m	293,8 m	154,7 m
PENDENT MIG DEL CURS PRINCIPAL	7,91%	3,31%	12,97%

El Cap de l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures

L'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

L'Enginyer de Camins, Canals i Ports Autor del projecte

Signat: Jaume Fleta Abadal

Títol del projecte

Ampliació de pont i obres de fàbrica a la carretera BV-1005, del PK 1+200 al PK 4+300. T.M. de Copons i Veciana

Codi

3666PC01

Títol del plànol

GEOLOGIA

Plànol

A4

Escala A-3 1/10.000 A-1 1/5.000

Data Juliol 2015

Full 3 de 3

Diputació de Barcelona | Àrea de Territori i Sostenibilitat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

APÈNDIX NÚM. 2. CABALS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

HIDROLOGIA: DETERMINACIÓ DELS CABALS DE LES CONQUES (instrucció 5.2-IC)

Diputació Barcelona

Ampliació de pont i obres de fàbrica a la carretera BV-1005, del PK 1+200 al PK 4+300. T.M. de Copons i Veciana

PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCOLAMENT Po (mm)

Coef correct = 1,30 Po (inicial) = 14,31 mm Po = 18,60 mm

us del sòl	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	Po (mm) A	B	C	D	grup del terreny (%) A	B	C	D	Po (mm)
guaret		³ 3	R	15	8	6	4					
		³ 3	N	17	11	8	6					
		< 3	R/N	20	14	11	8					
conreus en filera	9,0	³ 3	R	23	16	8	6					
		³ 3	N	25	16	11	8			89	11	1,0
		< 3	R/N	28	19	14	11					
cereals d'hivern		³ 3	R	29	17	10	8					
		³ 3	N	32	19	12	10					
		< 3	R/N	34	21	14	12					
rotació de conreus pobres		³ 3	R	26	15	9	6					
		³ 3	N	28	17	11	8					
		< 3	R/N	30	19	13	10					
rotació conreus densos		³ 3	R	37	20	12	9					
		³ 3	N	42	23	14	11					
		< 3	R/N	47	25	16	13					
praderies	75,0	³ 3	pobre	24	14	8	6					
			media	53	23	14	9			90	10	10,1
			buena		33	18	13					
			m. buena		41	22	15					
		< 3	pobre	58	25	12	7					
			mitja		35	17	10					
			bona			22	14					
			m. bona			25	16					
plantacions regulars d'aprofitament forestal		³ 3	pobre	62	26	15	10					
			media	80	34	19	14					
			buena	101	42	22	15					
		< 3	pobre	75	34	19	14					
			media	97	42	22	15					
			buena	150	50	25	16					
masses forestals (boscos, matolls, etc.)	15,0		m. clara	40	17	8	5					
			clara	60	24	14	10					
			media		34	22	16			90	10	3,2
			espesa		47	31	23					
			m. esp.		65	43	33					
tipus de sòl	**superf (%)**	**pend (%)**										**Po (mm)**
roques permeables		³ 3					3					
		< 3					5					
roques impermeables		³ 3					2					
		< 3					4					
ferms granulars (no pavim)							2					
empedrats							1,5					
paviments (bitum o formig)	1,0						1					0,0
	100,0											14,31

(N = cultiu segons les corbes de nivell, R = cultiu segons la línia de màxima pendent)

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LES CONQUES

CONCA : conca OF 1+2 (Torrent Boter)

àrea =	82,2 Ha	pend mig llera J =	0,0791 m/m
cota superior =	576,3 m		
cota inferior =	467,8 m	temps conc tc =	0,62 h
long llera =	1,372 km		
l,1/l,d =	11		

coeficient de majoració

CEDEX : $K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$

adoptat : K = 1,04

ASSIGNACIO DE LA PRECIPITACIO A LA CONCA Pd (mm)

núm	estació	àrea (Ha)	període de retorn T (anys) 5	10	25	50	100	500
		82,2	65,00	75,00	95,00	100,00	115,00	135,00
		82,2	65,00	75,00	95,00	100,00	115,00	135,00

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIO DEL PERIODE DE RETORN T

T (anys)	Pd (mm)	Po (mm)	C	I (mm/h)	A (Ha)	K	Q (m³/s)
5	65,00	18,60	0,31	39,6	82,22	1,04	3,0
10	75,00	18,60	0,36	45,7	82,22	1,04	3,9
25	95,00	18,60	0,45	57,9	82,22	1,04	6,1
50	100,00	18,60	0,46	61,0	82,22	1,04	6,7
100	115,00	18,60	0,51	70,1	82,22	1,04	8,5
500	135,00	18,60	0,57	82,3	82,22	1,04	11,1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

HIDROLOGIA: DETERMINACIÓ DELS CABALS DE LES CONQUES (instrucció 5.2-IC)

Diputació Barcelona

Ampliació de pont i obres de fàbrica a la carretera BV-1005,
del PK 1+200 al PK 4+300. T.M. de Copons i Veciana

PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCOLAMENT Po (mm)

Coef correct = 1,30 Po (inicial) = 17,60 mm **Po = 22,88 mm**

us del sòl	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	Po (mm) A	B	C	D	grup del terreny (%) A	B	C	D	Po (mm)
guaret		³ 3	R	15	8	6	4					
		³ 3	N	17	11	8	6					
		< 3	R/N	20	14	11	8					
conreus en filera	5,0	³ 3	R	23	16	8	6					
		³ 3	N	25	16	11	8			89	11	0,5
		< 3	R/N	28	19	14	11					
cereals d'hivern	10,0	³ 3	R	29	17	10	8					
		³ 3	N	32	19	12	10			90	10	1,2
		< 3	R/N	34	21	14	12					
rotació de conreus pobres		³ 3	R	26	15	9	6					
		³ 3	N	28	17	11	8					
		< 3	R/N	30	19	13	10					
rotació conreus densos		³ 3	R	37	20	12	9					
		³ 3	N	42	23	14	11					
		< 3	R/N	47	25	16	13					
praderies	30,0	³ 3	pobre	24	14	8	6					
			media	53	23	14	9			90	10	4,1
			buena		33	18	13					
			m. buena		41	22	15					
		< 3	pobre	58	25	12	7					
			mitja		35	17	10					
			bona			22	14					
			m. bona			25	16					
plantacions regulars d'aprofitament forestal		³ 3	pobre	62	26	15	10					
		³ 3	media	80	34	19	14					
		³ 3	buena	101	42	22	15					
		< 3	pobre	75	34	19	14					
		< 3	media	97	42	22	15					
		< 3	buena	150	50	25	16					
masses forestals (boscos, matolls, etc.)	55,0		m. clara	40	17	8	5					
			clara	60	24	14	10					
			media		34	22	16			92	8	11,8
			espesa		47	31	23					
			m. esp.		65	43	33					
tipus de sòl	**superf (%)**	**pend (%)**										**Po (mm)**
roques permeables		³ 3					3					
		< 3					5					
roques impermeables		³ 3					2					
		< 3					4					
ferms granulars (no pavim)							2					
empedrats							1,5					
paviments (bitum o formig)							1					
	100,0											17,60

(N = cultiu segons les corbes de nivell, R = cultiu segons la línia de màxima pendent)

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LES CONQUES

CONCA : conca OF 2+4 (Riera de Veciana)

àrea =	1.607,2 Ha	pend mig llera J =	0,0331 m/m
cota superior =	775,0 m		
cota inferior =	481,2 m	temps conc tc =	3,02 h
long llera =	8,884 km		
l,1/l,d =	11		

coeficient de majoració

CEDEX : $K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$

adoptat : K = 1,22

ASSIGNACIO DE LA PRECIPITACIO A LA CONCA Pd (mm)

núm	estació	àrea (Ha)	període de retorn T (anys) 5	10	25	50	100	500
		1.607,2	65,00	75,00	95,00	100,00	115,00	135,00
		1.607,2	65,00	75,00	95,00	100,00	115,00	135,00

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIÓ DEL PERÍODE DE RETORN T

T (anys)	Pd (mm)	Po (mm)	C	I (mm/h)	A (Ha)	K	Q (m³/s)
5	65,00	22,88	0,25	14,7	1607,22	1,22	19,9
10	75,00	22,88	0,29	16,9	1607,22	1,22	27,1
25	95,00	22,88	0,37	21,5	1607,22	1,22	43,6
50	100,00	22,88	0,39	22,6	1607,22	1,22	48,1
100	115,00	22,88	0,44	26,0	1607,22	1,22	62,2
500	135,00	22,88	0,50	30,5	1607,22	1,22	82,4

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

HIDROLOGIA: DETERMINACIÓ DELS CABALS DE LES CONQUES (instrucció 5.2-IC)

Diputació Barcelona

Ampliació de pont i obres de fàbrica a la carretera BV-1005,
del PK 1+200 al PK 4+300. T.M. de Copons i Veciana

PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCOLAMENT Po (mm)

Coef correct = 1,30 Po (inicial) = 19,38 mm **Po = 25,19 mm**

us del sòl	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	Po (mm) A	B	C	D	grup del terreny (%) A	B	C	D	Po (mm)
guaret		³ 3	R	15	8	6	4					
		³ 3	N	17	11	8	6					
		< 3	R/N	20	14	11	8					
conreus en filera	5,0	³ 3	R	23	16	8	6					
		³ 3	N	25	16	11	8			90	10	0,5
		< 3	R/N	28	19	14	11					
cereals d'hivern		³ 3	R	29	17	10	8					
		³ 3	N	32	19	12	10					
		< 3	R/N	34	21	14	12					
rotació de conreus pobres		³ 3	R	26	15	9	6					
		³ 3	N	28	17	11	8					
		< 3	R/N	30	19	13	10					
rotació conreus densos		³ 3	R	37	20	12	9					
		³ 3	N	42	23	14	11					
		< 3	R/N	47	25	16	13					
praderies	20,0	³ 3	pobre	24	14	8	6					
			media	53	23	14	9			90	10	2,7
			buena		33	18	13					
			m. buena		41	22	15					
		< 3	pobre	58	25	12	7					
			mitja		35	17	10					
			bona			22	14					
			m. bona			25	16					
plantacions regulars d'aprofitament forestal		³ 3	pobre	62	26	15	10					
		³ 3	media	80	34	19	14					
		³ 3	buena	101	42	22	15					
		< 3	pobre	75	34	19	14					
		< 3	media	97	42	22	15					
		< 3	buena	150	50	25	16					
masses forestals (boscos, matolls, etc.)	75,0		m. clara	40	17	8	5					
			clara	60	24	14	10					
			media		34	22	16			92	8	16,1
			espesa		47	31	23					
			m. esp.		65	43	33					
tipus de sòl	**superf (%)**	**pend (%)**										**Po (mm)**
roques permeables		³ 3					3					
		< 3					5					
roques impermeables		³ 3					2					
		< 3					4					
ferms granulars (no pavim)							2					
empedrats							1,5					
paviments (bitum o formig)							1					
	100,0											19,38

(N = cultiu segons les corbes de nivell, R = cultiu segons la línia de màxima pendent)

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LES CONQUES

CONCA : conca OF 4+2 (Clot de Cal Pedó)

àrea =	51,9 Ha	pend mig llera J =	0,1297 m/m
cota superior =	691,1 m		
cota inferior =	536,4 m	temps conc tc =	0,51 h
long llera =	1,193 km		
l,1/l,d =	11		

coeficient de majoració

CEDEX : $K = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$

adoptat : K = 1,03

ASSIGNACIO DE LA PRECIPITACIO A LA CONCA Pd (mm)

núm	estació	àrea (Ha)	període de retorn T (anys) 5	10	25	50	100	500
		51,9	65,00	75,00	95,00	100,00	115,00	135,00
		51,9	65,00	75,00	95,00	100,00	115,00	135,00

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIO DEL PERIODE DE RETORN T

T (anys)	Pd (mm)	Po (mm)	C	I (mm/h)	A (Ha)	K	Q (m³/s)
5	65,00	25,19	0,22	44,4	51,92	1,03	1,4
10	75,00	25,19	0,26	51,3	51,92	1,03	2,0
25	95,00	25,19	0,34	64,9	51,92	1,03	3,3
50	100,00	25,19	0,36	68,3	51,92	1,03	3,6
100	115,00	25,19	0,41	78,6	51,92	1,03	4,7
500	135,00	25,19	0,46	92,3	51,92	1,03	6,3

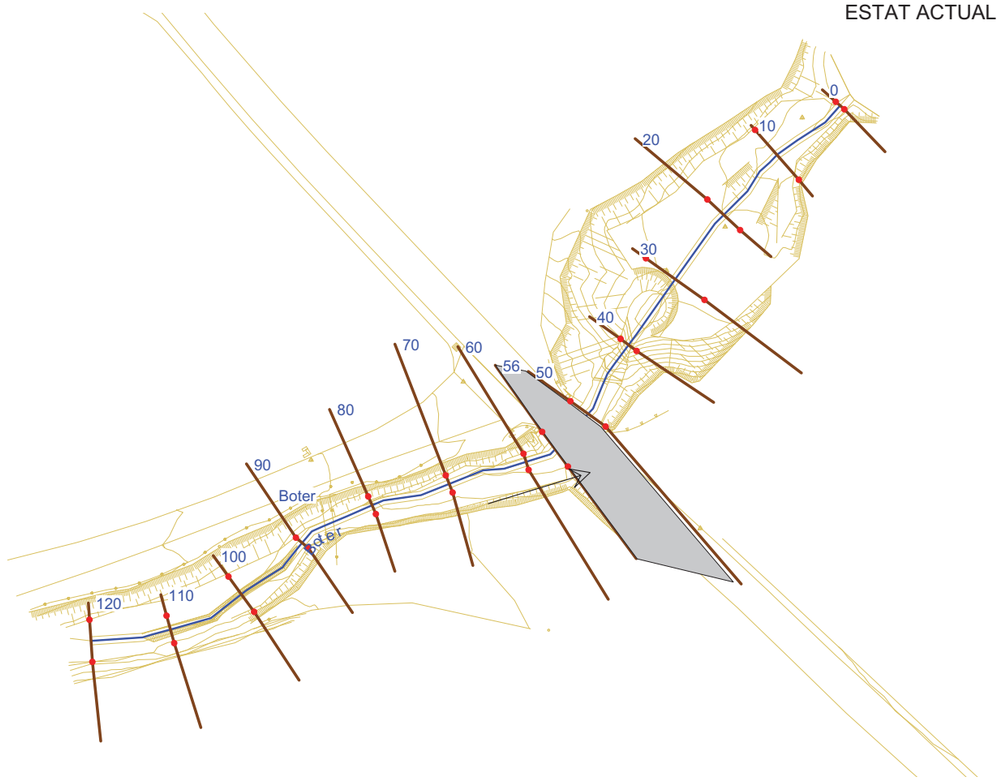
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

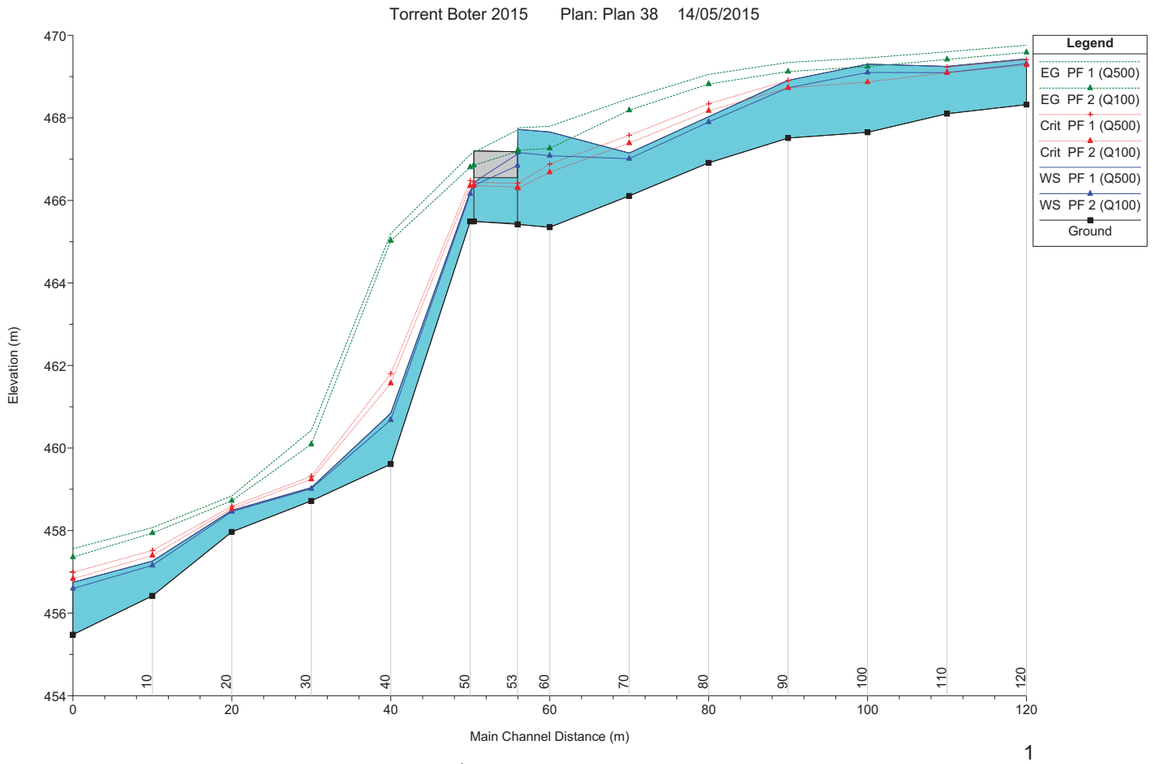
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

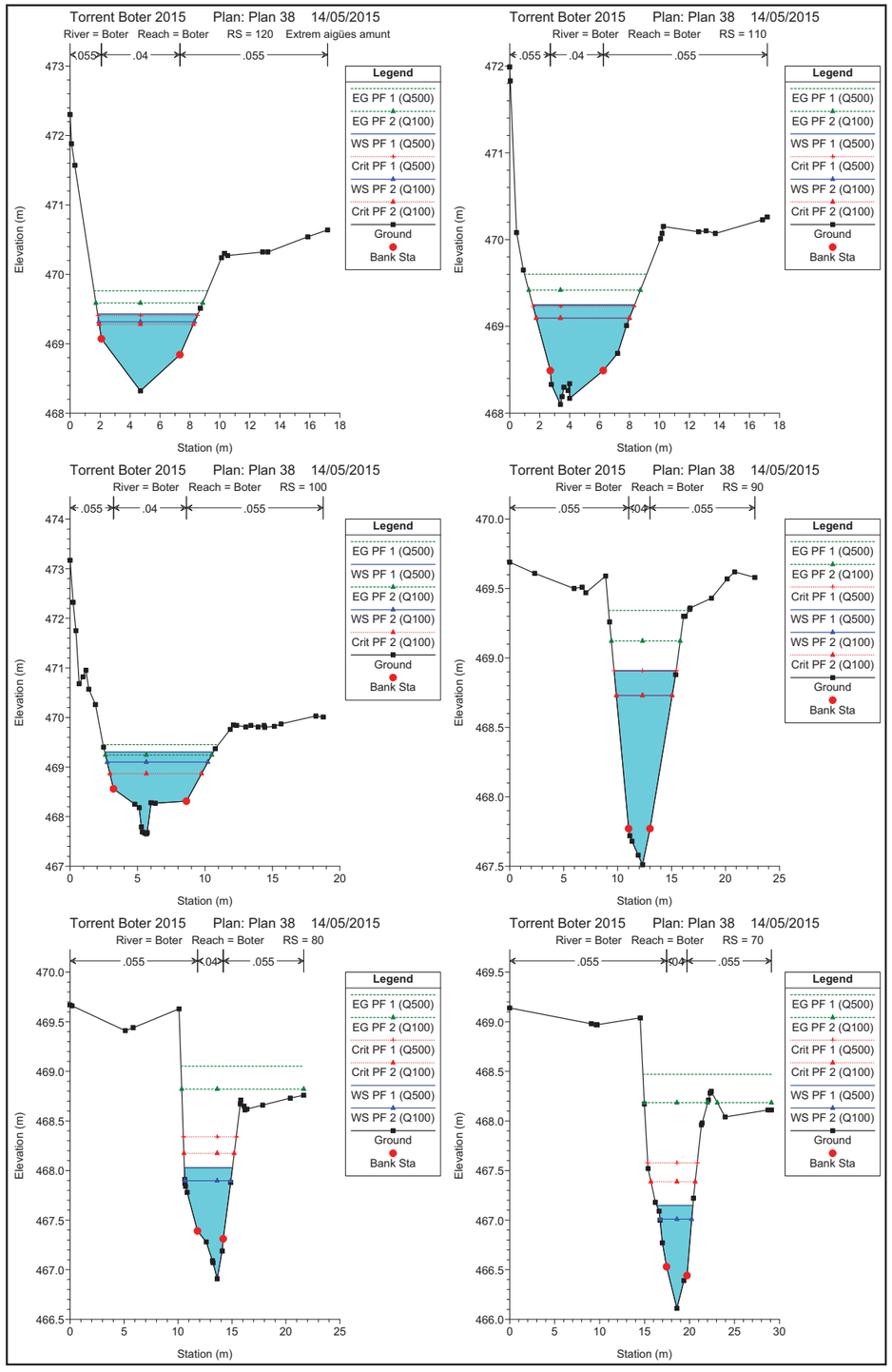
AP NDI N M. 3. CALCULS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

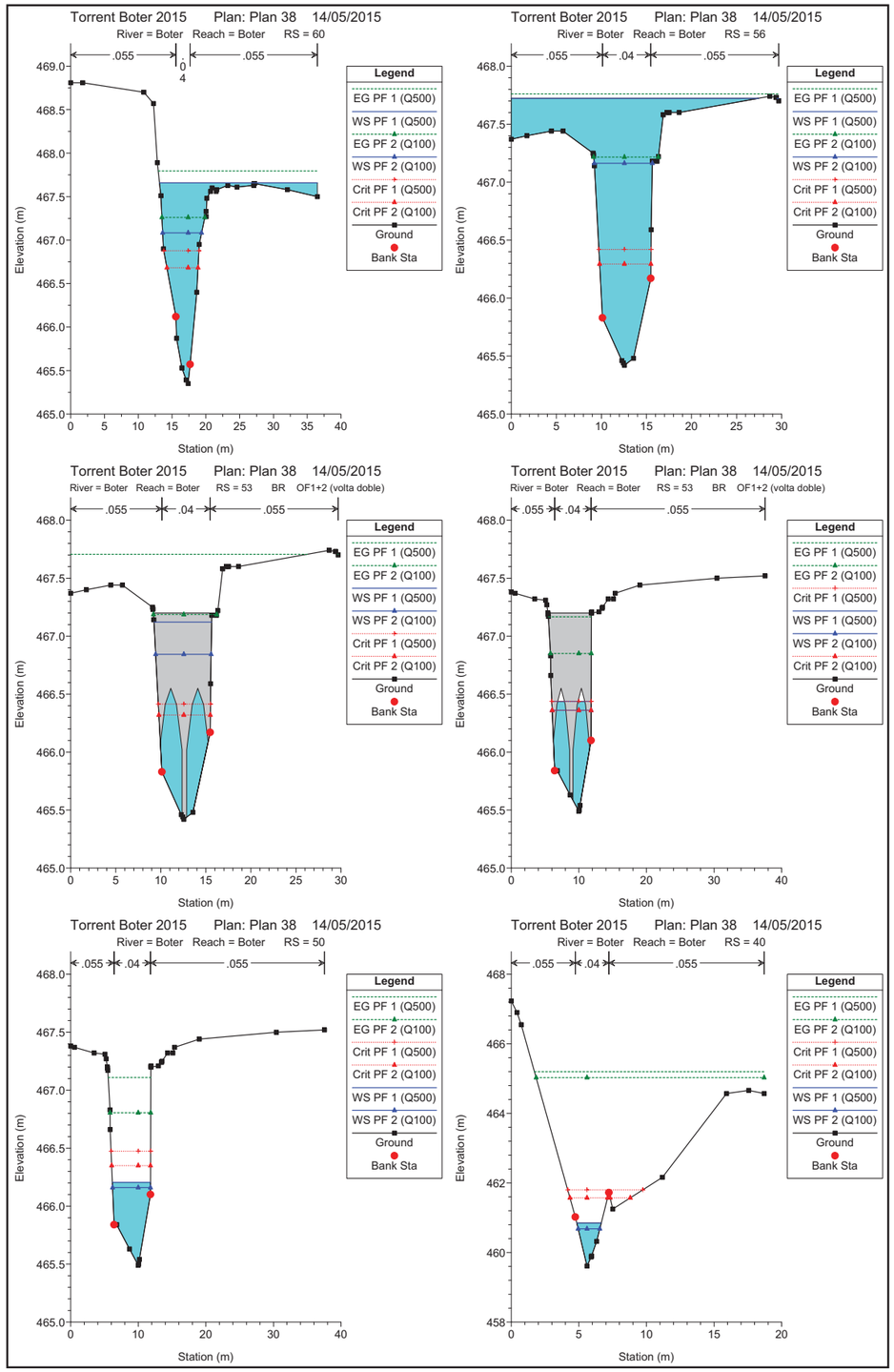
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

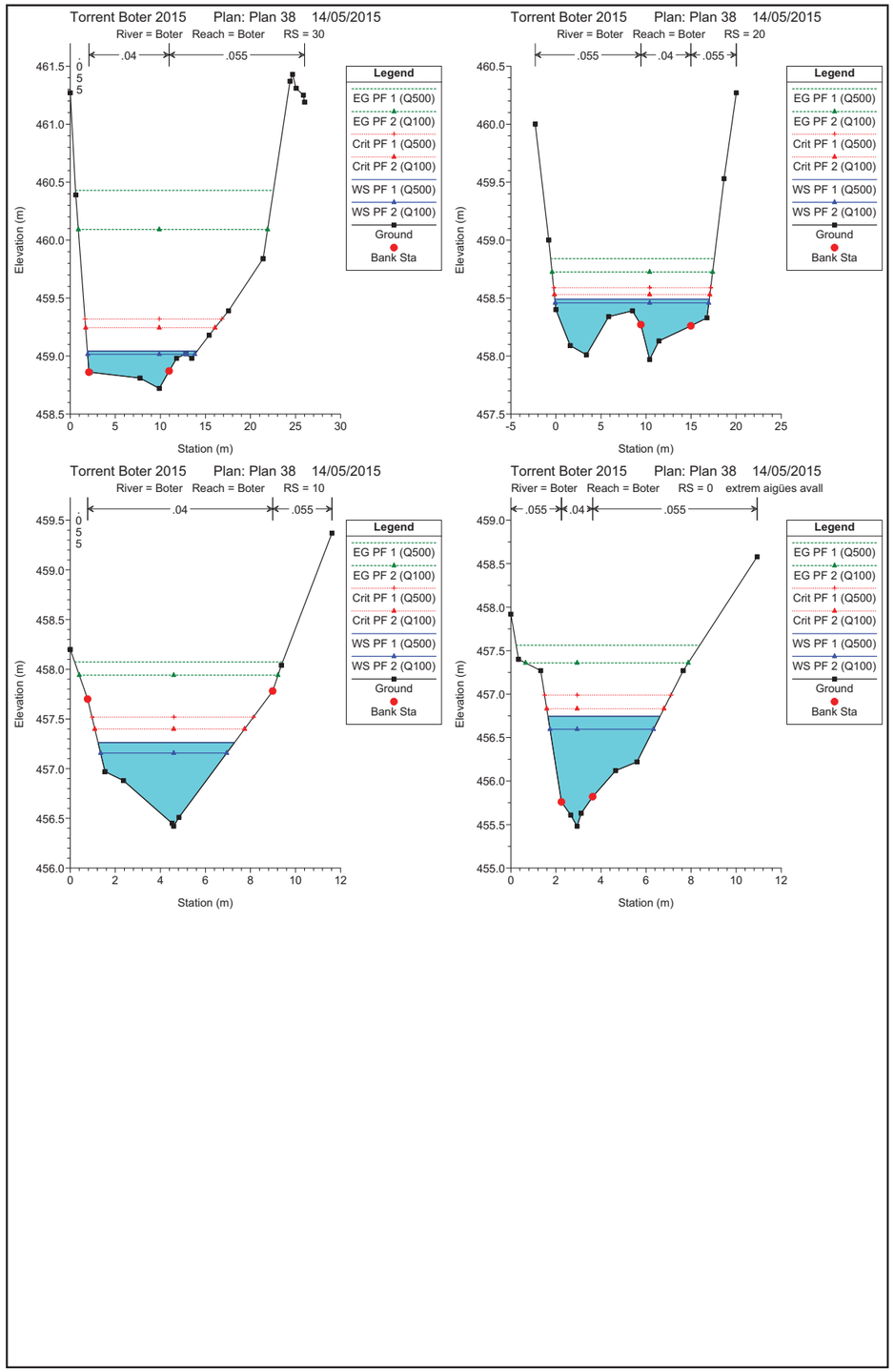






Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



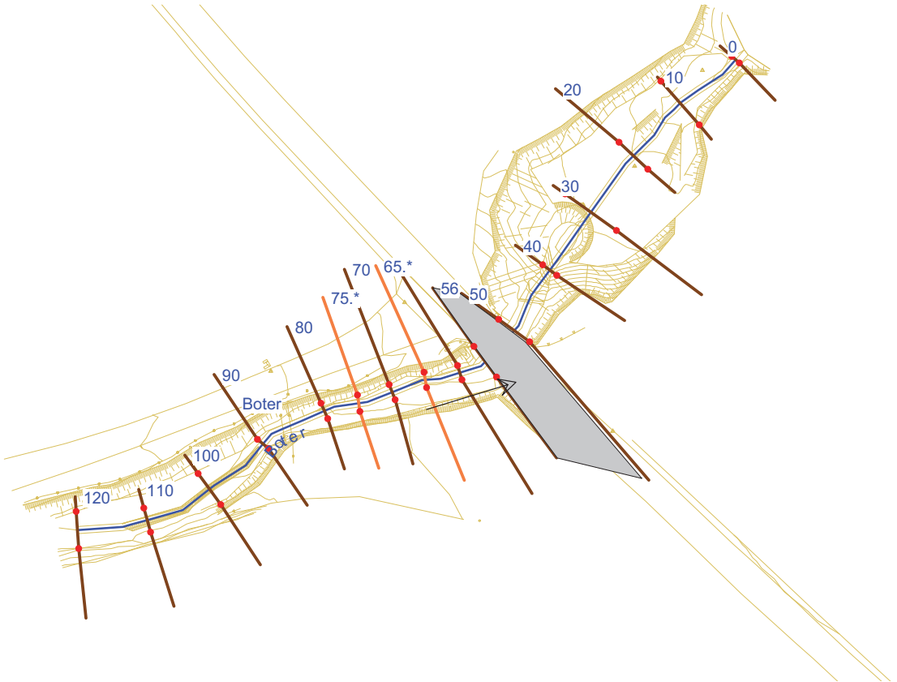


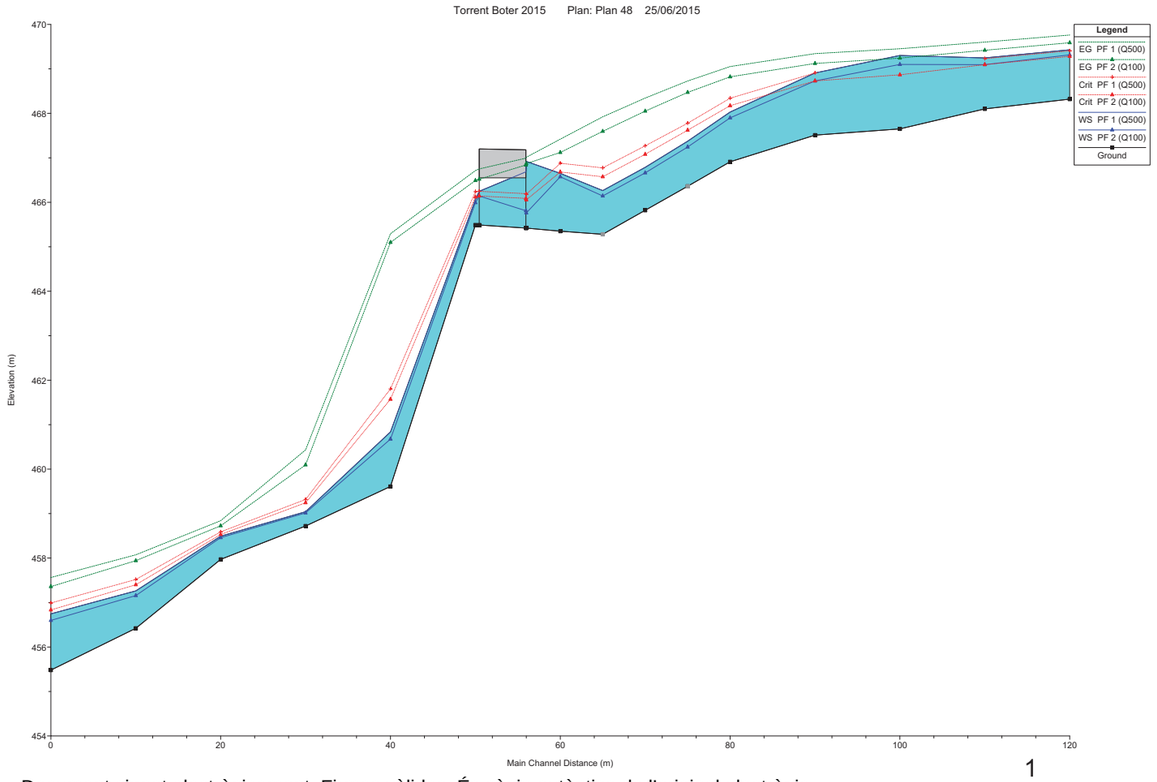
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

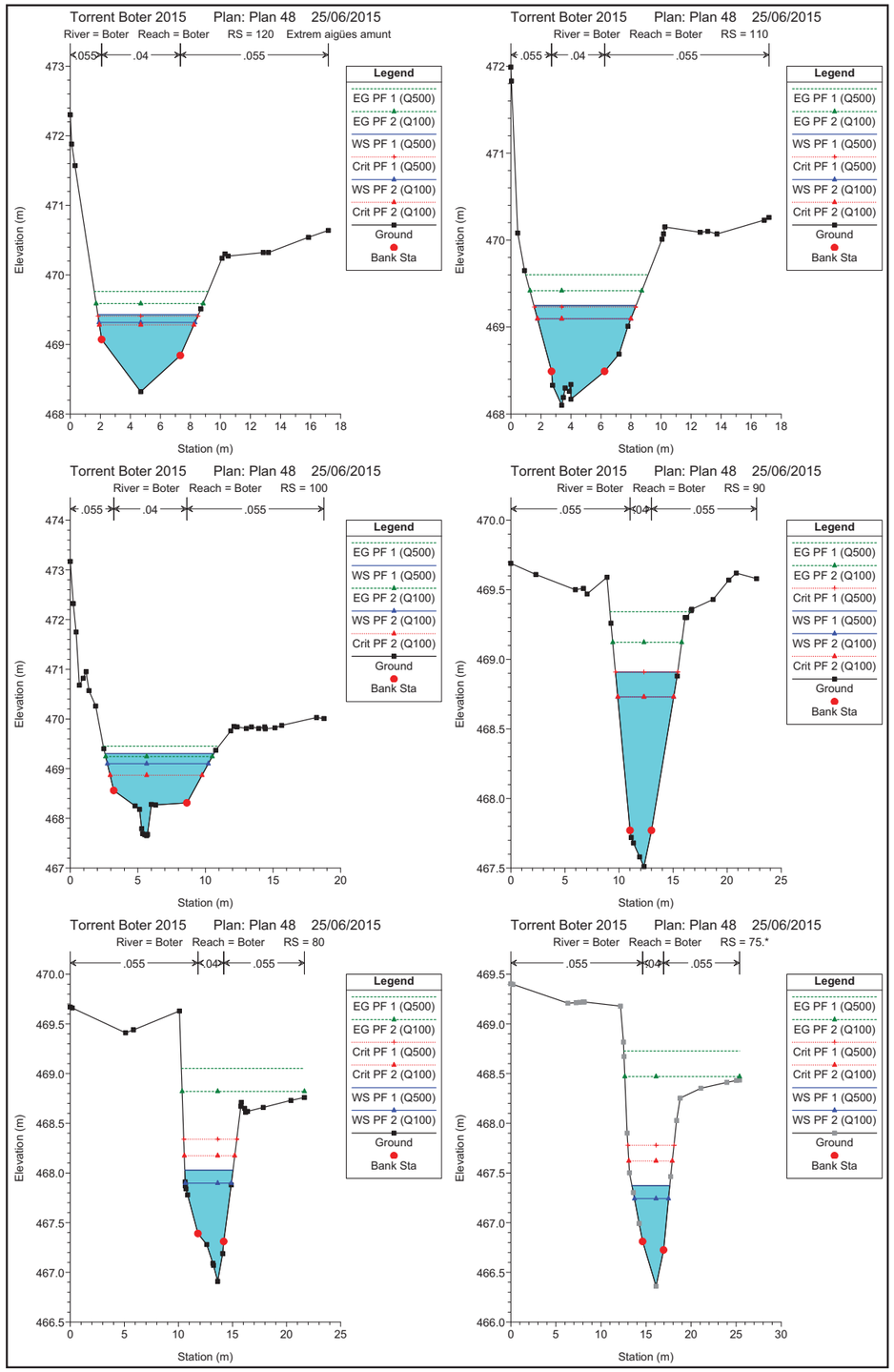
HEC-RAS Plan: Plan 32 River: Boter Reach: Boter

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Boter	120	PF 1 (Q500)	11.10	468.32	469.43	469.41	469.76	0.015245	2.59	4.55	6.70	0.93
Boter	120	PF 2 (Q100)	8.50	468.32	469.32	469.28	469.59	0.015268	2.34	3.81	6.39	0.91
Boter	110	PF 1 (Q500)	11.10	468.10	469.25	469.23	469.60	0.015969	2.82	4.72	6.80	0.92
Boter	110	PF 2 (Q100)	8.50	468.10	469.10	469.10	469.42	0.017795	2.65	3.74	6.22	0.95
Boter	100	PF 1 (Q500)	11.10	467.65	469.30		469.45	0.005592	1.78	6.95	8.06	0.55
Boter	100	PF 2 (Q100)	8.50	467.65	469.10	468.87	469.24	0.006916	1.72	5.38	7.47	0.59
Boter	90	PF 1 (Q500)	11.10	467.51	468.91	468.91	469.34	0.013095	3.29	4.69	5.75	0.93
Boter	90	PF 2 (Q100)	8.50	467.51	468.73	468.73	469.12	0.013960	3.07	3.71	5.17	0.93
Boter	80	PF 1 (Q500)	11.10	466.91	468.03	468.34	469.05	0.050103	4.75	2.81	4.46	1.64
Boter	80	PF 2 (Q100)	8.50	466.91	467.90	468.17	468.82	0.054981	4.46	2.24	4.27	1.68
Boter	70	PF 1 (Q500)	11.10	466.11	467.15	467.58	468.47	0.061182	5.30	2.46	4.02	1.85
Boter	70	PF 2 (Q100)	8.50	466.11	467.01	467.39	468.18	0.067937	4.95	1.95	3.54	1.89
Boter	60	PF 1 (Q500)	11.10	465.35	467.66	466.88	467.79	0.002532	1.87	10.40	23.36	0.41
Boter	60	PF 2 (Q100)	8.50	465.35	467.08	466.68	467.26	0.004792	2.07	5.52	5.77	0.54
Boter	56	PF 1 (Q500)	11.10	465.42	467.72	466.42	467.76	0.000524	0.91	16.73	27.64	0.20
Boter	56	PF 2 (Q100)	8.50	465.42	467.16	466.29	467.22	0.001033	1.03	8.72	6.46	0.27
Boter	53		Bridge									
Boter	50	PF 1 (Q500)	11.10	465.49	466.20	466.47	467.11	0.076874	4.22	2.66	5.65	1.93
Boter	50	PF 2 (Q100)	8.50	465.49	466.16	466.35	466.81	0.062396	3.57	2.41	5.61	1.71
Boter	40	PF 1 (Q500)	11.10	459.61	460.84	461.80	465.20	0.480345	9.24	1.20	1.81	3.62
Boter	40	PF 2 (Q100)	8.50	459.61	460.68	461.57	465.03	0.571255	9.24	0.92	1.60	3.89
Boter	30	PF 1 (Q500)	11.10	458.72	459.04	459.32	460.43	0.319744	5.29	2.24	12.18	3.53
Boter	30	PF 2 (Q100)	8.50	458.72	459.02	459.24	460.09	0.289773	4.63	1.92	11.73	3.29
Boter	20	PF 1 (Q500)	11.10	457.97	458.49	458.59	458.84	0.068421	3.14	4.69	17.14	1.73
Boter	20	PF 2 (Q100)	8.50	457.97	458.46	458.53	458.73	0.059417	2.74	4.14	17.05	1.58
Boter	10	PF 1 (Q500)	11.10	456.42	457.26	457.52	458.07	0.076502	3.99	2.78	6.06	1.88
Boter	10	PF 2 (Q100)	8.50	456.42	457.16	457.40	457.94	0.092403	3.92	2.17	5.60	2.01
Boter	0	PF 1 (Q500)	11.10	455.48	456.75	456.99	457.56	0.036306	4.73	3.41	4.98	1.45
Boter	0	PF 2 (Q100)	8.50	455.48	456.60	456.83	457.36	0.039452	4.47	2.70	4.60	1.47

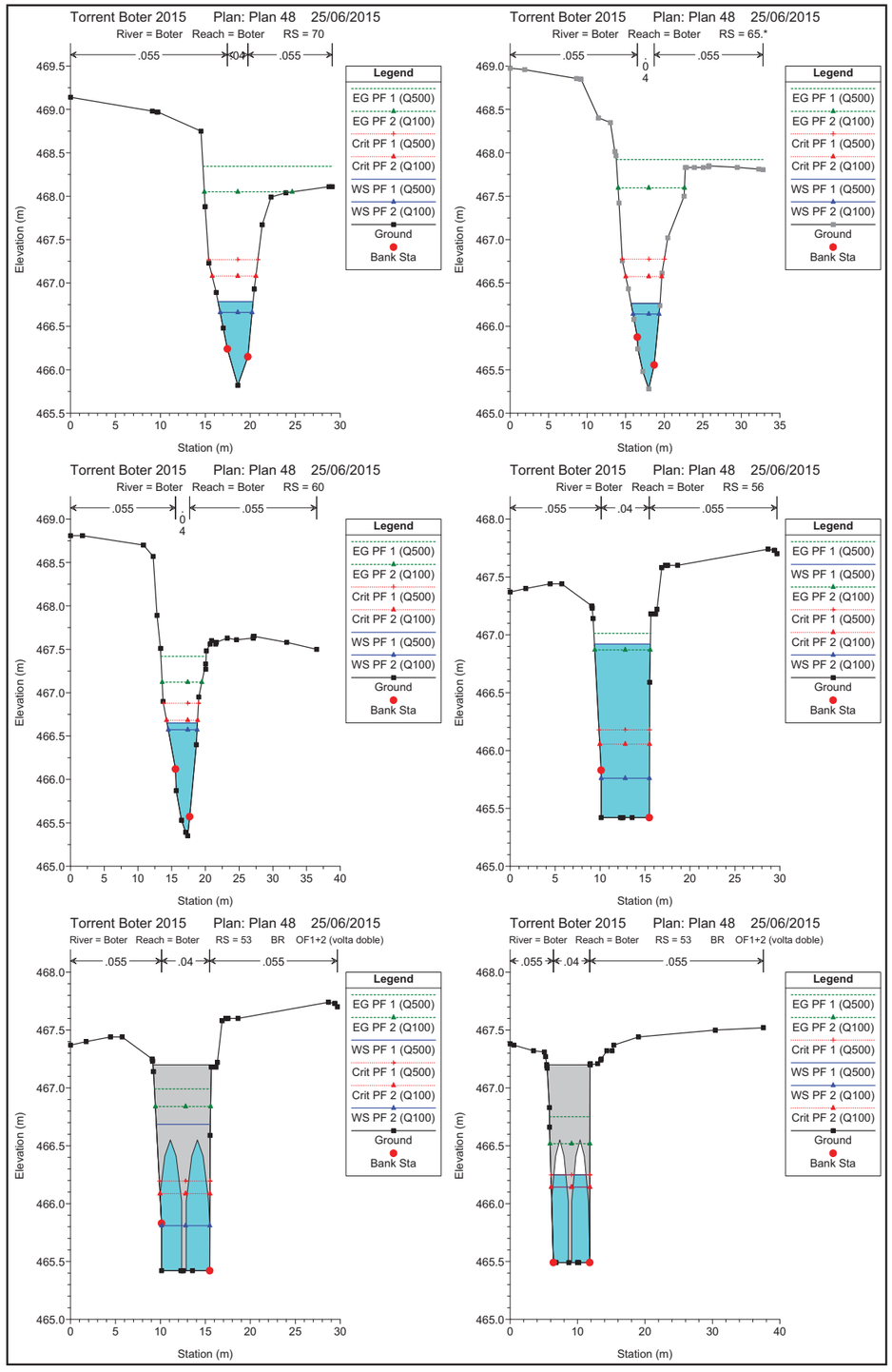
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

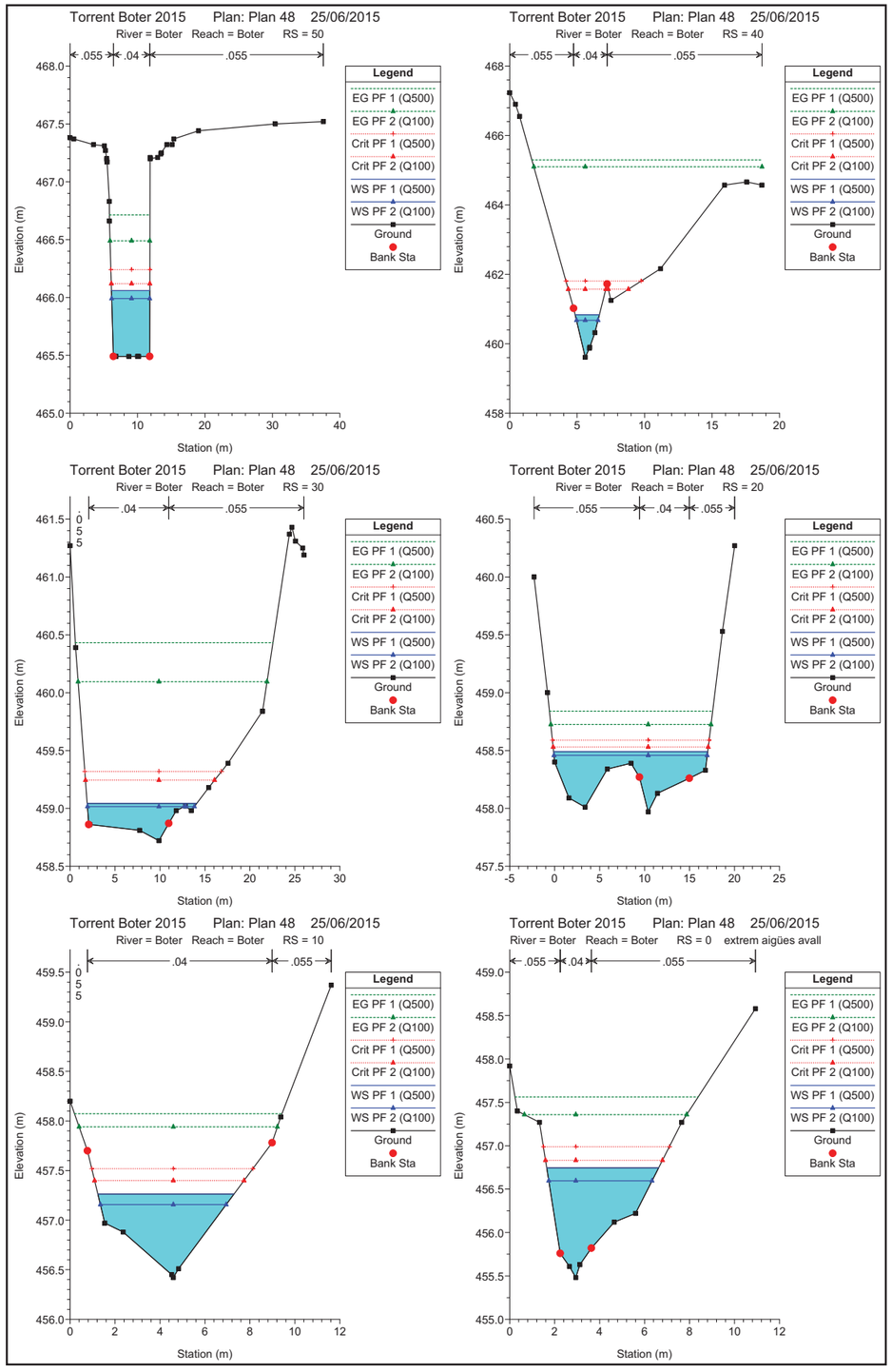






Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



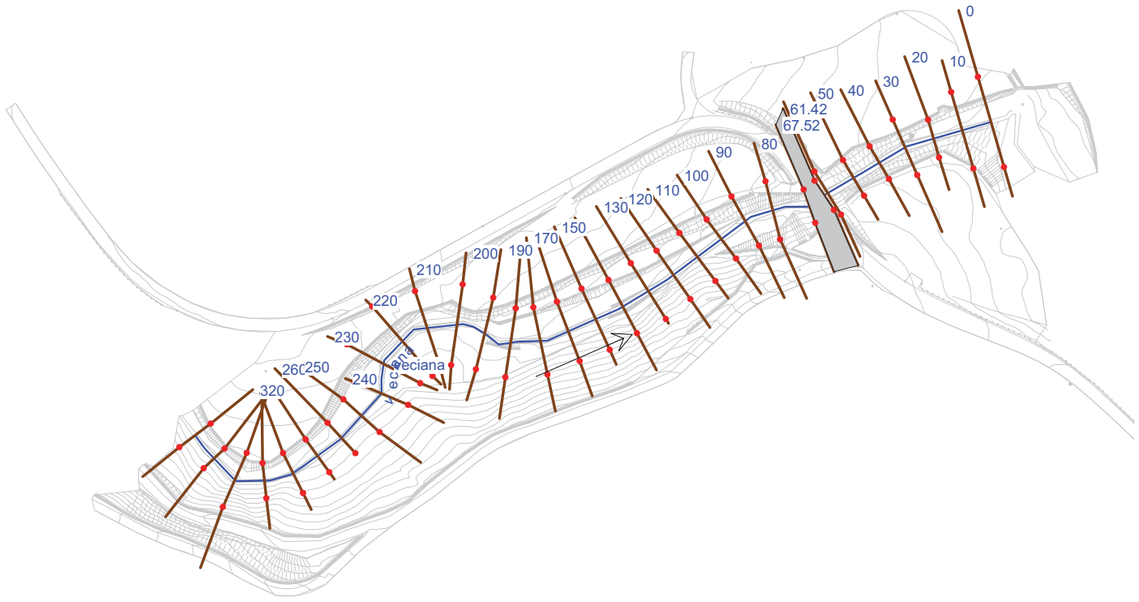


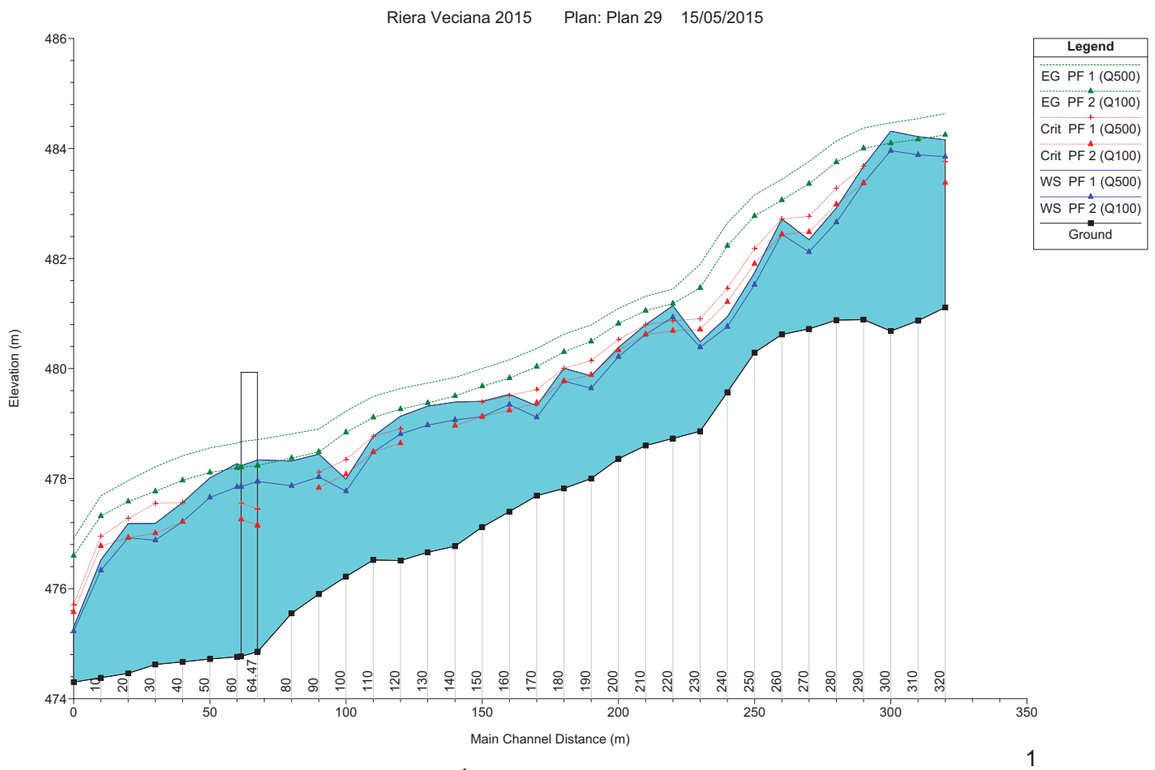
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

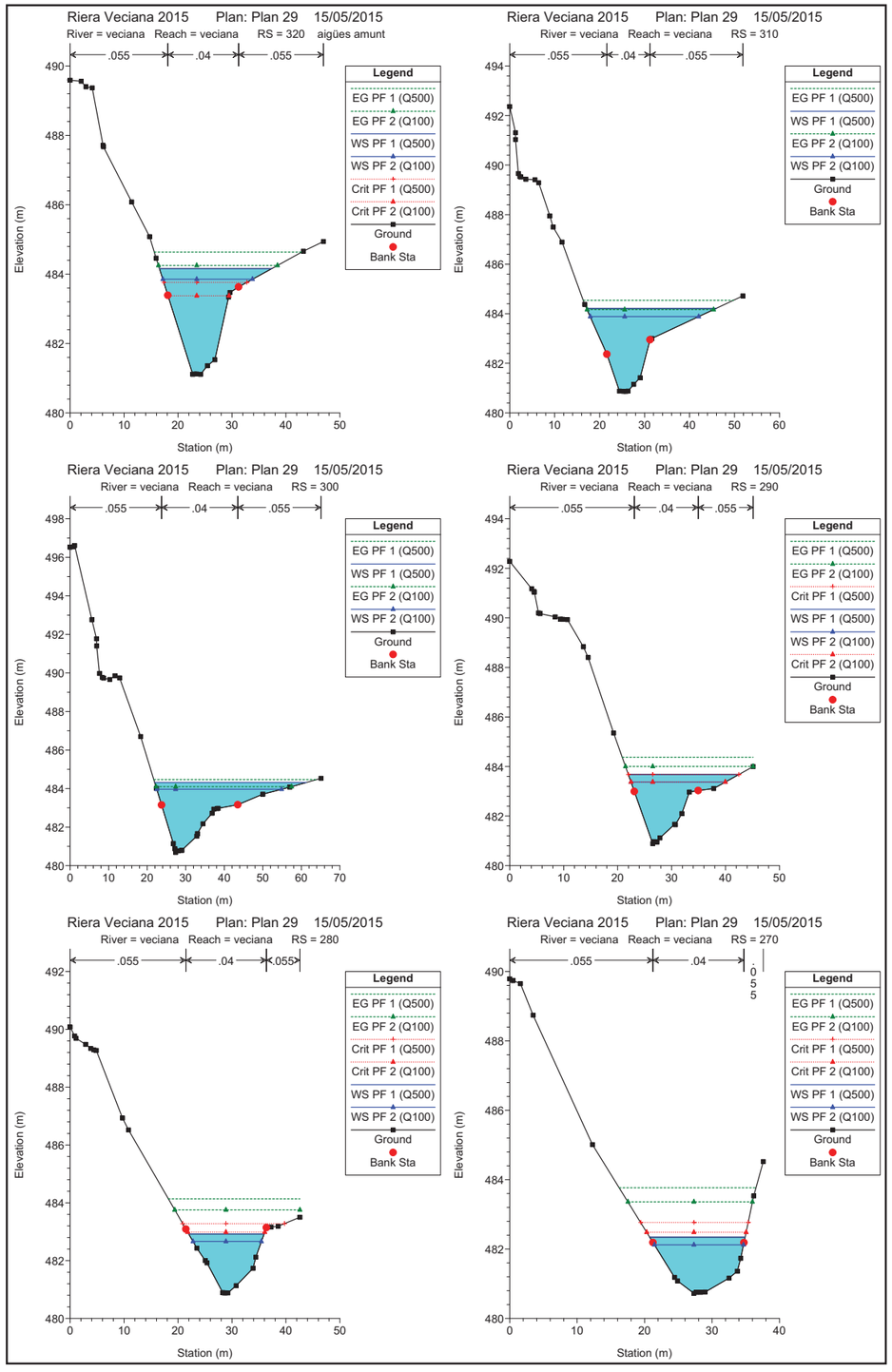
HEC-RAS Plan: Plan 48 River: Boter Reach: Boter

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Boter	120	PF 1 (Q500)	11.10	468.32	469.43	469.41	469.76	0.015245	2.59	4.55	6.70	0.93
Boter	120	PF 2 (Q100)	8.50	468.32	469.32	469.28	469.59	0.015268	2.34	3.81	6.39	0.91
Boter	120	PF 3 (Q50)	6.70	468.32	469.22	469.19	469.45	0.016253	2.17	3.19	6.12	0.91
Boter	110	PF 1 (Q500)	11.10	468.10	469.25	469.23	469.60	0.015969	2.82	4.72	6.80	0.92
Boter	110	PF 2 (Q100)	8.50	468.10	469.10	469.10	469.42	0.017795	2.65	3.74	6.22	0.95
Boter	110	PF 3 (Q50)	6.70	468.10	468.99	468.99	469.27	0.018993	2.48	3.08	5.81	0.95
Boter	100	PF 1 (Q500)	11.10	467.65	469.30		469.45	0.005592	1.78	6.95	8.06	0.55
Boter	100	PF 2 (Q100)	8.50	467.65	469.10	468.87	469.24	0.006916	1.72	5.38	7.47	0.59
Boter	100	PF 3 (Q50)	6.70	467.65	468.94	468.77	469.08	0.008940	1.70	4.21	7.00	0.65
Boter	90	PF 1 (Q500)	11.10	467.51	468.91	468.91	469.34	0.013095	3.29	4.69	5.75	0.93
Boter	90	PF 2 (Q100)	8.50	467.51	468.73	468.73	469.12	0.013960	3.07	3.71	5.17	0.93
Boter	90	PF 3 (Q50)	6.70	467.51	468.59	468.59	468.95	0.014432	2.86	3.04	4.72	0.93
Boter	80	PF 1 (Q500)	11.10	466.91	468.03	468.34	469.05	0.050103	4.75	2.81	4.46	1.64
Boter	80	PF 2 (Q100)	8.50	466.91	467.90	468.17	468.82	0.054981	4.46	2.24	4.27	1.68
Boter	80	PF 3 (Q50)	6.70	466.91	467.80	468.06	468.64	0.059838	4.20	1.82	3.98	1.70
Boter	75.*	PF 1 (Q500)	11.10	466.36	467.37	467.78	468.73	0.067144	5.38	2.43	4.20	1.92
Boter	75.*	PF 2 (Q100)	8.50	466.36	467.24	467.62	468.47	0.075210	5.06	1.91	3.78	1.97
Boter	75.*	PF 3 (Q50)	6.70	466.36	467.14	467.49	468.26	0.083093	4.78	1.55	3.47	2.02
Boter	70	PF 1 (Q500)	11.10	465.82	466.79	467.27	468.34	0.079017	5.74	2.24	3.90	2.08
Boter	70	PF 2 (Q100)	8.50	465.82	466.66	467.08	468.05	0.087021	5.36	1.78	3.55	2.12
Boter	70	PF 3 (Q50)	6.70	465.82	466.57	466.93	467.81	0.093844	5.02	1.46	3.29	2.14
Boter	65.*	PF 1 (Q500)	11.10	465.28	466.26	466.77	467.92	0.086176	5.91	2.16	3.77	2.12
Boter	65.*	PF 2 (Q100)	8.50	465.28	466.14	466.57	467.60	0.092490	5.48	1.73	3.39	2.14
Boter	65.*	PF 3 (Q50)	6.70	465.28	466.82	466.43	466.97	0.004175	1.86	4.75	5.58	0.51
Boter	60	PF 1 (Q500)	11.10	465.35	466.65	466.88	467.42	0.029879	4.15	3.30	4.51	1.27
Boter	60	PF 2 (Q100)	8.50	465.35	466.57	466.68	467.12	0.023105	3.47	2.96	4.28	1.10
Boter	60	PF 3 (Q50)	6.70	465.35	466.53	466.53	466.91	0.016951	2.89	2.78	4.14	0.94
Boter	56	PF 1 (Q500)	11.10	465.42	466.92	466.18	467.01	0.001908	1.36	8.49	6.22	0.36
Boter	56	PF 2 (Q100)	8.50	465.42	465.76	466.05	466.87	0.159243	4.67	1.83	5.38	2.56
Boter	56	PF 3 (Q50)	6.70	465.42	465.70	465.96	466.69	0.178236	4.41	1.52	5.37	2.64
Boter	53		Bridge									
Boter	50	PF 1 (Q500)	11.10	465.49	466.06	466.24	466.71	0.043834	3.60	3.15	5.68	1.52
Boter	50	PF 2 (Q100)	8.50	465.49	465.99	466.12	466.49	0.039639	3.14	2.76	5.65	1.42
Boter	50	PF 3 (Q50)	6.70	465.49	465.93	466.03	466.33	0.038335	2.82	2.41	5.61	1.36
Boter	40	PF 1 (Q500)	11.10	459.61	460.84	461.80	465.29	0.495719	9.35	1.19	1.80	3.68
Boter	40	PF 2 (Q100)	8.50	459.61	460.68	461.57	465.10	0.584947	9.32	0.91	1.60	3.93
Boter	40	PF 3 (Q50)	6.70	459.61	460.55	461.33	464.93	0.677378	9.28	0.72	1.44	4.18
Boter	30	PF 1 (Q500)	11.10	458.72	459.04	459.32	460.43	0.320857	5.29	2.24	12.18	3.53
Boter	30	PF 2 (Q100)	8.50	458.72	459.02	459.24	460.09	0.290880	4.64	1.92	11.72	3.29
Boter	30	PF 3 (Q50)	6.70	458.72	458.99	459.19	459.85	0.266678	4.12	1.68	10.57	3.09
Boter	20	PF 1 (Q500)	11.10	457.97	458.49	458.59	458.84	0.068451	3.14	4.69	17.14	1.73
Boter	20	PF 2 (Q100)	8.50	457.97	458.46	458.53	458.73	0.059417	2.74	4.14	17.05	1.58
Boter	20	PF 3 (Q50)	6.70	457.97	458.43	458.49	458.64	0.052922	2.43	3.69	16.97	1.47
Boter	10	PF 1 (Q500)	11.10	456.42	457.26	457.52	458.07	0.076519	3.99	2.78	6.06	1.88
Boter	10	PF 2 (Q100)	8.50	456.42	457.16	457.40	457.94	0.092403	3.92	2.17	5.60	2.01
Boter	10	PF 3 (Q50)	6.70	456.42	457.08	457.30	457.84	0.111577	3.88	1.73	5.25	2.16
Boter	0	PF 1 (Q500)	11.10	455.48	456.75	456.99	457.56	0.036306	4.73	3.41	4.98	1.45
Boter	0	PF 2 (Q100)	8.50	455.48	456.60	456.83	457.36	0.039452	4.47	2.70	4.60	1.47
Boter	0	PF 3 (Q50)	6.70	455.48	456.49	456.70	457.19	0.041007	4.21	2.22	4.32	1.47

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

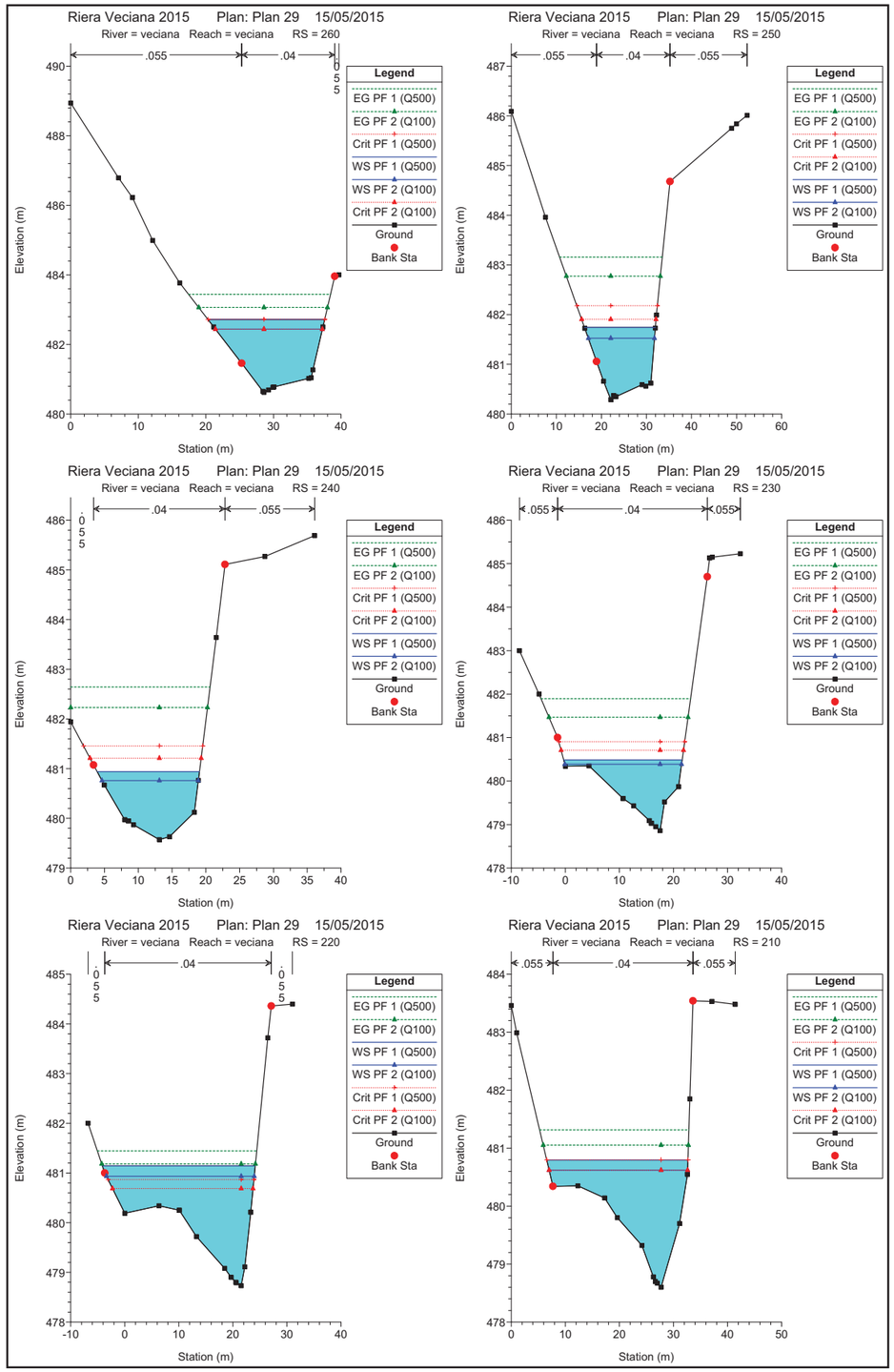


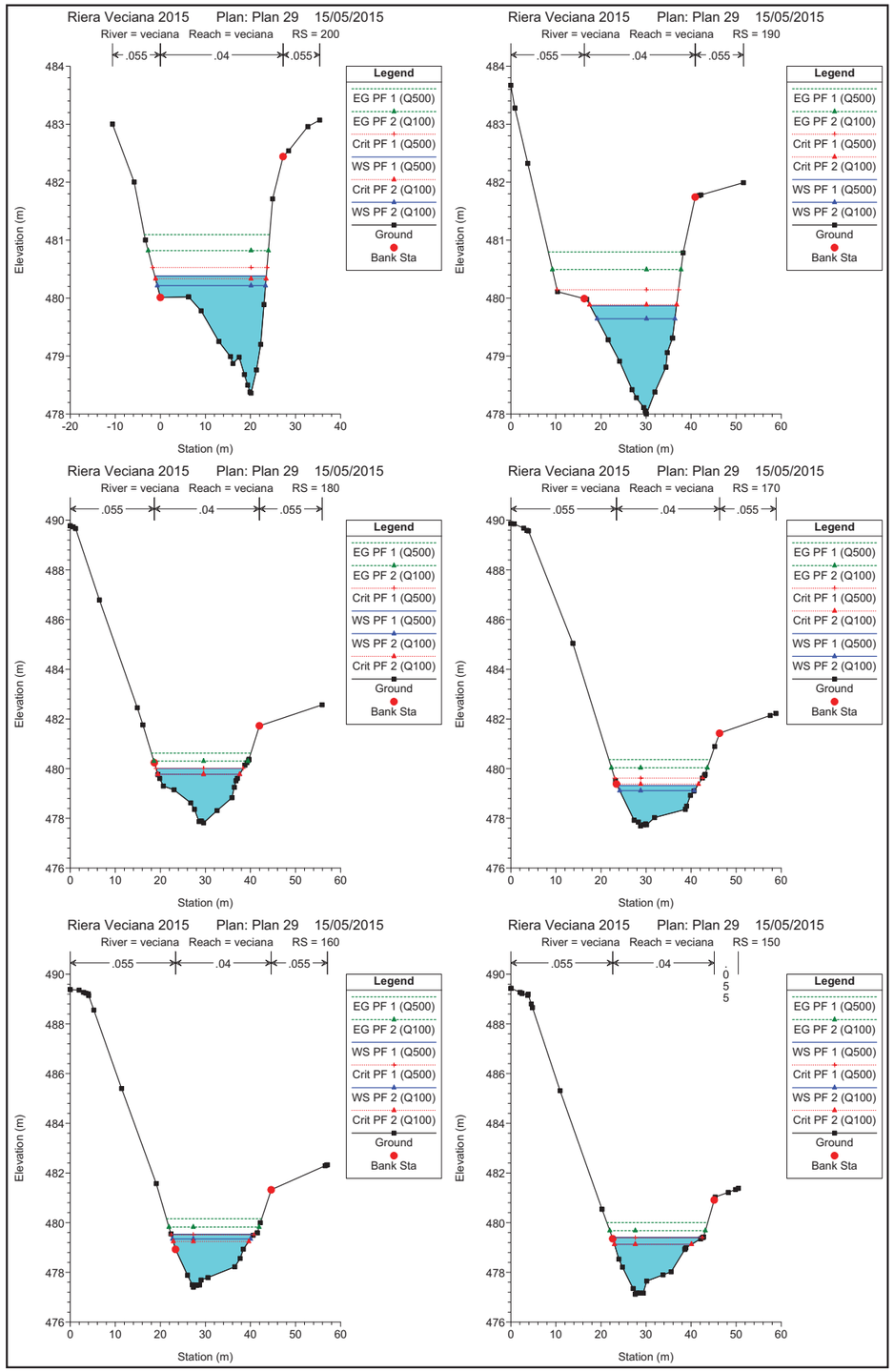




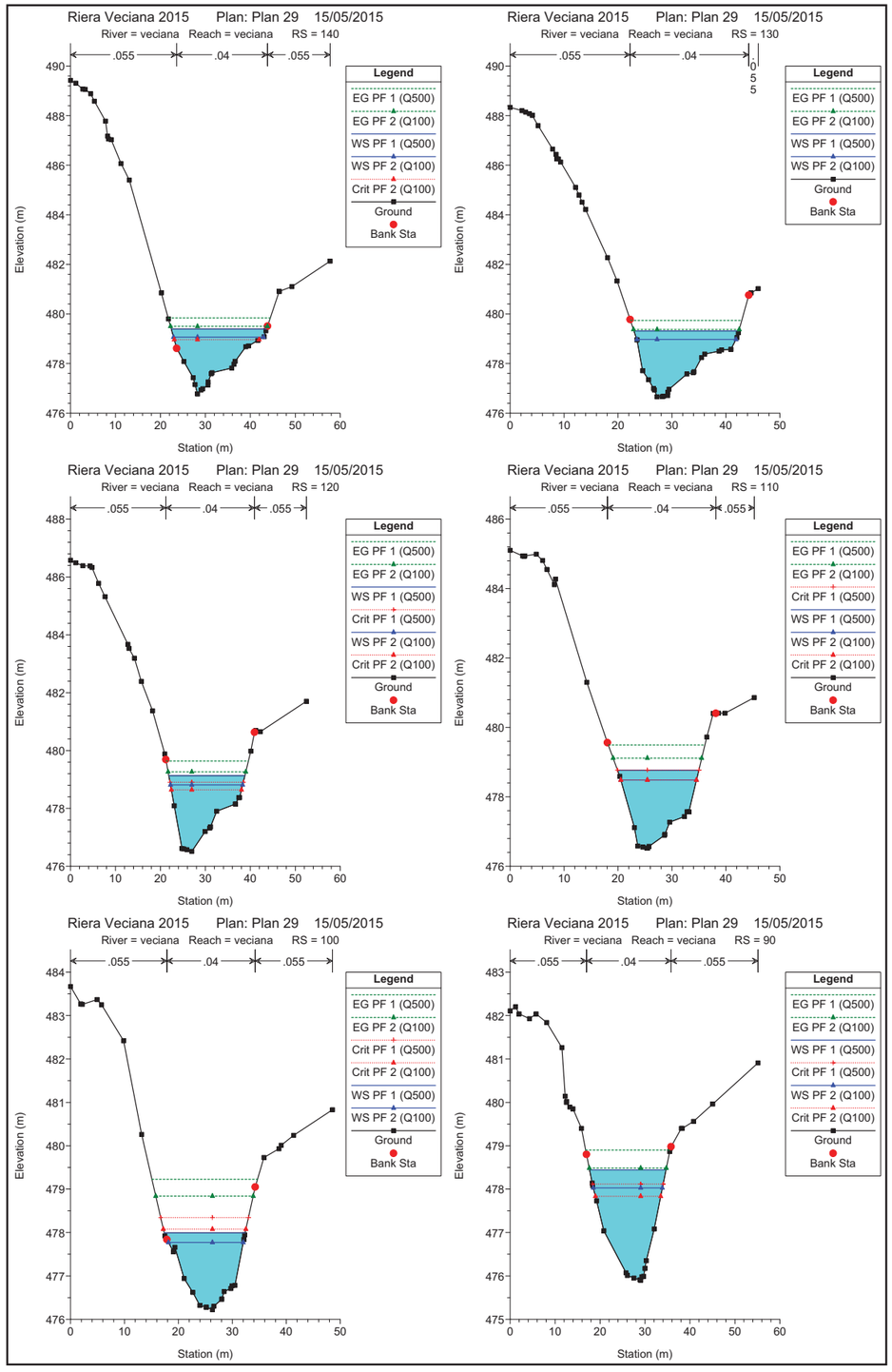
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

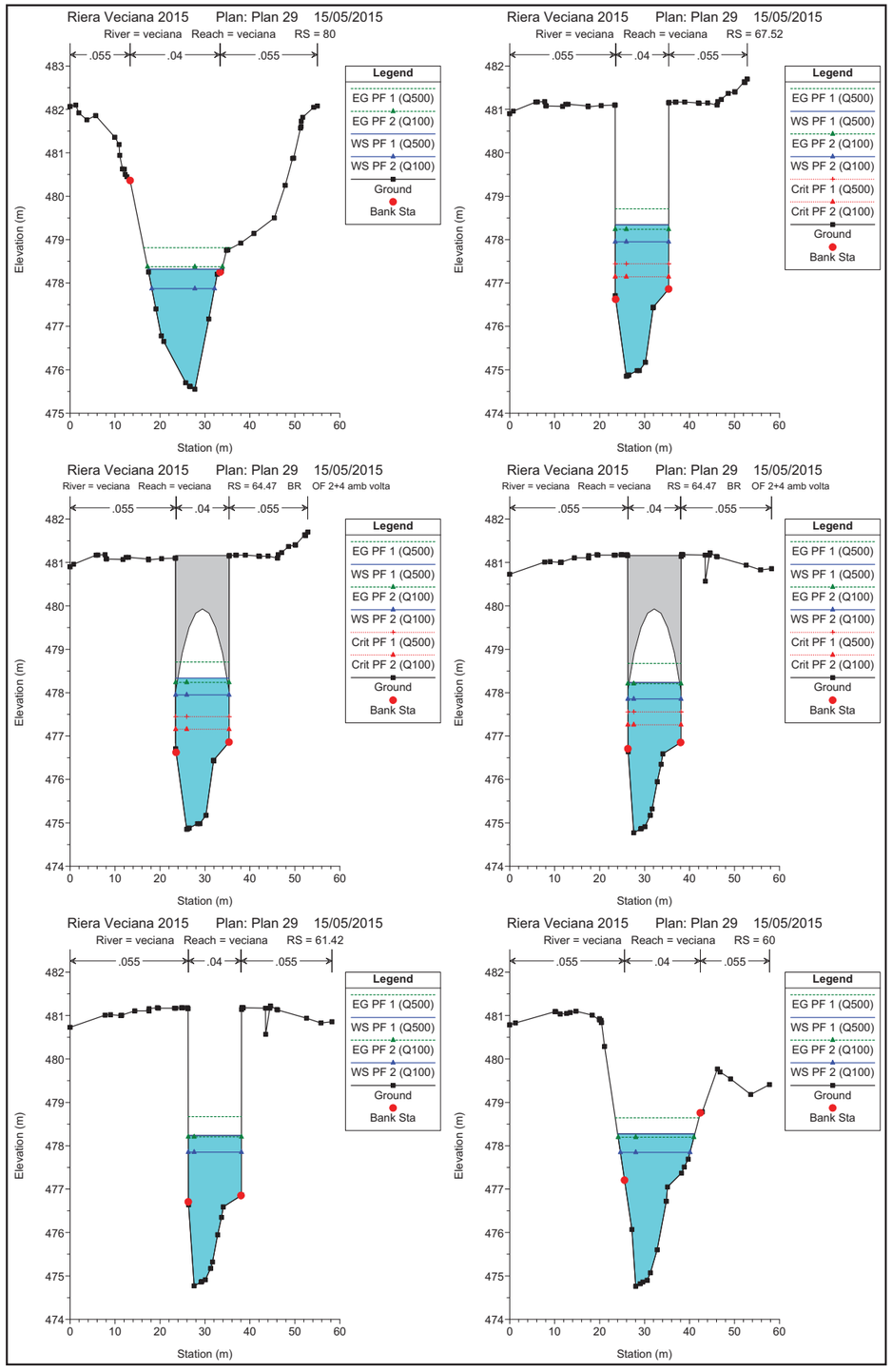
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



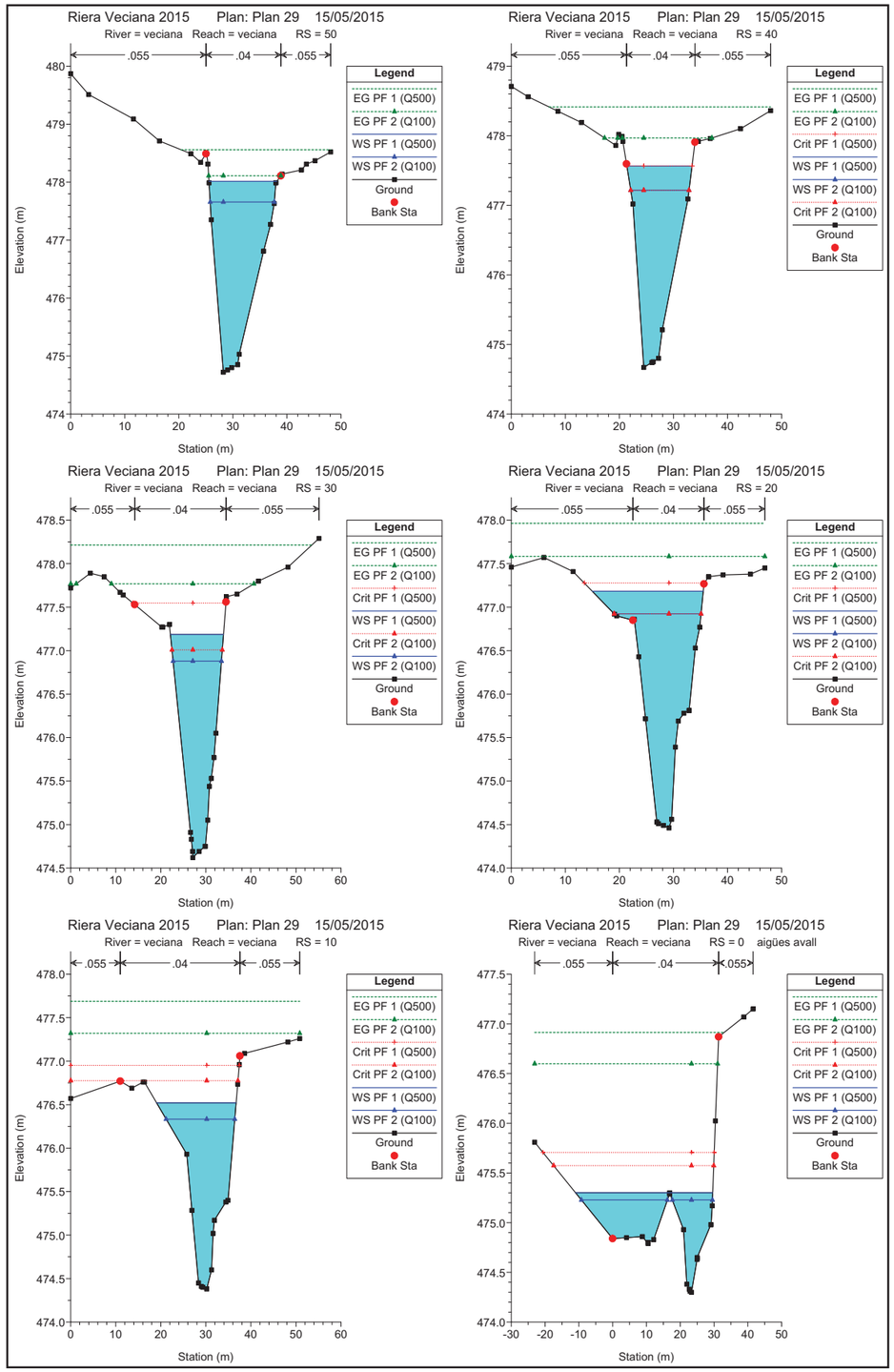


Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat





Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



HEC-RAS Plan: Plan 27 River: veciana Reach: veciana

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
veciana	320	PF 1 (Q500)	82.40	481.11	484.16	483.76	484.64	0.006802	3.09	28.43	20.82	0.70
veciana	320	PF 2 (Q100)	62.20	481.11	483.85	483.38	484.25	0.006942	2.79	22.69	16.62	0.69
veciana	310	PF 1 (Q500)	82.40	480.87	484.22		484.54	0.003439	2.71	39.71	28.86	0.52
veciana	310	PF 2 (Q100)	62.20	480.87	483.88		484.17	0.003355	2.45	30.92	24.13	0.50
veciana	300	PF 1 (Q500)	82.40	480.68	484.31		484.47	0.001899	1.78	53.68	39.35	0.38
veciana	300	PF 2 (Q100)	62.20	480.68	483.96		484.10	0.002081	1.65	40.99	32.39	0.39
veciana	290	PF 1 (Q500)	82.40	480.89	483.68	483.68	484.37	0.011955	3.77	24.32	20.49	0.91
veciana	290	PF 2 (Q100)	62.20	480.89	483.37	483.37	484.00	0.013657	3.55	18.51	17.48	0.94
veciana	280	PF 1 (Q500)	82.40	480.88	482.92	483.28	484.14	0.031876	4.89	16.85	13.97	1.42
veciana	280	PF 2 (Q100)	62.20	480.88	482.66	482.99	483.75	0.033834	4.63	13.44	12.69	1.44
veciana	270	PF 1 (Q500)	82.40	480.72	482.34	482.77	483.76	0.038845	5.29	15.63	14.14	1.57
veciana	270	PF 2 (Q100)	62.20	480.72	482.12	482.48	483.36	0.043404	4.93	12.62	13.20	1.61
veciana	260	PF 1 (Q500)	82.40	480.62	482.72	482.72	483.44	0.013268	3.85	23.29	17.27	0.96
veciana	260	PF 2 (Q100)	62.20	480.62	482.44	482.44	483.06	0.013843	3.56	18.66	15.82	0.96
veciana	250	PF 1 (Q500)	82.40	480.29	481.74	482.18	483.16	0.039145	5.31	16.13	15.73	1.57
veciana	250	PF 2 (Q100)	62.20	480.29	481.52	481.90	482.77	0.043775	4.97	12.81	14.68	1.62
veciana	240	PF 1 (Q500)	82.40	479.57	480.94	481.46	482.64	0.060696	5.78	14.25	15.14	1.90
veciana	240	PF 2 (Q100)	62.20	479.57	480.76	481.21	482.23	0.063355	5.37	11.58	14.27	1.90
veciana	230	PF 1 (Q500)	82.40	478.86	480.49	480.91	481.90	0.071925	5.26	15.66	21.92	1.99
veciana	230	PF 2 (Q100)	62.20	478.86	480.39	480.71	481.47	0.065612	4.60	13.51	21.60	1.86
veciana	220	PF 1 (Q500)	82.40	478.73	481.14	480.87	481.44	0.007607	2.42	34.03	28.28	0.70
veciana	220	PF 2 (Q100)	62.20	478.73	480.93	480.69	481.18	0.007899	2.21	28.16	27.34	0.69
veciana	210	PF 1 (Q500)	82.40	478.60	480.80	480.80	481.31	0.016242	3.19	26.02	26.14	1.00
veciana	210	PF 2 (Q100)	62.20	478.60	480.62	480.62	481.05	0.017250	2.91	21.42	25.63	1.01
veciana	200	PF 1 (Q500)	82.40	478.36	480.38	480.53	481.09	0.025638	3.74	22.20	24.77	1.24
veciana	200	PF 2 (Q100)	62.20	478.36	480.21	480.33	480.82	0.027913	3.45	18.10	24.03	1.25
veciana	190	PF 1 (Q500)	82.40	478.00	479.87	480.14	480.80	0.029939	4.27	19.29	19.17	1.36
veciana	190	PF 2 (Q100)	62.20	478.00	479.64	479.88	480.49	0.032656	4.09	15.22	17.29	1.39
veciana	180	PF 1 (Q500)	82.40	477.82	480.01	480.01	480.62	0.015550	3.48	23.67	19.32	1.00
veciana	180	PF 2 (Q100)	62.20	477.82	479.77	479.77	480.30	0.016185	3.23	19.26	18.17	1.00
veciana	170	PF 1 (Q500)	82.40	477.69	479.32	479.62	480.36	0.033018	4.52	18.23	17.86	1.43
veciana	170	PF 2 (Q100)	62.20	477.69	479.11	479.38	480.03	0.035285	4.25	14.63	16.54	1.44
veciana	160	PF 1 (Q500)	82.40	477.40	479.53	479.51	480.16	0.014164	3.52	23.66	18.59	0.97
veciana	160	PF 2 (Q100)	62.20	477.40	479.34	479.24	479.83	0.012254	3.08	20.32	17.33	0.89
veciana	150	PF 1 (Q500)	82.40	477.12	479.41	479.39	480.00	0.015398	3.42	24.09	20.10	0.99
veciana	150	PF 2 (Q100)	62.20	477.12	479.13	479.13	479.68	0.016032	3.29	18.91	17.11	1.00
veciana	140	PF 1 (Q500)	82.40	476.77	479.39		479.84	0.009683	2.97	28.08	21.18	0.81
veciana	140	PF 2 (Q100)	62.20	476.77	479.07	478.96	479.50	0.012709	2.92	21.39	20.03	0.89
veciana	130	PF 1 (Q500)	82.40	476.66	479.32		479.74	0.008665	2.87	28.67	19.46	0.76
veciana	130	PF 2 (Q100)	62.20	476.66	478.97		479.37	0.010749	2.81	22.13	18.38	0.82
veciana	120	PF 1 (Q500)	82.40	476.51	479.13	478.90	479.64	0.009795	3.14	26.23	16.93	0.81
veciana	120	PF 2 (Q100)	62.20	476.51	478.81	478.64	479.26	0.011006	2.98	20.87	16.05	0.83
veciana	110	PF 1 (Q500)	82.40	476.52	478.77	478.77	479.49	0.015236	3.77	21.84	15.08	1.00
veciana	110	PF 2 (Q100)	62.20	476.52	478.48	478.48	479.11	0.015854	3.52	17.68	14.02	1.00
veciana	100	PF 1 (Q500)	82.40	476.22	477.99	478.34	479.23	0.034110	4.92	16.77	14.99	1.46
veciana	100	PF 2 (Q100)	62.20	476.22	477.77	478.08	478.84	0.036563	4.58	13.58	13.85	1.48
veciana	90	PF 1 (Q500)	82.40	475.90	478.45	478.12	478.90	0.008118	2.99	27.54	17.00	0.75
veciana	90	PF 2 (Q100)	62.20	475.90	478.03	477.83	478.48	0.010226	2.99	20.80	15.38	0.82
veciana	80	PF 1 (Q500)	82.40	475.55	478.32		478.81	0.008725	3.11	26.49	16.45	0.77
veciana	80	PF 2 (Q100)	62.20	475.55	477.87		478.37	0.010863	3.15	19.77	13.95	0.84
veciana	67.52	PF 1 (Q500)	82.40	474.85	478.34	477.44	478.71	0.003599	2.68	30.87	11.89	0.53
veciana	67.52	PF 2 (Q100)	62.20	474.85	477.95	477.14	478.24	0.003538	2.38	26.19	11.89	0.51
veciana	64.47		Bridge									
veciana	61.42	PF 1 (Q500)	82.40	474.77	478.24		478.67	0.004978	2.93	28.26	11.83	0.60
veciana	61.42	PF 2 (Q100)	62.20	474.77	477.85		478.21	0.005056	2.63	23.74	11.82	0.59
veciana	60	PF 1 (Q500)	82.40	474.76	478.27		478.64	0.005664	2.71	30.97	17.18	0.62
veciana	60	PF 2 (Q100)	62.20	474.76	477.85		478.20	0.006608	2.61	24.03	15.50	0.65
veciana	50	PF 1 (Q500)	82.40	474.72	478.01		478.56	0.008492	3.27	25.17	12.54	0.74
veciana	50	PF 2 (Q100)	62.20	474.72	477.66		478.11	0.008224	2.98	20.86	11.87	0.72

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

HEC-RAS Plan: Plan 27 River: veciana Reach: veciana (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
veciana	40	PF 1 (Q500)	82.40	474.67	477.56	477.56	478.41	0.016201	4.08	20.18	12.06	1.01
veciana	40	PF 2 (Q100)	62.20	474.67	477.22	477.22	477.97	0.016587	3.84	16.19	10.79	1.00
veciana	30	PF 1 (Q500)	82.40	474.62	477.19	477.55	478.21	0.020754	4.49	18.34	11.79	1.15
veciana	30	PF 2 (Q100)	62.20	474.62	476.88	477.01	477.77	0.020815	4.18	14.89	10.73	1.13
veciana	20	PF 1 (Q500)	82.40	474.46	477.18	477.28	477.96	0.015539	3.94	22.16	20.52	1.00
veciana	20	PF 2 (Q100)	62.20	474.46	476.92	476.92	477.58	0.015677	3.60	17.41	16.07	0.98
veciana	10	PF 1 (Q500)	82.40	474.38	476.52	476.95	477.69	0.040827	4.79	17.22	17.66	1.55
veciana	10	PF 2 (Q100)	62.20	474.38	476.33	476.78	477.32	0.037146	4.40	14.13	15.23	1.46
veciana	0	PF 1 (Q500)	82.40	474.30	475.30	475.71	476.91	0.166068	5.82	15.48	40.60	2.81
veciana	0	PF 2 (Q100)	62.20	474.30	475.23	475.57	476.60	0.165019	5.34	12.61	37.32	2.75

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

HY-8 Culvert Analysis Report

Headwater Elevation (m)	Total Discharge (cms)	Culvert 1 Discharge (cms)	Roadway Discharge (cms)	Iterations
535.57	0.00	0.00	0.00	1
535.82	0.63	0.63	0.00	1
535.98	1.26	1.26	0.00	1
536.11	1.89	1.89	0.00	1
536.22	2.52	2.52	0.00	1
536.33	3.15	3.15	0.00	1
536.43	3.78	3.78	0.00	1
536.52	4.41	4.41	0.00	1
536.56	4.70	4.70	0.00	1
536.70	5.67	5.67	0.00	1
536.79	6.30	6.30	0.00	1
537.80	13.10	13.10	0.00	Overtopping

Table 1 - Summary of Culvert Flows at Crossing: of4+2 Cal Pedó

Rating Curve Plot for Crossing: of4+2 Cal Pedó

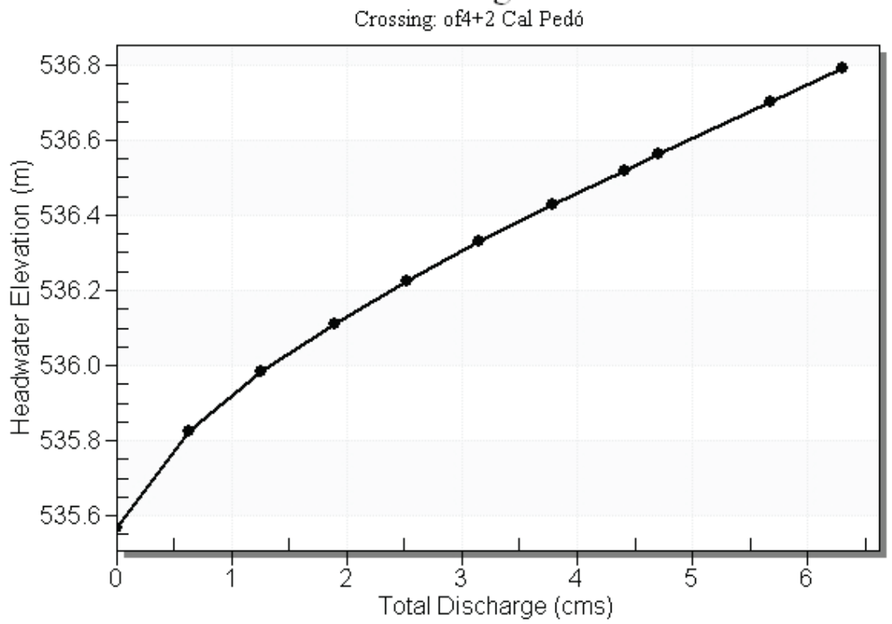


Table 2 - Culvert Summary Table: Culvert 1

Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	535.57	0.000	0.0*	0-NF	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.63	0.63	535.82	0.254	0.0*	1-S2n	0.058	0.162	0.068	0.117	1.924	1.458
1.26	1.26	535.98	0.413	0.0*	1-S2n	0.115	0.254	0.115	0.177	2.755	1.881
1.89	1.89	536.11	0.540	0.0*	1-S2n	0.170	0.341	0.194	0.225	3.222	2.175
2.52	2.52	536.22	0.655	0.0*	1-S2n	0.200	0.410	0.241	0.267	3.459	2.406
3.15	3.15	536.33	0.759	0.0*	1-S2n	0.229	0.478	0.286	0.304	3.650	2.598
3.78	3.78	536.43	0.856	0.0*	1-S2n	0.258	0.540	0.329	0.338	3.803	2.765
4.41	4.41	536.52	0.949	0.0*	1-S2n	0.287	0.598	0.371	0.370	3.937	2.911
4.70	4.70	536.56	0.991	0.0*	1-S2n	0.300	0.625	0.390	0.384	3.994	2.973
5.67	5.67	536.70	1.133	0.0*	1-S2n	0.343	0.709	0.451	0.428	4.166	3.163
6.30	6.30	536.79	1.223	0.0*	1-S2n	0.366	0.760	0.489	0.455	4.266	3.273

* theoretical depth is impractical. Depth reported is corrected.

****

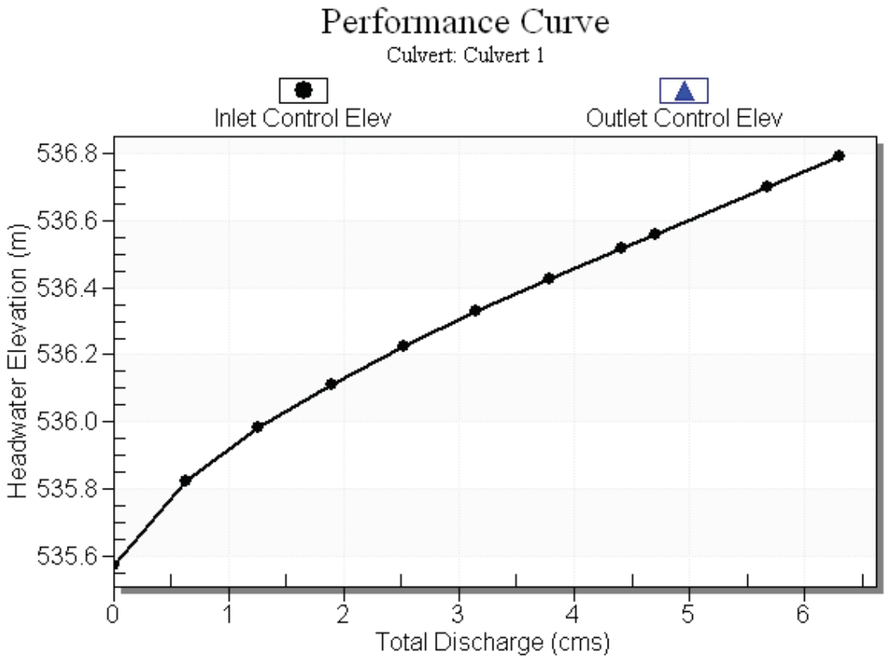
Inlet Elevation (invert): 535.57 m, Outlet Elevation (invert): 535.18 m

Culvert Length: 6.03 m, Culvert Slope: 0.0648

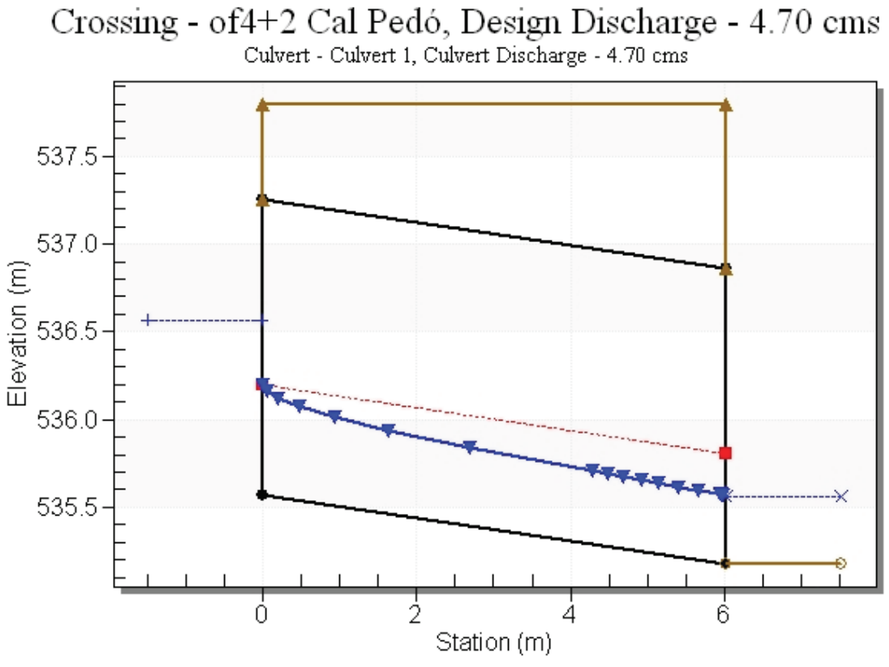
****

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Culvert Performance Curve Plot: Culvert 1



Water Surface Profile Plot for Culvert: Culvert 1



OF 4+2. Clot de Cal Pedó
ESTAT ACTUAL

Site Data - Culvert 1

Site Data Option: Culvert Invert Data
Inlet Station: 0.00 m
Inlet Elevation: 535.57 m
Outlet Station: 6.02 m
Outlet Elevation: 535.18 m
Number of Barrels: 1

Culvert Data Summary - Culvert 1

Barrel Shape: User Defined
Barrel Span: 3020.00 mm
Barrel Rise: 1680.00 mm
Barrel Material: Concrete
Embedment: 0.00 mm
Barrel Manning's n: 0.0200 (top and sides)
Manning's n: 0.0200 (bottom)
Inlet Type: Conventional
Inlet Edge Condition: Square Edge with Headwall
Inlet Depression: NONE

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Table 3 - Downstream Channel Rating Curve (Crossing: of4+2 Cal Pedó)

Flow (cms)	Water Surface Elev (m)	Depth (m)	Velocity (m/s)	Shear (Pa)	Froude Number
0.00	535.18	0.00	0.00	0.00	0.00
0.63	535.30	0.12	1.46	74.45	1.39
1.26	535.36	0.18	1.88	112.46	1.48
1.89	535.41	0.23	2.17	142.99	1.53
2.52	535.45	0.27	2.41	169.43	1.57
3.15	535.48	0.30	2.60	193.15	1.59
3.78	535.52	0.34	2.76	214.90	1.62
4.41	535.55	0.37	2.91	235.14	1.63
4.70	535.56	0.38	2.97	244.01	1.64
5.67	535.61	0.43	3.16	272.07	1.66
6.30	535.64	0.46	3.27	289.11	1.68

Tailwater Channel Data - of4+2 Cal Pedó

Tailwater Channel Option: Trapezoidal Channel

Bottom Width: 3.50 m

Side Slope (H:V): 1.60 (_:1)

Channel Slope: 0.0648

Channel Manning's n: 0.0400

Channel Invert Elevation: 535.18 m

Roadway Data for Crossing: of4+2 Cal Pedó

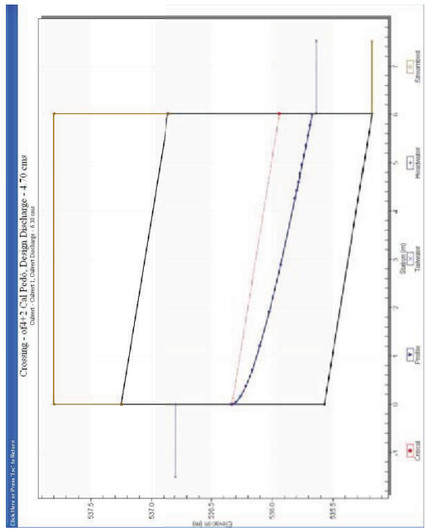
Roadway Profile Shape: Constant Roadway Elevation

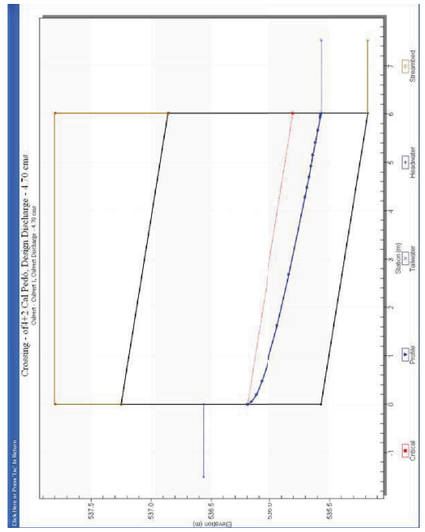
Crest Length: 6.02 m

Crest Elevation: 537.80 m

Roadway Surface: Paved

Roadway Top Width: 6.02 m





HY-8 Analysis Results

Culvert Summary Table - Culvert 1
Culvert Crossing: of4+2 Cal Pedó

Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	535.57	0.00	0.0*	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.63	0.63	535.82	0.25	0.0*	1-S2n	0.06	0.16	0.07	0.12	1.92	1.46
1.26	1.26	535.98	0.41	0.0*	1-S2n	0.12	0.25	0.12	0.18	2.75	1.88
1.89	1.89	536.11	0.54	0.0*	1-S2n	0.17	0.34	0.19	0.23	3.22	2.17
2.52	2.52	536.22	0.65	0.0*	1-S2n	0.20	0.41	0.24	0.27	3.46	2.41
3.15	3.15	536.33	0.76	0.0*	1-S2n	0.23	0.48	0.29	0.30	3.65	2.60
3.78	3.78	536.43	0.86	0.0*	1-S2n	0.26	0.54	0.33	0.34	3.80	2.76
4.41	4.41	536.52	0.95	0.0*	1-S2n	0.29	0.60	0.37	0.37	3.94	2.91
4.70	4.70	536.56	0.99	0.0*	1-S2n	0.30	0.62	0.39	0.38	3.99	2.97
5.67	5.67	536.70	1.13	0.0*	1-S2n	0.34	0.71	0.45	0.43	4.17	3.16
6.30	6.30	536.79	1.22	0.0*	1-S2n	0.37	0.76	0.49	0.46	4.27	3.27

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 6: ESTRUCTURES

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. INTRODUCCIÓ

El present annex fa referència als següents anàlisis estructurals duts a terme per a l'ampliació del pont sobre la riera de Veciana, situat al PK 2+400 de la carretera BV-1005:

- Comprovació de l'estructura de fàbrica de pedra en la situació actual i en la proposada després de l'ampliació de la calçada.
- Dimensionament i comprovació de les lloses prefabricades de formigó utilitzades per a l'ampliació transversal del pont.

2. DESCRIPCIÓ GENERAL I PROCÉS CONSTRUCTIU DE L'ESTRUCTURA

El pont actual està sustentat per un únic arc de pedra de 12,0 m entre els paraments dels estreps. La fletxa de l'arc és d'1.89 m i el gruix de la seva rosca de 0,70 m aproximadament, amb una relació fletxa/llum lliure de 6.4, mesurat a la línia de l'intradós de l'arc.

Figura 1: Alçat proposat del pont vist des d'aigües amunt

El projecte planteja ampliar la calçada a sobre del pont des dels 5.10 metres actuals, comptats des de les cares interiors dels merlets, fins als 6.50 metres proposats. A aquesta dimensió se li ha d'afegir a cada costat l'amplada dels elements de contenció, que és de 0.45 metres, el que fa un total de 7.40 metres entre cares exteriors dels merlets. Com que les impostes volen 0.20 metres a cada banda, l'amplada total de la secció resultant és de 7.80 metres.

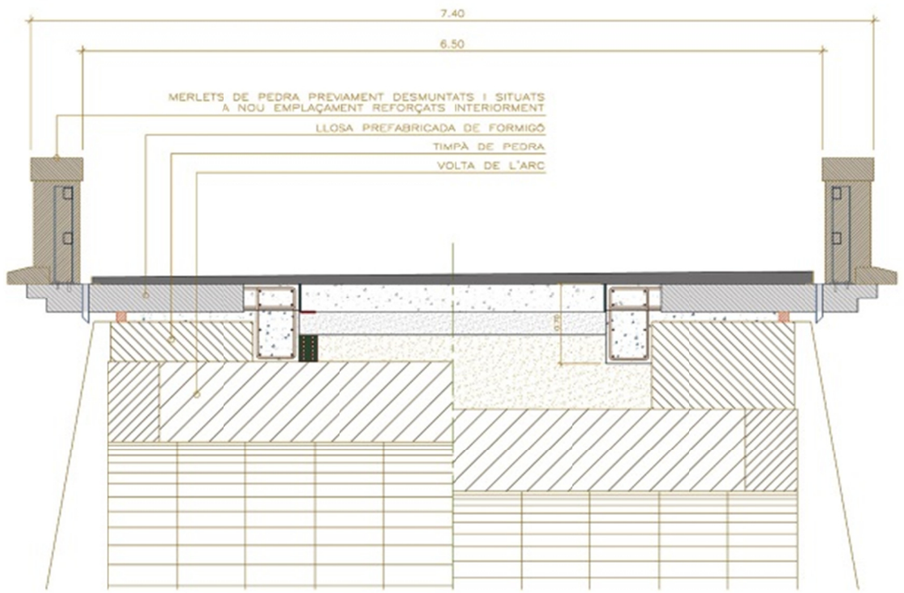


Figura 2: Secció transversal proposada

Per tal de materialitzar aquesta ampliació es planteja la disposició de 10 lloses —5 a cada costat— prefabricades de formigó armat HA-30/AC/12/IIa de 25 cm de gruix, que conformen sengles voladissos a banda i banda. La seva dimensió en el sentit transversal al pont serà de 1.9 metres, mentre que en el sentit longitudinal serà de 4.94 metres. A fi de garantir l'estabilitat transversal de les lloses, a l'extrem interior d'aquestes s'hi col·locarà un mort de contrapès de formigó armat in situ. A més a més, per donar continuïtat estructural al conjunt, entre les lloses es preveu la disposició de juntes de formigó de 0.50 metres d'amplada cadascuna, degudament armades amb barres d'acer B-500-S.

3. COMPROVACIONS DE L'ESTRUCTURA DE FÀBRICA DEL PONT

3.1. DADES GENERALS DEL PONT

Geometria

L'estructura principal del pont consisteix en un arc segmentat de 12 metres de llum lliure, mesurats entre els paraments de l'extradós dels estreps. Malgrat que els plànols dels projectes històrics indiquen que el cantell de la volta és de 0.70 metres, per als càlculs s'ha utilitzat el valor de 0.64 metres, que ha estat estimat en base als resultats dels assajos de reconeixement que s'han dut a terme.

Característiques dels materials

La resistència a compressió i el pes específic de la fàbrica de pedra s'ha estimat a partir dels resultats dels assajos que s'han realitzat a les dues campanyes de reconeixement de l'estructura. Els resultats obtinguts són:

Resistència a compressió de la fàbrica .....9.13 MPa

Pes específic ..... 24.2 KN/m^3

Per al material de rebliment del pont s'han obtingut els següents valors:

Pes específic ..... 19.0 KN/m^3

Angle de fregament intern ..... 27^o

Valors característics de les accions

Per a l'obtenció dels valors característics de les accions s'ha aplicat la instrucció IAP-11 de les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera, de manera que per calcular el número de carrils virtuals i l'amplada de l'àrea romanent, a la situació actual s'ha considerat un amplada de calçada de 5.1 metres, i per a la projectada de 6.5 metres.

3.2. ANÀLISI ESTRUCTURAL DE LA VOLTA DE L'ARC

Estats límits considerats

Per a la comprovació de la volta s'ha fet la comprovació de dos estats límits últims:

- Col·lapse per formació de mecanismes
- Aixafament de la pedra de la volta

Programari utilitzat

Els programes de càlcul emprats han estat:

Document signat electrònicament per: Francesc Xavier Hernández Cardona, Ramon Ferrando Bramon, Ramon Ferrando Monleón, Ramon Ferrando Puig, Ramon Ferrando Puig, TM Veciana
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- RING 1.1, basat en l'anàlisi límit amb blocs rígids, per al càlcul dels coeficients de seguretat en front dels dos estats límits últims considerats.
- ARCO 1.2. Aquest, amb la geometria definida i l'estat de càrregues fixat, entre totes les possibles línies de pressions compatibles amb aquestes condicions, seguint el primer dels teoremes fonamentals de plasticitat (el de seguretat), calcula la que presenta excentricitats menors, es a dir ens dona el gruix mínim de l'arc virtual que, inserit en el real, es capaç de resistir les càrregues fixades. Per a aquesta línia de pressions obtenim les reaccions a l'arrancada de l'arc i les tensions de treball en cada punt de la volta.

A les comprovacions fetes s'ha considerat l'efecte estabilitzant de l'empenta passiva del rebliment deguda a la deformació de la volta.

No s'ha tingut en consideració l'efecte immobilitzador que els timpans poden tenir sobre la volta de l'arc.

Els valors de l'amplada eficaç de l'arc varien al voltant dels 3 metres, i aquest és el valor que s'ha considerat en totes les comprovacions. Com que els resultats han estat prou folgats, s'ha pres aquest únic valor per a facilitat de càlcul. En cas que aquells haguessin estat més ajustats s'hauria procedit a l'avaluació dels amples eficaços amb més precisió.

Coeficients parcials de seguretat

Aquests s'han obtingut del document "Guía para la evaluación de puentes ferroviarios de fábrica", elaborat per INES Consultores per a RENFE. En aquest es proposen dos conjunts de valors segons el nivell de confiança en les dades disponibles. En el nostre cas, en què s'han fet dues campanyes de reconeixement prou detallades, els valors que s'han pres són els corresponents a un nivell de confiança millorat.

Situacions estudiades

Les combinacions de càrregues de les quals s'ha verificat el compliment dels dos estats límits últims considerats han estat les següents:

1. Estructura buida, sense aplicació de les sobrecàrregues d'ús, tant a la situació actual com a la projectada, amb les lloses de formigó prefabricades ja col·locades. En aquest cas es comprova el nivell de tensions inicials a la volta de l'arc fent ús del programa ARCO 1.2.
2. Amb el programa RING 1.1, per a la situació actual i la projectada s'estudien dos cassos de càrrega:
   - El primer aplicant només el carro de 600KN als ronyons de la volta, sense l'acció de la càrrega uniforme de 9 KN/m^2, que s'ha verificat que és la pitjor combinació per al col·lapse de la volta per formació de mecanisme.
   - El segon, amb l'aplicació simultània del carro de 600 KN i la sobrecàrrega uniforme de 9 KN/m^2 en la posició i distribució que produeixen els pitjors resultats per a la fallida per aixafament de la fàbrica de pedra.

En tots els escenaris, amb les càrregues modificades pels coeficients de seguretat parcials proposats a l'esmentada guia per a un nivell de confiança millorat, s'han obtingut factors de seguretat superiors a 1.0, el que significa que la volta de l'arc compleix tant a la situació actual com a la projectada.

3.3. COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DELS ESTREPS

Per a les verificacions estructurals dels estreps també s'ha fet ús de la metodologia proposada a la "Guía para la evaluación de puentes ferroviarios de fábrica". En aquesta es considera que la situació crítica dels estreps es dona en fase de servei. Per fer les comprovacions requerides es planteja calcular la volta suposant immòbils els estreps, i seguidament comprovar que les forces que l'arc exerceix sobre aquests son compatibles amb uns nivells adequats d'empenta i tensions transmeses al terreny.

Els punts que es verifiquen són els següents:

1. Que les tensions màximes a la volta no superen el 50% de la resistència característica de la pedra.

Document signat electrònicament per Enric Vallès Vallès i Òscar Martínez Bonet
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2. Per a la combinació d'accions que compleixen la condició 1 es verifica que la reacció que actua sobre l'estrep mobilitza una empenta del terreny inferior o igual a la corresponent a la de l'estat de repòs.

3. Per a la mateixa combinació d'accions es comprova que les tensions transmeses a la base de la sabata estan per sota de les admissibles.

Per a la comprovació de l'estrep s'han utilitzat les dimensions geomètriques obtingudes dels plànols originals del projecte de reconstrucció posterior a la Guerra Civil Espanyola.

Per al càlcul de les accions de la volta que actuen sobre l'estrep no s'ha agafat l'amplada efectiva que s'ha utilitzat per a la comprovació d'aquella, sinó que s'ha emprat l'amplada total. S'ha fet d'aquesta manera doncs entenem que la fallida de l'estrep solament és possible si pateix un bolcament o lliscament de forma global.

Segons el primer estudi de reconeixement del pont, la tensió màxima admissible sobre el substrat rocós de la base de l'estrep és de 800 KN/m^2.

Per al càlcul de les accions de la volta de l'arc sobre l'estrep s'ha fet ús del programa ARCO 1.2. L'anàlisi de l'equilibri de l'estrep a partir de les reaccions de la volta obtingudes amb el programa ARCO s'ha fet amb un full de càlcul d'elaboració pròpia molt contrastat per la nostra experiència. L'entrada de dades en aquest s'ha fet de manera que avaluï l'equilibri d'una llesca d'1.0 de gruix.

En els plànols que hem obtingut dels projectes històrics no queda clar quina és la geometria interna de l'estrep. En els plànols del projecte de reconstrucció de l'any 1939 apareix que aquell té un nucli que no és de pedra sinó que sembla que està omplert amb terres de rebliment. En canvi, en els plànols de la liquidació de la primera implantació de l'any 1920, i la liquidació de l'any 1942 de les obres de reconstrucció posteriors, aquest es mostra com a totalment massís de pedra.

Hem intentant resoldre aquesta incertesa amb les dues campanyes de reconeixement del pont i els resultats obtinguts no coincideixen amb cap dels plànols dels que disposem. Aquests ens indiquen que efectivament l'estrep no és totalment massís de pedra, però sembla que les dimensions de la part reblerta amb terres són inferiors a les que indiquen els plànols que mostren aquest buit. És per aquest motiu que per a la comprovació de l'estabilitat de l'estrep s'han utilitzat les dimensions dels plànols de 1939, que són els que corresponen a un pes propi més petit, i per tant a una situació més desfavorable, de manera que el seu ús ens deixa del costat de la seguretat.

Igual que en la comprovació de l'arc, s'ha estudiat la situació actual i la projectada per a les combinacions amb i sense les sobrecàrregues d'ús, i en tots els casos s'ha verificat que es compleixen les tres condicions demanades.

En a aquest cas, a més a més, s'ha comprovat que l'estrep continua sent estable en la situació més desfavorable de la fase constructiva de col·locació de les lloses, que és quan estan col·locades totes les de sobre l'arc sense que estiguin instal·lades les dels estreps.

En referència als resultats que proporciona el programa ARCO 1.2 s'ha de fer la següent consideració. De totes les possibles línies de pressions, la calculada per ARCO és la que presenta menors excentricitats però no és la que ocasiona una major empenta horitzontal sobre l'estrep. Tot i així, sí s'ha de dir que les empentes requerides per aconseguir aquesta línia de forces són importants i properes a les màximes possibles. Malgrat això, com que a la comprovació de l'estrep els resultats han estat prou folgats, s'ha donat per bons els valors obtinguts a través d'ARCO.

4. ANÀLISI ESTRUCTURAL DE LES LLOSES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

Per a la definició de la geometria de les lloses dels voladissos de cada banda del pont s'ha verificat el seu equilibri com a sòlid rígid.

En aquest annex també s'hi inclouen els càlculs que ens va subministrar l'empresa de prefabricats ADHORNA referent a una proposta de lloses ocupant tota l'amplada del pont. Aquests han de ser presos solament com una mostra de la viabilitat estructural de la solució que finalment es va adoptar, amb lloses independents a cada banda, doncs els esforços sobre les seccions d'ambdues solucions són molt semblants. Durant l'execució de les obres, però, l'empresa a la que se li adjudiqui la seva fabricació i subministrament haurà de lliurar els càlculs específics que demostrin la idoneïtat del seu producte.

Document signat electrònicament per PERMANENT VIDAL BÉS - DNI, amb servei de data i hora electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

5. ARMAT DELS ESTREPS

Les petites estructures de formigó que s'han disposat a cadascun dels dos extrems de les lloses prefabricades per tal de millorar la transició amb les terres dels terraplens d'aproximació tenen unes formes massisses que no requereixen un armat específic, per això s'ha considerat solament la disposició d'unes armadures de pell que no requereixen cap tipus de càlcul estructural.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

DADES GENERALS PONT

GEOMETRIA

- 1 ARC SEGMENTAT
- CANVI A CLAU / ENRAS

VALOR MIG DELS OBTINGUTS A LA SEGONA CAMPANYA DE SONDEIGS

0.42, 0.80
0.70, 0.70
0.55, 0.55 → $C = 0.64\ m$

- LLUM LLIURE $L = 12\ m$
- FLETXA ARC $f = 1.89\ m$ (MESURAT IN SITU)
- AMPLADA VOLTA $B = 6.05\ m$
- RECOBRIMENT SOBRE CLAU $h_0 = 0.76\ m$
- RECOBRIMENT A ENRAS $h_e = 3.29\ m$
- PARÀMETRES GEOMÈTRICS

$$\frac{C}{L} = \frac{1}{17.1} \quad ; \quad \frac{f}{L} = \frac{1}{6.4}$$

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

- FÀBRICA DE PEDRA: PARTIM DE 3 ASSAIGS, EL QUE ES VA FER A LA PRIMERA CAMPANYA A UNA MOSTRA DEL SOBRESORT ROCÓS (UTILITZAT PER A LA FÀBRICA DEL PONT), I ELS DOS ASSAIGS QUE ES VAN FER A LA SEGONA CAMPANYA A MOSTRES DE LA PEDRA

EXPRESEM ELS PARÀMETRES DEL PONT.

	f_c (MPa)	γ_f (kN/m³)
RESULTATS 1	13.60	2.46
RESULTATS 2A	13.80	2.43
RESULTATS 2B	20.20	2.36

- PER OBTENIR EL PES ESPECÍFIC FEM LA MITJA DELS RESULTATS

$$\gamma_F = 24.2\ kN/m^3$$

- PER A LA RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESSIÓ DE LA FÀBRICA APLIQUEM LA FORMULACIÓ DE LA EHE (86.5.4.3) AMB RESULTATS OBTINGUTS

$$f(\bar{x}) = \bar{x} - k_2 r_n = 15.87 - 1.02 \times 6.6 = 9.13\ MPa$$

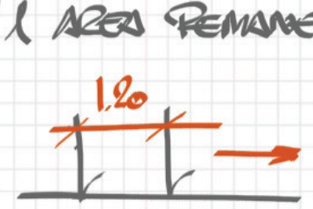
on
- $N = 3$
- $\bar{x}$ MITJA RESULTATS $= 15.87\ MPa$
- $k_2 = 1.02$ (PER A $N=3$)
- $r_n = x_{(n)} - x_{(1)} = 20.2 - 13.6 = 6.6$

- RESISTÈNCIA A FLEXIÓ SIMPLE $f_k = 0.0\ MPa$

ıcument signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- REBLIMENT DEL PONT (SEGONS DADES SUBMINISTRADES PER GESTIDI VIA E-MAIL)
  - PES ESPECÍFIC $\gamma_r = 19.0 kN/m^3$
  - COHESIÓ $C = 0.01 N/mm^2$
  - ANGLE FREGAMENT INTERN $\phi = 27°$

+ VALORS CARACTERÍSTICS DE LES ACCIONS (SEGONS IAP-11)
  - SOBRECÀRREGA
    - AMPLADA PLATAFORMA 5.10 m
      1 CARRIL 3.0 m + 2.1 ÀREA REMANENT
    - CARRO 2x 300 kN



  - SOBRECÀRREGA UNIFORME 9 kN/m²
  - AMPLADA EFECTIVA
    SITUACIÓ ACTUAL 3.10 m → 3.0 m
    SITUACIÓ PROJECTADA 2.84 m → 2.8 m
    A FAVOR DEL COSTAT
    EN ELS CÀLCULS AGAFEM SEMPRE EL VALOR DE 3.0 m

ANÀLISI ESTRUCTURAL DE LA VOLTA

+ ESTATS LÍMITS ESTUDIATS
  S'HAN FET COMPROVACIONS DE DOS ESTATS LÍMITS ÚLTIMS DE LA VOLTA
  - COL·LAPSE PER FORMACIÓ DE MECANISMES.
  - ATIRANTAMENT DE LA PEDRA.

+ SOFTWARE UTILITZAT
  - RING 1.1: ANÀLISI LÍMIT AMB BLOCS RÍGIDS
  - ARCH 1.2: BASAT EN EL PRIMER TEOREMA (DE SEGURETAT) DEL MÈTODE D'ANÀLISI PLÀSTIC
    - ES CONSIDERA L'EFECTE ESTABILITZANT DE L'EMPENTA PASSIVA DEL REBLIMENT.
    - NO ES CONSIDERA L'EFECTE IMMOBILITZADOR DELS TÍMPANS SOBRE LA VOLTA.

+ COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT
  S'HAN OBTINGUT DEL DOCUMENT "GUIA PARA LA EVALUACIÓN DE PUENTES FERROVIARIOS DE FÁBRICA" (INES CONSULTORES - RENFE)

  AQUEST CONSIDERA DOS CONJUNTS DE VALORS EN FUNCIÓ DEL NIVELL DE CONFIANÇA EN LES DADES DISPONIBLES I PROPOSA ELS SEGÜENTS VALORS PELS COEFICIENTS PARCIALS PER A ESTATS LÍMITS ÚLTIMS:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

NIVELL DE CONFIANÇA DADES

	INICIAL		MILLORAT	
	MECANISME	ESGOTAMENT	MECANISME	ESGOTAMENT
γ_G (PERMANENTS)	0.9	1.35	1.00	1.25
γ_{Qp} (PUNTUALS)	2.5	2.50	2.00	2.00
γ_{Qq} (UNIFORME)	0	2.50	0	2.00

HAVENT FET DUES CAMPANYES PRÈVIES EXHAUSTIVES DE SONDEJOS I ASSAIGS, S'HAN AGAFAT ELS VALORS CORRESPONENTS A UN NIVELL DE CONFIANÇA MILLORAT.

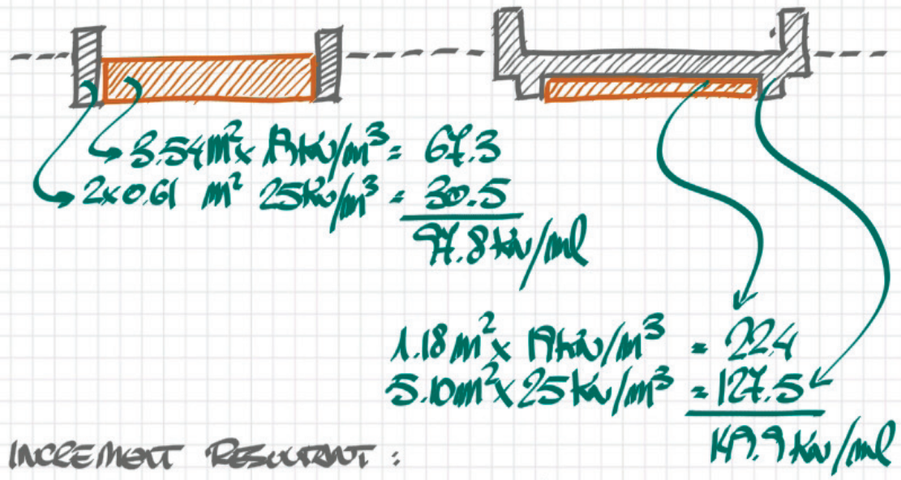
- CÀRREGA GRUIX $Q_d = 2 \times 300 \times 2.0 = 2 \times 600$ kN
- $P^d_{ERB} = 19.0 \text{ kN/m}^3 \times 1.0 = 19.0 \text{ kN/m}^3$
- $P^d_{FAB} = 24.5 \text{ kN/m}^3 \times 1.0 = 24.5 \text{ kN/m}^3$
- $\phi_{REB} = 27° = 0.471$ rad
- $\delta = \frac{1}{3}\phi = 9° = 0.157$ rad

ESTRUCTURA BÓVEDA

CÀLCUL DE TENSIONS AMB ARCO 1.2.

VELIANA 0'2 → ACTUAL
VELIANA 0'2 → PROJECTADA

INCREMENT DE PES PER ML DE PONT DEGUT A LES NOVES LLOSES DE FORMIGÓ



INCREMENT RESULTANT:

$\Delta = 149.9 - 97.8 = 52.1$ kN/ml → $\Delta = 8.62$ kN/m²
AMPLADA ROSCA = 6.05 m

S'AFEGEIX AQUEST INCREMENT A LA CAPA SLAB DEL PROGRAMA ARCO, QUE TÉ UN GRUIX DE 0.10 m

$19.0 + \frac{8.62}{0.1} = 19.0 + 86.2 = 105.2$ kN/m³

PES ESPECÍFIC SITUACIÓ ACTUAL

$\gamma_G = 1.0$

105.2 kN/m³

RESULTATS ESTRUCTURA BÓVEDA (ARCO 1.2)

ACTUAL (VELIANA 0'2)	σ^e_{max} =	0.84 MPa
	σ^i_{max} =	0.86 MPa
PROJECTADA (VELIANA 0'2)	σ^e_{max} =	1.02 MPa
	σ^i_{max} =	1.02 MPa

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Arch assessment - File: Arco 1.2 Veciana01a - 1.0xPes Propi

File Data Solve Report Plot View ?

Report

Worst values

		Sec.N°
σ e [MPa]	0,870	5
σ i [MPa]	0,861	32
%comp	100,0	1

Reduce

Optimal eccentricities [mm]

Left springing el	-32,0	
Crown	ec	-41,6
Right sping.	er	-32,0

Set as start values

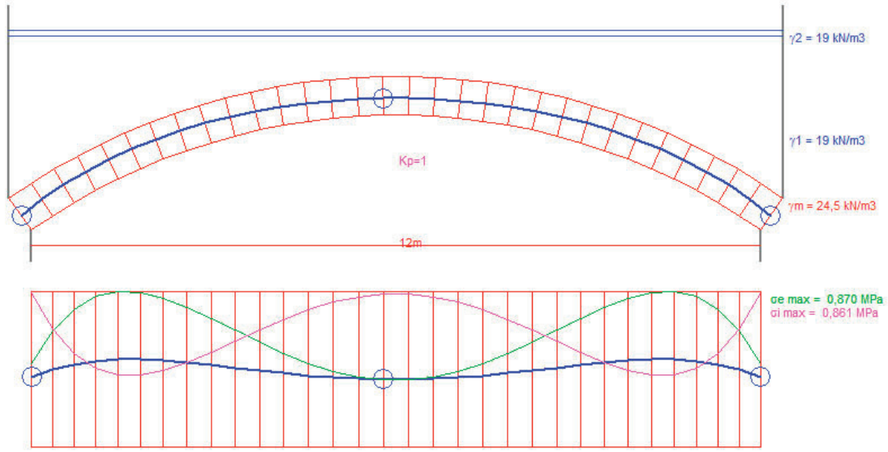
Sect.	sig_e [MPa]	sig_i [MPa]	%comp
1	0,464	0,861	100,0
2	0,648	0,661	100,0
3	0,771	0,525	100,0
4	0,841	0,443	100,0
5	0,870	0,404	100,0
6	0,864	0,401	100,0
7	0,832	0,425	100,0
8	0,782	0,469	100,0
9	0,721	0,525	100,0
10	0,653	0,589	100,0
11	0,585	0,653	100,0
12	0,522	0,714	100,0
13	0,466	0,767	100,0
14	0,422	0,810	100,0

Reactions at springings

Hl	1.959	Hr	1.959
Vl	1.637	Vr	1.637
Tie thrust			2.361

Walls reactions

Hl	402,3	Hr	402,3
Ml	327,3	Mr	327,3



Arch assessment - File: Arco 1.2 Veciana02a - 1.0xPes Propi

File Data Solve Report Plot View ?

Report

Worst values

		Sec.N°
σ e [MPa]	1,02	28
σ i [MPa]	1,01	16
%comp	100,0	1

Reduce

Optimal eccentricities [mm]

Left springing el	-25,6	
Crown	ec	-35,2
Right sping.	er	-25,6

Set as start values

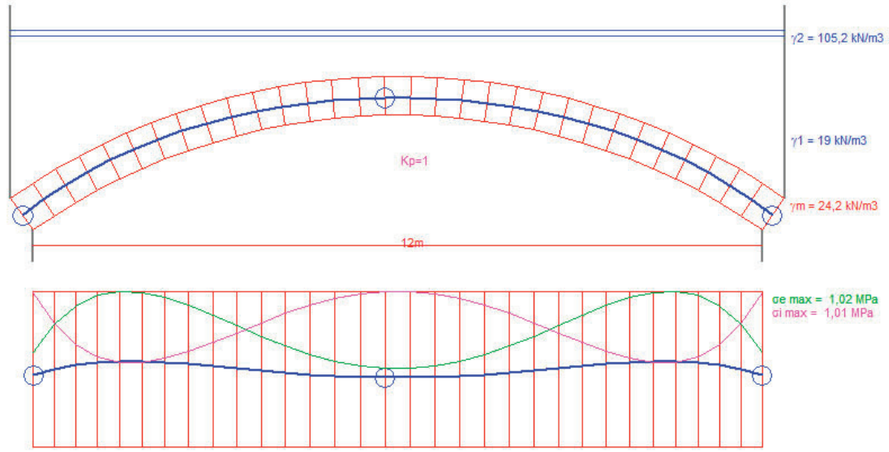
Sect.	sig_e [MPa]	sig_i [MPa]	%comp
1	0,615	1,00	100,0
2	0,798	0,805	100,0
3	0,919	0,671	100,0
4	0,988	0,590	100,0
5	1,02	0,553	100,0
6	1,01	0,552	100,0
7	0,975	0,577	100,0
8	0,924	0,622	100,0
9	0,861	0,680	100,0
10	0,792	0,744	100,0
11	0,723	0,809	100,0
12	0,659	0,871	100,0
13	0,603	0,925	100,0
14	0,558	0,968	100,0

Reactions at springings

Hl	2.421	Hr	2.421
Vl	1.958	Vr	1.958
Tie thrust			2.927

Walls reactions

Hl	506,0	Hr	506,0
Ml	431,1	Mr	431,1



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

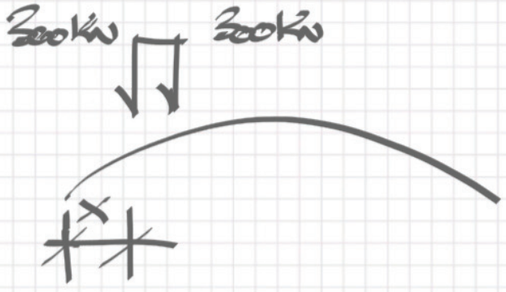
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

COMPROVACIONS ELU AMB RING 1.1

TANT A LA SITUACIÓ ACTUAL COM A LA PROJECTADA ESTUDIEM DOS CASOS DE CÀRREGA.

- CAS DE CÀRREGA 1.

AQUEST CAS PREVÉ QUE LA PITJOR COMBINACIÓ PER COL·LAPSE PER FORMACIÓ DE MECANISME A LA VOLTA.



OBTINGUT GRÀFICAMENT

$b_{ef} = 3.0\,m$

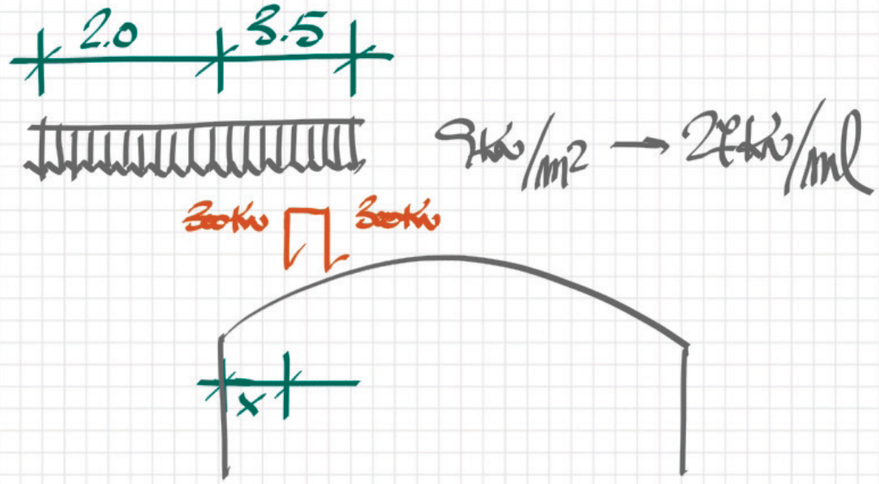
CREUE FAVORABLE

- PES PERI AMB COEFICIENT PARCIAL $\gamma_G = 1.0$
- CARRO DE 600kN AMB $\gamma_{Q600} = 2.00$
- NO ES CONSIDERA SOBRECARREGA UNIFORME DE $9kN/m^2$

- CAS DE CÀRREGA 2

PEDRES LA PITJOR COMBINACIÓ PER A FALLADA PER AÏLLAMENT DE LA FÀBRICA. ES CONSIDERA:

- PES PERI AMB COEFICIENT PARCIAL $\gamma_G = 1.0$
- CARRO DE 600kN AMB $\gamma_{Q600} = 2.00$
- ES CONSIDERA SOBRECÀRREGA UNIFORME DE $9kN/m^2$ DESENCADENADA AL VORA D'UN DELS QUALS S'HA DETERMINAT PER TAL QUE PRODUEIXI L'EFECTE MÉS ADVERS.



SITUACIÓ ACTUAL

- CAS DE CÀRREGA 1 (VEIANDO(b1)

EL RESULTAT MÉS DESFAVORABLE L'OBTENIM PER AL CARRO EN POSICIÓ X = 1500 mm AMB ELS SEGÜENTS COEFICIENTS DE SEGURETAT:

FORMACIÓ DE MECANISME	2.24
AÏLLAMENT DE LA PEDRA	1.57

CONSIDERANT RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA 9.13 MPa

- CAS DE CÀRREGA 2 (VEIANDO(b2)

APLIQUEM SOBRECÀRREGA UNIFORME DE $9kN/m^2$

$9kN/m^2$, $b_{ef} = 3m$ | $24kN/ml \longrightarrow 24.0 \times 2.0 = 54kN/ml$

$\gamma_{SC} = 2.00$

PER A LA POSICIÓ DEL CARRO DE 600kN A X = 1500 mm OBTENIM ELS SEGÜENTS FACTORS DE SEGURETAT:

ment signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

DISSENYAMENT DE LA PEDRA 1.39
FORMACIÓ DE MECANISME 2.0

- SITUACIÓ PROJECTADA

PER SIMULAR L'ALLIBERAMENT DE CÀRREGUES REFORMANTS PER ACCIÓ DEL PES DE LA LLOSA DE FORMIGÓ ATE-GIM AL LLARG DE TOT EL PONT UNA SOBRECÀRREGA DE VALOR:

$8.62\ kN/m^2 \times 1_{def} = 8.62 \times 3.00 = 25.9$

$25.9\ kN/ml$ ← $\gamma_G = 1.00$ (EFECTE FAVORABLE)

- CAS DE CÀRREGA 1 (VECIANA02b1)

PER A LA POSICIÓ MÉS DESFAVORABLE DEL CARRO (X= 1500 mm) OBTENIM:

FORMACIÓ DE MECANISME 4.56
DISSENYAMENT DE LA PEDRA 2.0

ELS FACTORS DE SEGURETAT AUGMENTEN RESPECTE A LA SITUACIÓ ACTUAL PER L'EFECTE CONTRARESTADOR DE LA LÍNIA DE PRESSIONS DEGUT AL PES DE LES NOVES LLOSES DE FORMIGÓ.

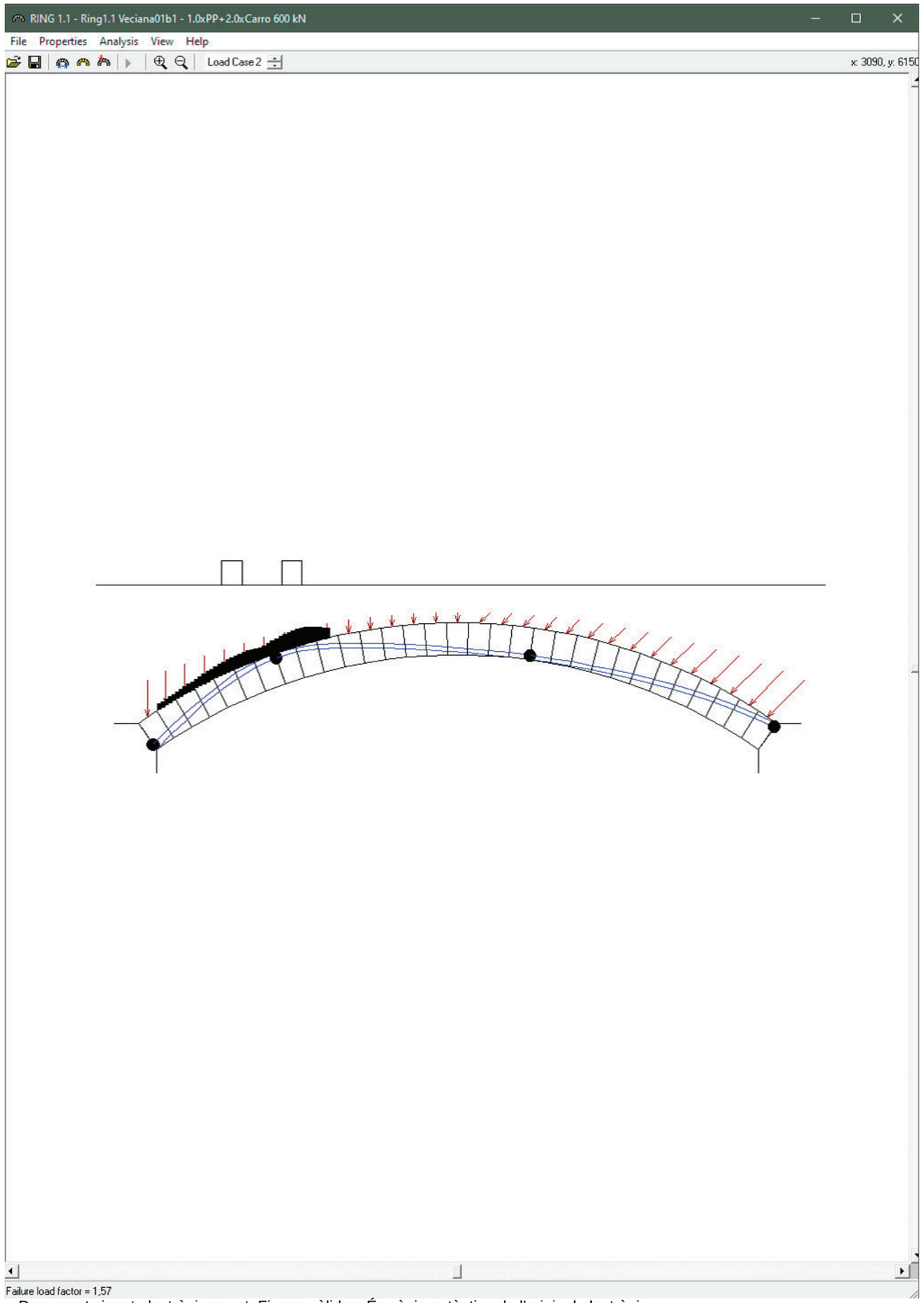
- CAS DE CÀRREGA 2

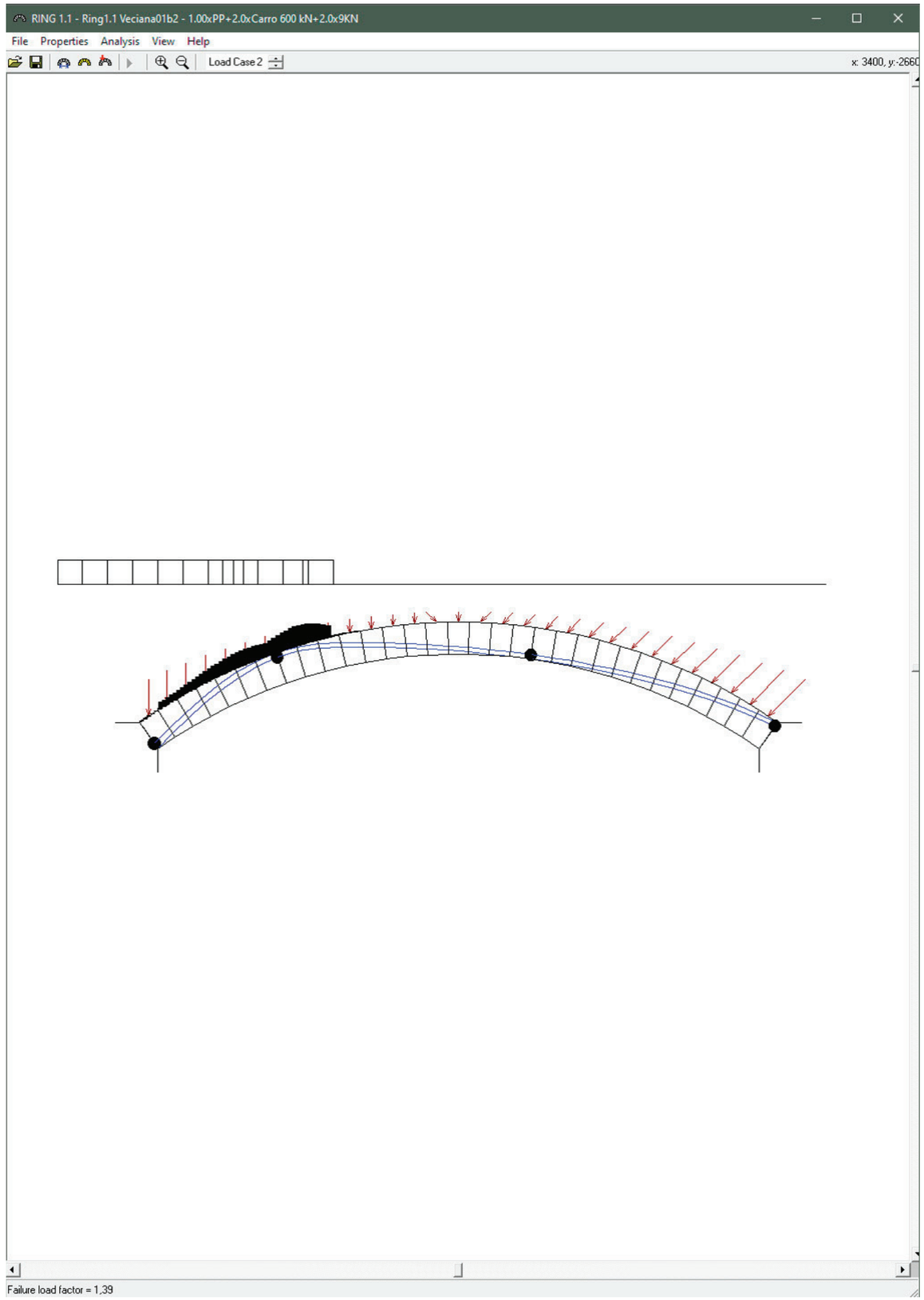
PER A LA POSICIÓ MÉS DESFAVORABLE DEL CARRO (X= 1500 mm) OBTENIM:

DISSENYAMENT DE LA PEDRA 1.73
FORMACIÓ DE MECANISME 3.67

EN TOTS QUATRE CASOS S'HAN OBTINGUT FACTORS DE SEGU-RETAT PER SOBRE D'1.0, EL QUE SIGNIFICA QUE LA PROS-CA DE L'ARC CONTINUA TOT A LA SITUACIÓ ACTUAL COM A LA PROJECTADA.

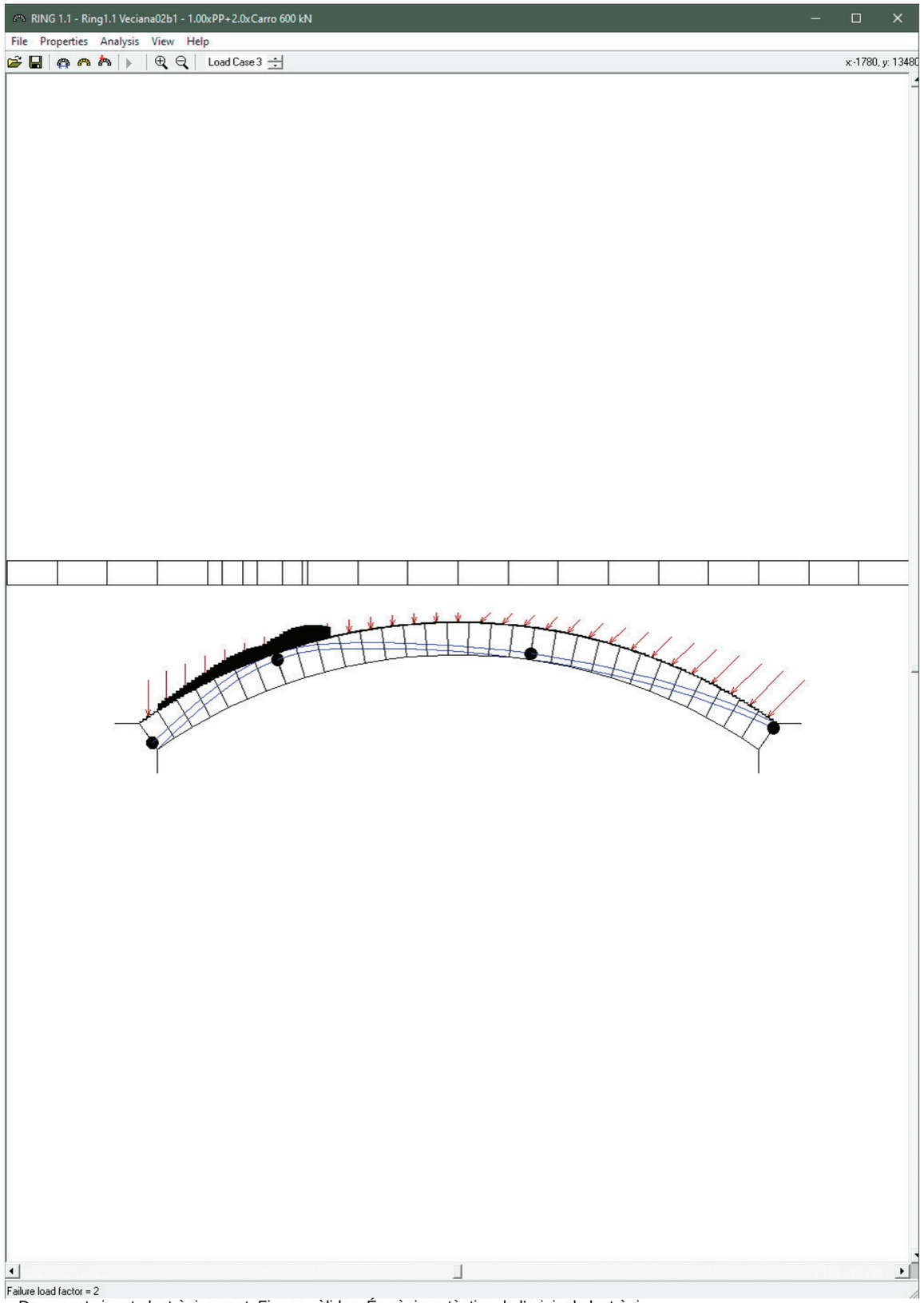
ocument signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
odi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

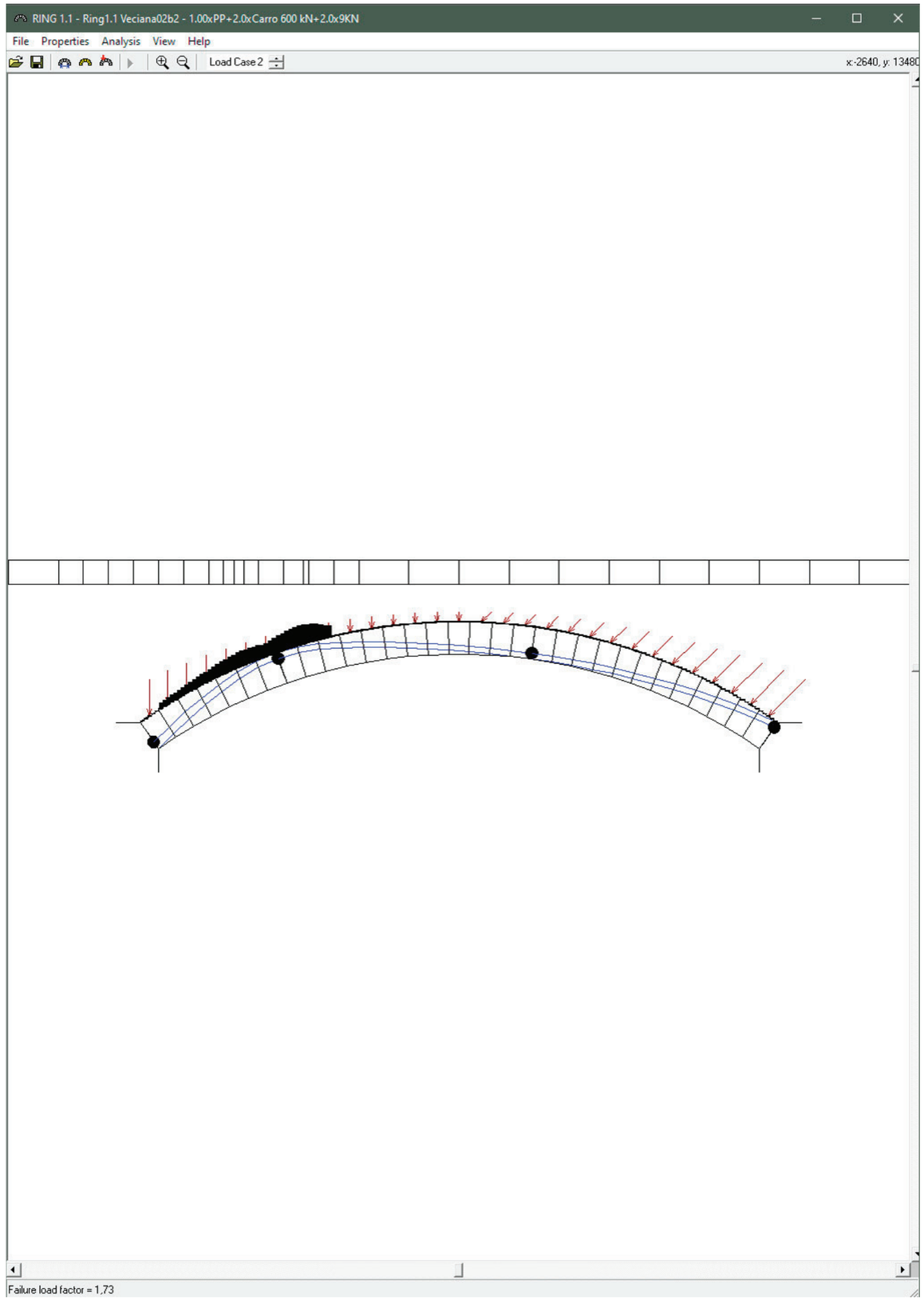




Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat





Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ESTABILITAT DELS ESTRETS

PER A LES COMPROVACIONS DELS ESTRETS TAMBÉ HEM APLICAT LA METODOLOGIA PROPOSADA AL DOCUMENT "GUIA PER LA AVALUACIÓN DE PUENTES FERROVIARIOS DE FÁBRICA" (MES INGENIEROS - RENFE).
EN AQUEST ES PROPOSA COMPROVAR ELS ESTRETS SOTA CÀRREGUES DE SERVEI. PER FER-HO PLANTEJA FER ELS CÀLCULS DE LA VOLTA SUPOSANT IMMÒBILS ELS ESTRETS, I DESPRÉS ES COMPROVA QUE LA REACCIÓ OBTINGUDA ÉS COMPATIBLE AMB L'EQUILIBRI DELS ESTRETS, AMB UNS NIVELLS ADEQUATS D'EMPENTA I PRESSIONS TRANSMESES AL TERRENY:

1. EN SITUACIÓ DE SERVEI, A LA VOLTA EL NIVELL DE PRESSIONS NORMALS HA DE COMPLIR:

$$\sigma_{max} \leq 0.50 \cdot f_{cd} \cdot 2$$

ON

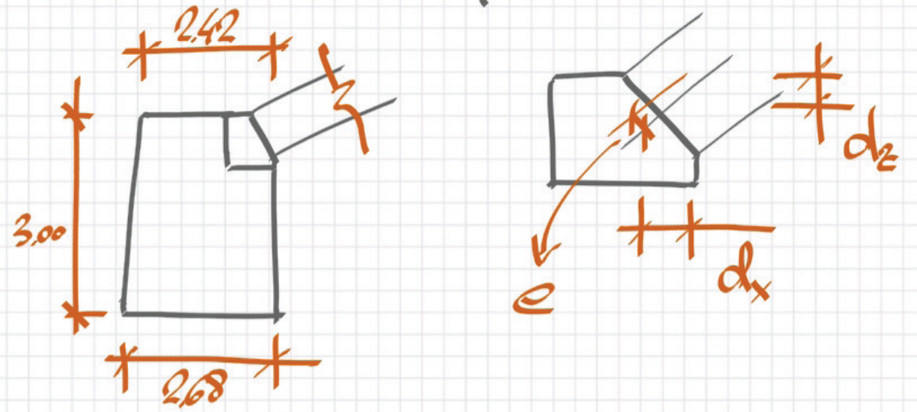
- σ_{max} TENSIÓ MÀXIMA CALCULADA
- f_{cd} RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE LA FÀBRICA, QUE EN EL NOSTRE CAS ÉS DE 9.13 MPa.
- 2 COEFICIENT DE SEGURETAT-RESISTÈNCIA QUE DEPÈN DE L'EXCENTRICITAT DE LA LÍNIA DE PRESSIONS. PER A PEUS EXCENTRICITATS 2 = 1.00.

2. PER A LA COMBINACIÓ D'ACCIONS QUE COMPLEIX LA CONDICIÓ 1, S'HA DE COMPROVAR QUE LA REACCIÓ QUE ACTUA SOBRE L'ESTRET MOBILITZA UNA EMPENTA SOBRE EL TERRENY MENOR O IGUAL A LA CORRESPONENT A L'ESTAT DE REPÒS (K_0)

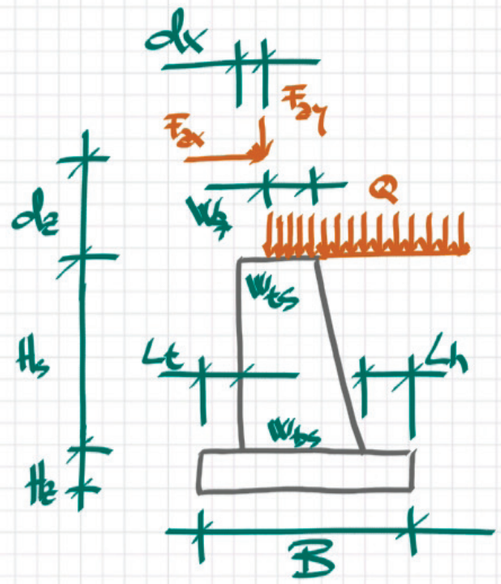
$$E_{terreny} \leq E_{repos}$$

3. PER A LA MATEIXA COMBINACIÓ D'ACCIONS ES COMPROVA QUE LES PRESSIONS TRANSMESES AL TERRENY ESTAN PER SOTA DE LES ADMISSIBLES.

PER A LA COMPROVACIÓ DE L'ESTRET UTILITZAREM LES DIMENSIONS GEOMÈTRIQUES OBTINGUDES DELS PLÀNOLS ORIGINALS DEL PROJECTE DE RECONSTRUCCIÓ DEL PONT DE L'ANY 1942.



GEOMETRIA QUE MODELITZEM DE LA SEGÜENT MANERA:



$H_3 = 3.00$ m
$H_2 = 0.0$ m
$L_t = L_h = 0.0$ m
$B = W_{t3} = 2.68$ m
$W_{ts} = 2.42$ m
$W_{t3} = 2.05$ m
$\gamma_{FAB} = 24.2\ kN/m^3$
$\gamma_{REB} = 19.0\ kN/m^3$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

COM A COEFICIENT DE FRICCIÓ ENTRE LA FÀBRICA DE PEDRA I EL SUBSTRAT ROCÓS AGAFEM $\mu = 0.60$.

PER AL CÀLCUL DE LES ACCIONS DE LA VOLTA QUE ATORGUEN L'ESTABILITAT DE L'ESTRIBO NO AGAFEM L'AMPLADA EFECTIVA D'AQUELLA SINÓ LA TOTAL. AIXÒ ES DEGUT A QUE LA FALTIDA DE L'ESTRIBO SOLAMENT ÉS POSSIBLE SI PATEIX UN BOLCAMENT O LLISCAMENT DE FORMA GLOBAL, NO NOMÉS DE LA FRANJA CORRESPONENT A L'AMPLADA EFICAÇ ($b_{ef} = 3.0$ m) QUE HEM UTILITZAT PER COMPROVAR LA VOLTA.

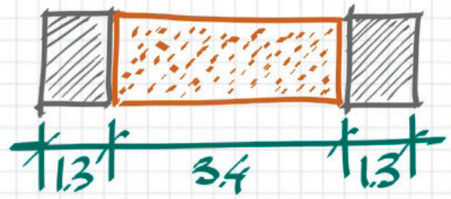
SEGONS L'ESTUDI GEOTÈCNIC, LA PRESSIÓ MÀXIMA ADMISSIBLE DEL SUBSTRAT ROCÓS ES DE 800 kN/m² (SI AFEGIM UNA PRESSIÓ EN PUNTA D'1.25 $\sigma_{adm} = 1.25 \times 800 = 1000$ kN/m²)

EL CÀLCUL DE LES ACCIONS DE LA VOLTA SOBRE L'ESTRIBO ES FA AMB EL PROGRAMA DE CÀLCUL ARCO 1.2.

L'ANÀLISI DE L'EQUILIBRI DE L'ESTRIBO A PARTIR DE LES REACCIONS DE LA VOLTA OBTINGUDES AMB EL PROGRAMA ARCO ES FA AMB UN FULL DE CÀLCUL D'ELABORACIÓ PROPIA MOLT CONTRASTAT PER L'EXPERIÈNCIA. EN AQUEST ES CONSIDERA L'EQUILIBRI D'UNA LLESCA D'1.0 m DE GROIX.

A L'ESMENTAT FULL DE CÀLCUL, Q_1 I Q_2 CONSIDEREN EL PES DES 2.76 m DE REBLIMENT QUE HI HA PER SOBRE DEL NIVELL DE L'EXTRADÓS DE L'ARRANCADA DE LA VOLTA. A LA SITUACIÓ PROJECTADA AQUESTS PARÀMETRES TAMBÉ INCLOURAN L'INCREMENT DE CÀRREGA QUE OCASIONA LA NOVA LLOSA DE FORMIGÓ, QUE ÉS EQUIVALENT A UNA SOBRECÀRREGA DE 8.62 kN/m²

PEL PES DEL MATERIAL QUE HI HA PER SOBRE LA VOLTA PENSEM EN COMPTE QUE ELS MURS LATERALS SÓN MOLT GRUIXUTS (1.3 m). SI FEM UNA SECCIÓ TRANSVERSAL:



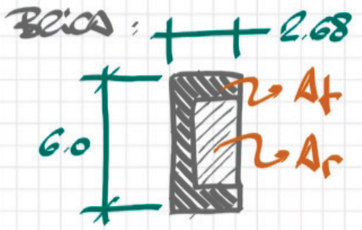
$$\gamma_m = \frac{2.6 \times 24.2 + 3.4 \times 19}{6} = 21.25 \text{ kN/m}^3$$

LA CÀRREGA Q EQUIVALENT AL PES DEL PONT PER SOBRE DE LA VOLTA I LA SOBRECÀRREGA INTRODUÏDA PER LA NOVA LLOSA DE FORMIGÓ ÉS:

58.66 ~~2.76×21.25~~ + 8.62 = 67.28 kN/ml

DEGUT A LES LIMITACIONS DEL PROGRAMA ARCO 1.2. PER INTRODUIR-HI EL PES DE LA NOVA LLOSA DE FORMIGÓ I DE LA SOBRECÀRREGA D'ÚS UNIFORMEMENT REPARTIDA CALCULEM UN PES ESPECÍFIC EQUIVALENT PER A LA CAPA DE PAVIMENT DE 0.1 m DE GROIX.

PER TENIR EN COMPTE QUE EL CAS DELS ESTRIBS POT ESTAR BUIT, A PARTIR DELS PLÀNOLS DE PROJECTE DE RECONSTRUCCIÓ CALCULEM UN PES ESPECÍFIC REDUÏT DE LA FÀBRICA:



$A_t = 11.1 \text{ m}^2$ / $A_r = 6.7 \text{ m}^2$

$$\gamma_{fab}^r = \frac{11.1 \times 24.2 + 6.7 \times 19.0}{11.1 + 6.7} = 22.24 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- SITUACIÓ ACTUAL PONT DESCARREGAT (VELIANA02)

EN EL PROGRAMA ARCO $\gamma_{EQ} = 19\ kN/m^3$

ELS RESULTATS OBTINGUTS PER EDGAR AL FULL DE CÀLCUL SÓN:

$F_{dx} = 1959\ kN/6 = 326.5\ kN$

$F_{dy} = 1637\ kN/6 = 272.8\ kN$

$EXC = -32\ mm$

$\sigma_{MAX} = 0.87\ MPa$

ABSTRON UNA LLESCA D'1 M DE GRUIX DE MUR

$d_2 = -0.29$

$d_x = 0.17\ m$

LES PRESSIONS A LA VOLTA COMPLEIXEN LA CONDICIÓ 1:

$$0.87 = \sigma_{MAX} \leq 0.5 \times f_{PAB} \times \underbrace{2}_{1.0} = 0.5 \times 9.13 = 4.57\ MPa$$

EN EL FULL DE CÀLCUL ENTREM LA GEOMETRIA DE L'ESTRIP, LES REACCIONS DE LA VOLTA PER UNITAT D'AMPLADA D'ESTRIP I ELS SEGÜENTS VALORS:

$Q_1 = Q_2 = 58.66\ kN/ml$

ENTROTA TERRENY $K = K_0 = 0.55$

OBTENIM UNA SOLUCIÓ D'EQUILIBRI EN LA QUE LA RESULTANT DE LES PRESSIONS SOBRE LA BASE DE LA SABATA DE L'ESTRIP ESTÀ DINS DEL SEU NUCLI CENTRAL, I PER TANT, AMB UNA DISTRIBUCIÓ TRAPEZOÏDAL DE PRESSIONS AMB VALORS QUE OSCIL·LEN ENTRE 80 I 347 kN/m^2, PER SOTA LA TENSIÓ ADMISSIBLE DE 800 kN/m^2.

- SITUACIÓ PROJECTADA AMB EL PONT DESCARREGAT (VELIANA02).

EN EL PROGRAMA ARCO ENTREM EL PES ESPECÍFIC EQUIVALENT DE LA CAPA SUPERIOR DE PAVIMENT:

$$\gamma_{EQ} = 19.0 + \frac{8.62}{0.10} = 105.2\ kN/m^3$$

ELS RESULTATS OBTINGUTS PER EDGAR AL FULL DE CÀLCUL SÓN:

$F_{dx} = 2421\ kN/6 = 403.5\ kN$

$F_{dy} = 1958\ kN/6 = 326.3\ kN$

$EXC = -26\ mm$

$\sigma_{MAX} = 1.02\ MPa$

ABSTRON UNA LLESCA D'1 M DE GRUIX DE MUR

$d_2 = 0.17\ m$

$d_x = -0.28\ m$

LES PRESSIONS A LA VOLTA COMPLEIXEN LA CONDICIÓ 1:

$$1.02 = \sigma_{MAX} \leq 0.5 \times f_{PAB} \times \underbrace{2}_{1.0} = 4.57\ MPa$$

EN EL FULL DE CÀLCUL ELS VALORS DE Q_i ARA INCLOUEN EL PES DE LA NOVA LLOSA DE FORMIGÓ:

$Q_1 = Q_2 = 27.6 \times 2.25 + 8.62 = 67.28\ kN/ml$

~~58.66~~

RESULTANT DE LES PRESSIONS SOTA LA SABATA DINS DEL NUCLI CENTRAL AMB DISTRIBUCIÓ TRAPEZOÏDAL DE TENSIONS (DE 82 a 468 kN/m^2) INFERIORS A LA TENSIÓ ADMISSIBLE DE 800 kN/m^2.

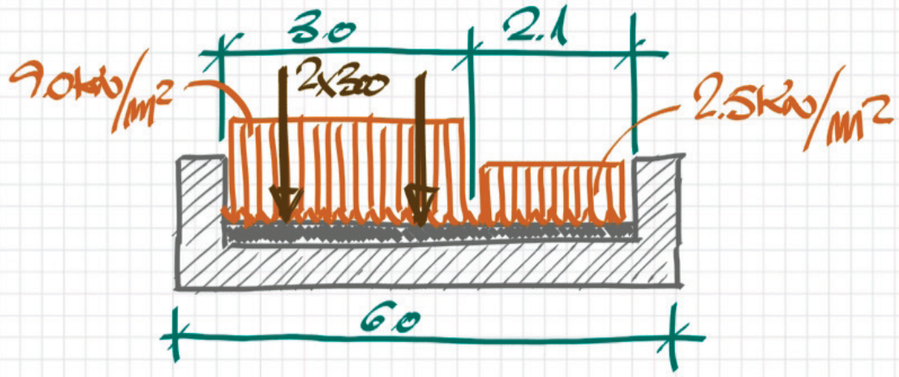
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

DONAT QUE ES COMPLEIXEN LES CONDICIONS 1, 2 I 3 ES TENS PER COMPROVADA L'ESTABILITAT DE L'ESTRIP.

- SITUACIÓ ACTUAL AMB APLICACIÓ DE LES SOBRECÀRREGUES D'ÚS INDICADES PER LA IAP-11.

A LA SITUACIÓ ACTUAL L'AMPLADA DE LA PLATAFORMA A SOBRE DEL PONT ÉS DE 5.10 m. AQUESTA S'HA DE DISTRIBUIR AMB UN CARRIL DE 3.0 m I UNA FRANJA REMANENT DE 2.10 m D'AMPLADA.

LA DISTRIBUCIÓ TRANSVERSAL DE CÀRREGUES D'ÚS A CONSIDERAR ÉS:



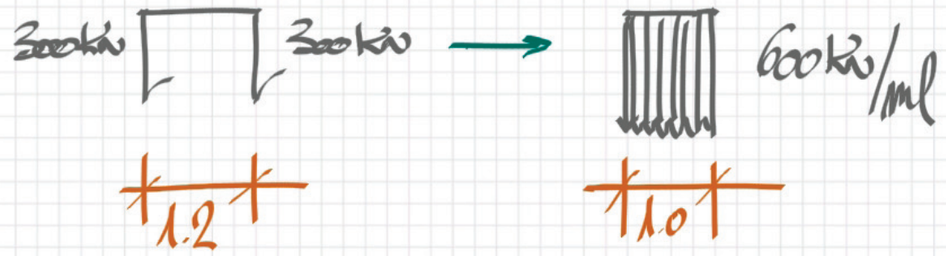
PER A LA COMPROVACIÓ DE L'ESTABILITAT DE L'ESTRIP FAREM ELS CÀLCULS AGAFANT UN VALOR MIG DE CÀRREGA UNIFORME REPARTIDA ADEQUADAMENT

$$q_m = \frac{3.0 \times 9.00 + 2.1 \times 2.5}{6.0} = 5.38 \text{ kN/m}^2$$

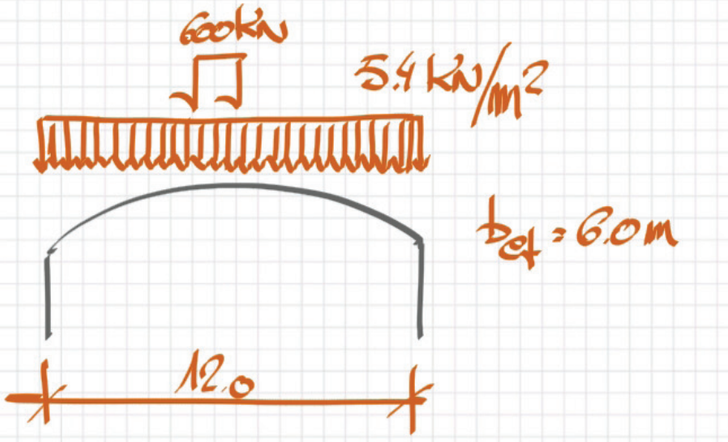
UNA VEGADA MÉS, IMPLEMENTEM AQUESTA CÀRREGA EN EL PROGRAMA AQUA A PARTIR DEL PES ESPECÍFIC DE LA CAPA DE 10 cm DE PAVIMENT:

$$\gamma_{eq} = 24.0 + \frac{5.38}{0.1} = 72.8 \text{ kN/m}^3$$

EL CAMIÓ DE 600 kN S'APLICA A TRAVÉS D'UN TREN DE CÀRREGA DISTRIBUÏDA EQUIVALENT:



DE MANERA QUE L'ESQUEMA I POSICIÓ DE LES SOBRECÀRREGUES SERÀ EL SEGÜENT:



ELS RESULTATS OBTINGUTS PER EXPOR AL FULL DE CÀLCUL SÓN (VELIANA OAC):

F_{zx} = 3115 kN/6 = 519,2 kN

F_{zy} = 2135 kN/6 = 355,8 kN

ecc = 29 mm

q_{MAX} = 1.33 MPa

AGAFEM UNA MOSCA D'1 m DE GRUIX DE MUR

d_z = 0.20 m

d_x = -0.24 m

ocument signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
odi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

LES PENSIONS A LA VOLTA COMPLEIXEN LA CONDICIÓ 1:

$$1.33 = \sigma_{MAX} \leq 0.5 \times f_{FAB} \times \cancel{2}^{1.0} = 4.57\ MN$$

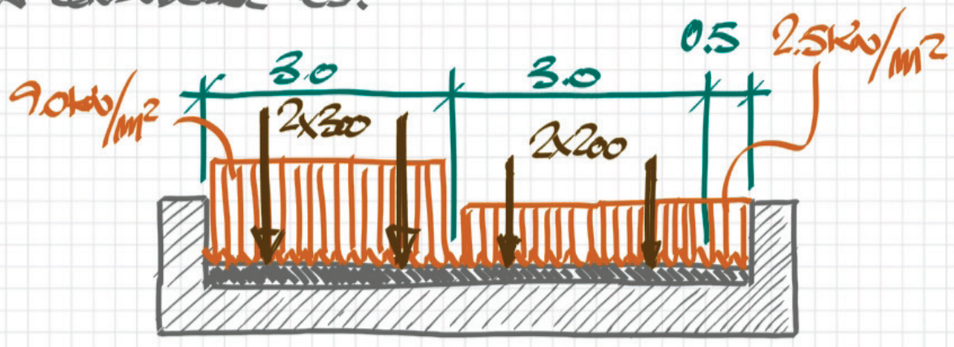
EMPRANT LES NOVES TAULES AL FULL DE CÀLCUL OBTENIM UNA RESULTANT DE LES PENSIONS SOTA LA SABATA DINS DEL NUCLI CENTRAL, AMB DISTRIBUCIÓ TRAPEZOIDAL DE TENSIONS (DE 124 a 497 KN/m²) INFERIORS A LA TENSIÓ ADMISSIBLE DE 800 KN/m².

DE NOU ES COMPLEIXEN LES CONDICIONS 1, 2 i 3 i, PER TANT, DONEM POR COMPROVADA LA SEGURETAT ESTRUCTURAL DE L'ESTRET POR A AQUESTA SITUACIÓ.

- SITUACIÓ PROJECTADA AMB APLICACIÓ DE LES SOBRECÀRREGUES D'ÚS INDICADES PER LA IAP-11.

A LA SITUACIÓ PROJECTADA L'AMPLADA DE LA PLATAFORMA A SOBRE DEL PONT ÉS DE 6.50 m. AQUEST S'HA DE DISTRIBUIR AMB 2 CARRILS DE 3.0 m I UNA FRANJA DE MANOBRA DE 0.50 m D'AMPLADA.

LA DISTRIBUCIÓ TRANSVERSAL DE CÀRREGUES D'ÚS A CONSIDERAR ÉS:



IGUAL QUE EN EL CAS ANTERIOR, EN AQUESTA SITUACIÓ CALCULEM UNA CÀRREGA UNIFORME EQUIVALENT QUE ES DISTRIBUIRÀ EN TOTA L'AMPLADA DE 6.0 m DE L'ESTRUCTURA DE FÀBRICA DE PEDRA

$$q_m = \frac{3.0 \times 9.0 + 3.5 \times 2.5}{6.0} = 5.96\ kN/m^2$$

L'APLICACIÓ D'AQUESTA SOBRECÀRREGA D'ÚS I LA SOBRECÀRREGA DEL PES ADDICIONAL DE LA LOSA DE FORMIGÓ ES FA DE NOU A DINS D'UN PES ESPECÍFIC EQUIVALENT APLICAT A LA COTA DE 0.1 m DEL TAULELL:

$$\gamma_{EQ} = 19.0 + \frac{8.62}{0.1} + \frac{5.96}{0.1} = 164.8\ kN/m^3$$

(8.62: PES LLOSA; 5.96: SOBRECÀRREGA)

ELS RESULTATS OBTINGUTS AMB ARCO SÓN:

$F_{dx} = 4215\ kN/6 = 702.5\ kN$

$F_{zy} = 2686\ kN/6 = 447.7\ kN$

$e_{xc} = 48\ mm$

$\sigma_{MAX} = 2.0\ MPa$

AQUESTS DOS VALORS ENTREN A LA TAULA DE LA FIGURA 4.2 DE LA UNE-EN 1996-1-1 I ASSENYALEN UNA LLESCA D'1 m DE GRUIX DE MUR

$d_2 = 0.21\ m$

$d_x = -0.22\ m$

LES PENSIONS A LA VOLTA COMPLEIXEN LA CONDICIÓ 1:

$$2.0 = \sigma_{MAX} \leq 0.5 \times f_{FAB} \times \cancel{2}^{1.0} = 4.57\ MPa$$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ENTRANT LES NOVES TAULES AL FULL DE CÀLCUL OBTENIM UNA REACCIÓ DE LES PENSIONS SOTA LA SABATA DINS DEL NUCLI CENTRAL, AMB DISTRIBUCIÓ TRAPEZOÏDAL DE PRESSIONS (DE 467 a 607 kN/m²), INFERIORS A LA PRESSIÓ ADMISSIBLE DE 800 kN/m².

COM QUE ES TORNEN A COMPLIR LES CONDICIONS 1, 2 i 3 ES CONSIDERA PROVADA L'ESTABILITAT DELS EMPEUS PER A AQUESTES CONDICIONS DE CÀRREGA.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Pont sobre la riera de Veciana

Gravity retaining walls with shallow foundation for homogeneous granular backfills (Veciana01a)

Input geometry

Stem height H_s =	3,00	m
Base depth H_z =	0,00	m
Toe length L_t =	0,00	m
Heel length L_h =	0,00	m
Top stem width W_{ts} =	2,42	m
Bottom stem width W_{bs} =	2,68	m
Surcharge pressure length over stem W_q =	2,05	m
Vertical component of applied force Fay =	326,5	kN
Position of vertical component of applied force d_x =	0,17	m
Horizontal component of applied force Fax =	272,8	kN
Position of horizontal component of applied force d_z =	-0,29	m
Angle of surface of retained soil β =	0	º

Input surcharge and ground characteristics

Backfill effective angle of shear resistance φ'_1 =	27	º	
Ground effective angle of shear resistance φ'_2 =	38,5	º	
Stem unit weight γ_s =	22,24	kN/m3	
Base unit weight γ_b =	22,24	kN/m3	
Backfill unit weight γ_1 =	19,00	kN/m3	
Permissible Ground Stress σ(adm) =	800,0	kN/m2	
Ultimate ground bearing capacity 1,25 σ(adm) = σ(ult) =	1000,0	kN/m2	
Surcharge pressure over backfill Q_1 =	58,66	kN/m2	
Surcharge pressure over stem Q_2 =	58,66	kN/m2	
Horizontal coefficient considered K_p =	0,55		
Overall overturning safety factor Fo =	1,00	(2,00)	
Overall sliding safety factor Fs =	1,00	(1,50)	Passive pressure in front of the toe not considered

Calculated

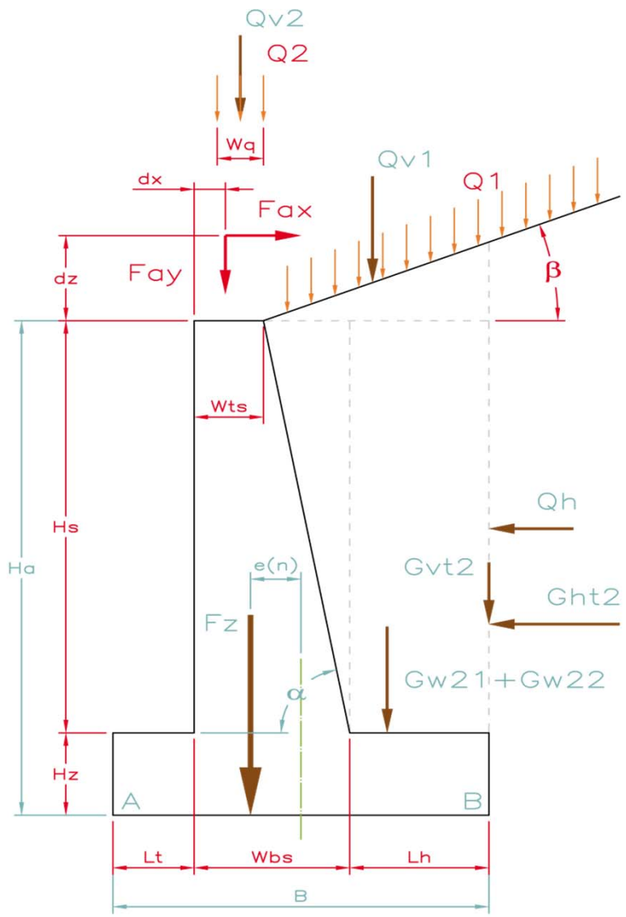
Overall height of retained side H_a =	3,00	m	
Base length B =	2,68	m	
B/6 =	0,45	m	
Angle of the back side of the stem α =	85,05	º	
tan φ'_2 =	0,80		
Base-ground friction coefficient = tan δ = μ =	0,60		0.75 tanφ'_2
At-rest state coefficient K_0 =	0,55		1-senφ'
Horizontal active coefficient K_{ah} =	0,38		In accordance with Rankine theory
Vertical fully active coefficient K_{av} =	0,00		In accordance with Rankine theory
Fully passive design coefficient K_{pd} =	2,66		In accordance with Rankine theory

Stability with overall factors of safety

Overturning safety factor around B	Fod =	1,90	O.K. (Fod > Fo)
Sliding safety factor	Fsd =	2,93	O.K. (Fsd > Fs)

Bearing stresses

	e(n) =	-0,2972	m	O.K. e(n)<B/6: Trapezoidal shape distribution of bearing stresses
Toe stress	σ_{ts} =	79,88	kN/m2	O.K. Toe stress < Allowable bearing pressure
Heel stress	σ_{hs} =	397,40	kN/m2	O.K. Heel stress < Allowable bearing pressure
Contact surface from B		2,68	m	



Equilibrium around the toe and heel of the wall (A and B points)

Zone	Volume	Unit weight	$r-r_A$	$r-r_B$	Coefficient	Fz	Fx	A		B	
								Restoring moments	Disturbing moments	Restoring moments	Disturbing moments
	m3	KN/m3	m	m		kN	kN	kN x m	kN x m	kN x m	kN x m
Stem weight (constant) W_{11}	7,26	22,24	1,21	1,47	1,00	161,46		195,37		237,35	
Stem weight (variable) W_{12}	0,39	22,24	2,51	0,17	1,00	8,67		21,74		1,50	
Base weight W_2	0,00	22,24	1,34	1,34	1,00	0,00		0,00		0,00	
Backfill weight on heel (constant) G_{w21}	0,00	19,00	2,68	0,00	1,00	0,00		0,00		0,00	
Backfill weight on heel (variable) G_{w21}	0,39	19,00	2,59	0,09	1,00	7,41		19,22		0,64	
Backfill weight on heel (slope due to β) G_{w22}	0,00	19,00	2,59	0,09	1,00	0,00		0,00		0,00	
Filling on heel vertical thrust G_{vt2}			2,68	0,00	1,00	0,00		0,00		0,00	
Vertical component of applied force F_{ay}			0,17	2,51	1,00	326,50		55,51		819,52	
Surcharge vertical Q_{v1}			2,55	0,13	1,00	15,25		38,89		1,98	
Surcharge vertical Q_{v2}			1,40	1,29	1,00	120,25		167,75		154,53	
Filling on heel horizontal thrust G_{ht2}			1,00	1,00	1,00		46,68		46,68	46,68	
Horizontal component of applied force F_{ax}			2,71	2,71	1,00		-272,83	739,38			739,38
Surcharge horizontal thrust Q_h			1,50	1,50	1,00		96,09		144,13	144,13	
TOTAL						639,55	-130,06	1237,86	190,81	1406,33	739,38

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Pont sobre la riera de Veciana
Gravity retaining walls with shallow foundation for homogeneous granular backfills (Veciana02a)

Input geometry

Stem height H_s =	3,00	m
Base depth H_z =	0,00	m
Toe length L_t =	0,00	m
Heel length L_h =	0,00	m
Top stem width W_{ts} =	2,42	m
Bottom stem width W_{bs} =	2,68	m
Surcharge pressure length over stem W_q =	2,05	m
Vertical component of applied force Fay =	403,5	kN
Position of vertical component of applied force d_x =	0,17	m
Horizontal component of applied force Fax =	326,3	kN
Position of horizontal component of applied force d_z =	-0,28	m
Angle of surface of retained soil β =	0	º

Input surcharge and ground characteristics

Backfill effective angle of shear resistance φ'_1 =	27	º	
Ground effective angle of shear resistance φ'_2 =	38,5	º	
Stem unit weight γ_s =	22,24	kN/m3	
Base unit weight γ_b =	22,24	kN/m3	
Backfill unit weight γ_1 =	19,00	kN/m3	
Permissible Ground Stress σ(adm) =	800,0	kN/m2	
Ultimate ground bearing capacity 1,25 σ(adm) = σ(ult) =	1000,0	kN/m2	
Surcharge pressure over backfill Q_1 =	67,28	kN/m2	
Surcharge pressure over stem Q_2 =	67,28	kN/m2	
Horizontal coefficient considered K_p =	0,55		
Overall overturning safety factor Fo =	1,00	(2,00)	
Overall sliding safety factor Fs =	1,00	(1,50)	Passive pressure in front of the toe not considered

Calculated

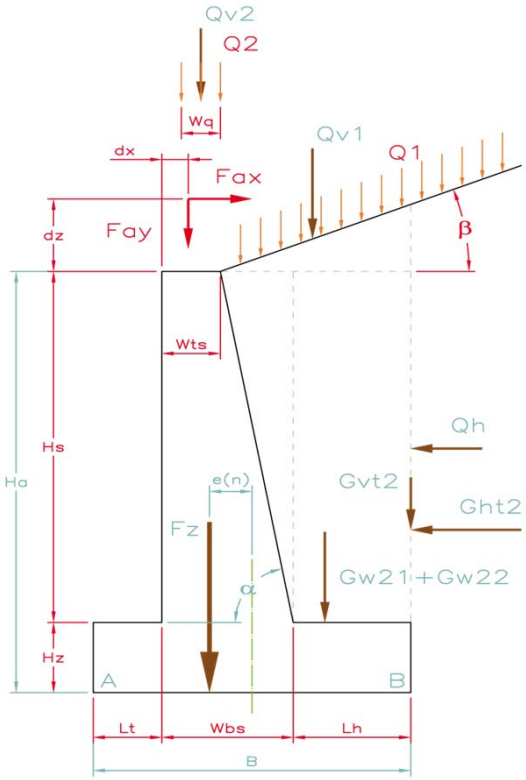
Overall height of retained side H_a =	3,00	m	
Base length B =	2,68	m	
B/6 =	0,45	m	
Angle of the back side of the stem α =	85,05	º	
tan φ'_2 =	0,80		
Base-ground friction coefficient = tan δ = μ =	0,60		0.75 tanφ'₂
At-rest state coefficient K_0 =	0,55		1-senφ'
Horizontal active coefficient K_{ah} =	0,38		In accordance with Rankine theory
Vertical fully active coefficient K_{av} =	0,00		In accordance with Rankine theory
Fully passive design coefficient K_{pd} =	2,66		In accordance with Rankine theory

Stability with overall factors of safety

Overturning safety factor around B	Fod =	1,85	O.K. (Fod > Fo)
Sliding safety factor	Fsd =	2,59	O.K. (Fsd > Fs)

Bearing stresses

	e(n) =	-0,3133	m	O.K. e(n)<B/6: Trapezoidal shape distribution of bearing stresses
Toe stress	σ_{ts} =	82,07	kN/m2	O.K. Toe stress < Allowable bearing pressure
Heel stress	σ_{hs} =	467,53	kN/m2	O.K. Heel stress < Allowable bearing pressure
Contact surface from B		2,68	m	



Equilibrium around the toe and heel of the wall (A and B points)

Zone	Volume	Unit weight	r-r_A	r-r_B	Coefficient	Fz	Fx	A		B	
								Restoring moments	Disturbing moments	Restoring moments	Disturbing moments
	m3	KN/m3	m	m		kN	kN	kN x m	kN x m	kN x m	kN x m
Stem weight (constant) W_{11}	7,26	22,24	1,21	1,47	1,00	161,46		195,37		237,35	
Stem weight (variable) W_{12}	0,39	22,24	2,51	0,17	1,00	8,67		21,74		1,50	
Base weight W_2	0,00	22,24	1,34	1,34	1,00	0,00		0,00		0,00	
Backfill weight on heel (constant) G_{w21}	0,00	19,00	2,68	0,00	1,00	0,00		0,00		0,00	
Backfill weight on heel (variable) G_{w21}	0,39	19,00	2,59	0,09	1,00	7,41		19,22		0,64	
Backfill weight on heel (slope due to β) G_{w22}	0,00	19,00	2,59	0,09	1,00	0,00		0,00		0,00	
Filling on heel vertical thrust G_{vt2}			2,68	0,00	1,00	0,00		0,00		0,00	
Vertical component of applied force F_{ay}			0,17	2,51	1,00	403,50		68,60		1012,79	
Surcharge vertical Q_{v1}			2,55	0,13	1,00	17,49		44,61		2,27	
Surcharge vertical Q_{v2}			1,40	1,29	1,00	137,92		192,40		177,23	
Filling on heel horizontal thrust G_{ht2}			1,00	1,00	1,00		46,68		46,68	46,68	
Horizontal component of applied force F_{ax}			2,72	2,72	1,00		-326,33	887,63			887,63
Surcharge horizontal thrust Q_h			1,50	1,50	1,00		110,21		165,31	165,31	
TOTAL						736,46	-169,44	1429,56	211,99	1643,78	887,63

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Pont sobre la riera de Veciana
Gravity retaining walls with shallow foundation for homogeneous granular backfills (Veciana01c)

Input geometry

Stem height H_s =	3,00	m
Base depth H_z =	0,00	m
Toe length L_t =	0,00	m
Heel length L_h =	0,00	m
Top stem width W_{ts} =	2,42	m
Bottom stem width W_{bs} =	2,68	m
Surcharge pressure length over stem W_q =	2,05	m
Vertical component of applied force Fay =	519,2	kN
Position of vertical component of applied force d_x =	0,20	m
Horizontal component of applied force Fax =	355,8	kN
Position of horizontal component of applied force d_z =	-0,24	m
Angle of surface of retained soil β =	0	º

Input surcharge and ground characteristics

Backfill effective angle of shear resistance φ'_1 =	27	º	
Ground effective angle of shear resistance φ'_2 =	38,5	º	
Stem unit weight γ_s =	22,24	kN/m3	
Base unit weight γ_b =	22,24	kN/m3	
Backfill unit weight γ_1 =	19,00	kN/m3	
Permissible Ground Stress σ(adm) =	800,0	kN/m2	
Ultimate ground bearing capacity 1,25 σ(adm) = σ(ult) =	1000,0	kN/m2	
Surcharge pressure over backfill Q_1 =	58,66	kN/m2	
Surcharge pressure over stem Q_2 =	58,66	kN/m2	
Horizontal coefficient considered K_p =	0,55		
Overall overturning safety factor Fo =	1,00	(2,00)	
Overall sliding safety factor Fs =	1,00	(1,50)	Passive pressure in front of the toe not considered

Calculated

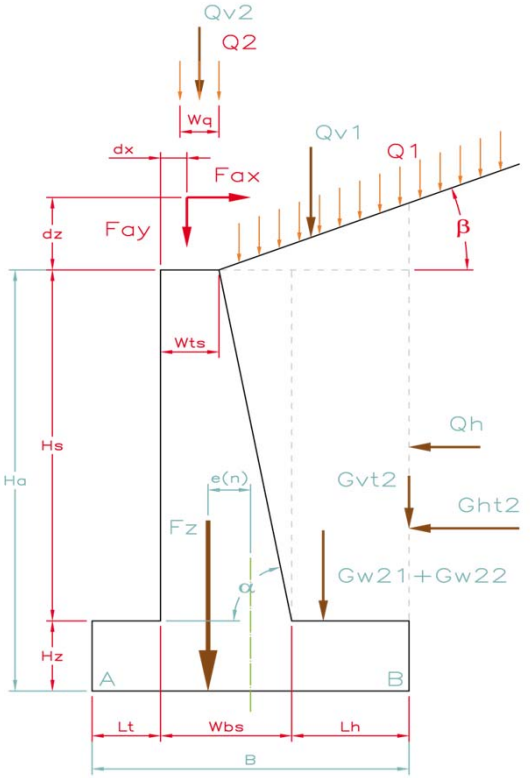
Overall height of retained side H_a =	3,00	m	
Base length B =	2,68	m	
B/6 =	0,45	m	
Angle of the back side of the stem α =	85,05	º	
tan φ'_2 =	0,80		
Base-ground friction coefficient = tan δ = μ =	0,60		0.75 tanφ'2
At-rest state coefficient K_0 =	0,55		1-senφ'
Horizontal active coefficient K_{ah} =	0,38		In accordance with Rankine theory
Vertical fully active coefficient K_{av} =	0,00		In accordance with Rankine theory
Fully passive design coefficient K_{pd} =	2,66		In accordance with Rankine theory

Stability with overall factors of safety

Overturning safety factor around B	Fod =	1,91	O.K. (Fod > Fo)
Sliding safety factor	Fsd =	2,33	O.K. (Fsd > Fs)

Bearing stresses

	e(n) =	-0,2677	m	O.K. e(n)<B/6: Trapezoidal shape distribution of bearing stresses
Toe stress	σ_{ts} =	124,43	kN/m2	O.K. Toe stress < Allowable bearing pressure
Heel stress	σ_{hs} =	496,66	kN/m2	O.K. Heel stress < Allowable bearing pressure
Contact surface from B		2,68	m	



Equilibrium around the toe and heel of the wall (A and B points)

Zone	Volume	Unit weight	r-r$_A$	r-r$_B$	0 Coefficient	Fz	Fx	A Restoring moments	A Disturbing moments	B Restoring moments	B Disturbing moments
	m3	KN/m3	m	m		kN	kN	kN x m	kN x m	kN x m	kN x m
Stem weight (constant) W_{11}	7,26	22,24	1,21	1,47	1,00	161,46		195,37		237,35	
Stem weight (variable) W_{12}	0,39	22,24	2,51	0,17	1,00	8,67		21,74		1,50	
Base weight W_2	0,00	22,24	1,34	1,34	1,00	0,00		0,00		0,00	
Backfill weight on heel (constant) G_{w21}	0,00	19,00	2,68	0,00	1,00	0,00		0,00		0,00	
Backfill weight on heel (variable) G_{w21}	0,39	19,00	2,59	0,09	1,00	7,41		19,22		0,64	
Backfill weight on heel (slope due to β) G_{w22}	0,00	19,00	2,59	0,09	1,00	0,00		0,00		0,00	
Filling on heel vertical thrust G_{vt2}			2,68	0,00	1,00	0,00		0,00		0,00	
Vertical component of applied force F_{ay}			0,20	2,48	1,00	519,20		103,84		1287,62	
Surcharge vertical Q_{v1}			2,55	0,13	1,00	15,25		38,89		1,98	
Surcharge vertical Q_{v2}			1,40	1,29	1,00	120,25		167,75		154,53	
Filling on heel horizontal thrust G_{ht2}			1,00	1,00	1,00		46,68		46,68	46,68	
Horizontal component of applied force F_{ax}			2,76	2,76	1,00		-355,80	982,01			982,01
Surcharge horizontal thrust Q_h			1,50	1,50	1,00		96,09		144,13	144,13	
TOTAL						832,25	-213,03	1528,82	190,81	1874,43	982,01

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Pont sobre la riera de Veciana

Gravity retaining walls with shallow foundation for homogeneous granular backfills (Veciana02c)

Input geometry

Stem height H_s =	3,00	m
Base depth H_z =	0,00	m
Toe length L_t =	0,00	m
Heel length L_h =	0,00	m
Top stem width W_{ts} =	2,42	m
Bottom stem width W_{bs} =	2,68	m
Surcharge pressure length over stem W_q =	2,05	m
Vertical component of applied force Fay =	702,5	kN
Position of vertical component of applied force d_x =	0,21	m
Horizontal component of applied force Fax =	447,7	kN
Position of horizontal component of applied force d_z =	-0,22	m
Angle of surface of retained soil β =	0	º

Input surcharge and ground characteristics

Backfill effective angle of shear resistance φ'_1 =	27	º	
Ground effective angle of shear resistance φ'_2 =	38,5	º	
Stem unit weight γ_s =	22,24	kN/m3	
Base unit weight γ_b =	22,24	kN/m3	
Backfill unit weight γ_1 =	19,00	kN/m3	
Permissible Ground Stress σ(adm) =	800,0	kN/m2	
Ultimate ground bearing capacity 1,25 σ(adm) = σ(ult) =	1000,0	kN/m2	
Surcharge pressure over backfill Q_1 =	67,28	kN/m2	
Surcharge pressure over stem Q_2 =	67,28	kN/m2	
Horizontal coefficient considered K_p =	0,55		
Overall overturning safety factor Fo =	1,00	(2,00)	
Overall sliding safety factor Fs =	1,00	(1,50)	Passive pressure in front of the toe not considered

Calculated

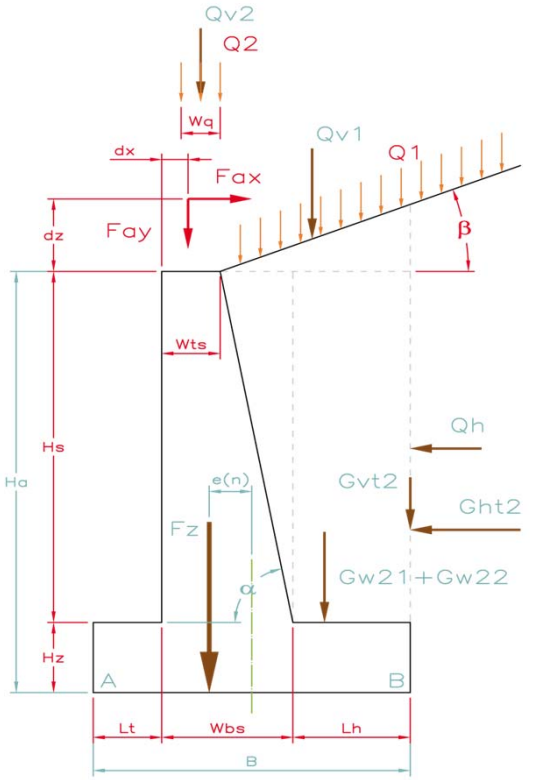
Overall height of retained side H_a =	3,00	m	
Base length B =	2,68	m	
B/6 =	0,45	m	
Angle of the back side of the stem α =	85,05	º	
tan φ'_2 =	0,80		
Base-ground friction coefficient = tan δ = μ =	0,60		0.75 tanφ'$_2$
At-rest state coefficient K_0 =	0,55		1-senφ'
Horizontal active coefficient K_{ah} =	0,38		In accordance with Rankine theory
Vertical fully active coefficient K_{av} =	0,00		In accordance with Rankine theory
Fully passive design coefficient K_{pd} =	2,66		In accordance with Rankine theory

Stability with overall factors of safety

Overturning safety factor around B	Fod =	1,90	O.K. (Fod > Fo)
Sliding safety factor	Fsd =	2,13	O.K. (Fsd > Fs)

Bearing stresses

	e(n) =	-0,2553	m	O.K. e(n)<B/6: Trapezoidal shape distribution of bearing stresses
Toe stress	σ_{ts} =	165,57	kN/m2	O.K. Toe stress < Allowable bearing pressure
Heel stress	σ_{hs} =	607,17	kN/m2	O.K. Heel stress < Allowable bearing pressure
Contact surface from B		2,68	m	



Equilibrium around the toe and heel of the wall (A and B points)

Zone	Volume	Unit weight	r-r_A	r-r_B	Coefficient	Fz	Fx	A		B	
								Restoring moments	Disturbing moments	Restoring moments	Disturbing moments
	m3	KN/m3	m	m		kN	kN	kN x m	kN x m	kN x m	kN x m
Stem weight (constant) W_{11}	7,26	22,24	1,21	1,47	1,00	161,46		195,37		237,35	
Stem weight (variable) W_{12}	0,39	22,24	2,51	0,17	1,00	8,67		21,74		1,50	
Base weight W_2	0,00	22,24	1,34	1,34	1,00	0,00		0,00		0,00	
Backfill weight on heel (constant) G_{w21}	0,00	19,00	2,68	0,00	1,00	0,00		0,00		0,00	
Backfill weight on heel (variable) G_{w21}	0,39	19,00	2,59	0,09	1,00	7,41		19,22		0,64	
Backfill weight on heel (slope due to β) G_{w22}	0,00	19,00	2,59	0,09	1,00	0,00		0,00		0,00	
Filling on heel vertical thrust G_{vt2}			2,68	0,00	1,00	0,00		0,00		0,00	
Vertical component of applied force F_{ay}			0,21	2,47	1,00	702,50		147,53		1735,18	
Surcharge vertical Q_{v1}			2,55	0,13	1,00	17,49		44,61		2,27	
Surcharge vertical Q_{v2}			1,40	1,29	1,00	137,92		192,40		177,23	
Filling on heel horizontal thrust G_{ht2}			1,00	1,00	1,00		47,03		47,03	47,03	
Horizontal component of applied force F_{ax}			2,78	2,78	1,00		-447,67	1244,51			1244,51
Surcharge horizontal thrust Q_h			1,50	1,50	1,00		111,01		166,52	166,52	
TOTAL						1035,46	-289,63	1865,38	213,54	2367,72	1244,51

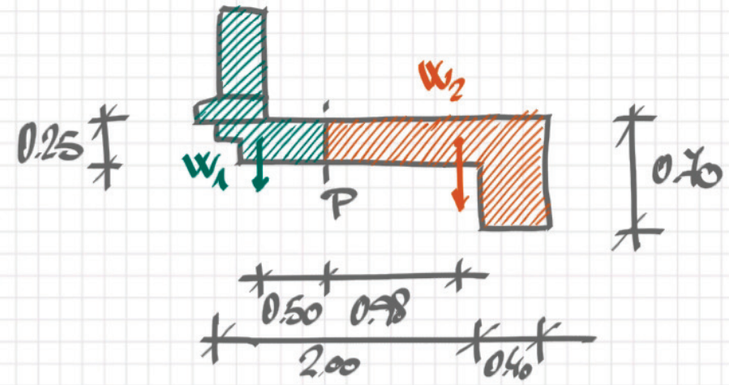
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

EQUILIBRI SOMMOSES



$W_1 = 0.685\ m^3 \times 25\ kN/m^3 = 17.4\ kN$

$W_2 = 0.574\ m^3 \times 25\ kN/m^3 = 14.4\ kN$

ACCIONS MOMENTS BOLCADORS I ESTABILITZADORS RESPECTE A P

SEGONS LA IAP-11 ELS COEFICIENTS PARCIALS PER A LA COMPROVACIÓ DE L'EQUILIBRI PER A CÀRREGUES PERMANENTS SÓN:

$\gamma_f = 0.9$ EFECTE FAVORABLE

$\gamma_f = 1.1$ EFECTE DESFAVORABLE

$17.4 \times 0.50 \times 1.1 < 14.4 \times 0.98 \times 0.9$

$9.57 < 12.7$ CONFORME

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANEJO ESTRUCTURAL AMPLIACIÓN

PUENTES BV-1005 rev 1ª

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Información del documento

Proyecto	Ampliación pontones BV-1005	**Nº Proyecto**	Obra Civil 756
Alcance del documento	Anejo de cálculo		
Tipo de geometría	Pre-losas de anchura 7,80x2,40 metros avance		
Fase:	Proyecto	**Revisión**	1
Preparado por:	Rufino López Hoyos	**Fecha de preparación**	24-10-17
Revisado por:	Federico Luque Pérez	**Fecha de revisión**	25-10-17
Aprobado por:	Rufino López Hoyos	**Fecha de aprobación**	25-10-17

Historial de revisiones:

Revisión	Fecha	Destinatario	Descripción	Nombre del fichero
0	2-06-15	PROJECTS & FACILITIES MANAGEMENT	Anejo de cálculo para proyecto constructivo	Pre-losas puente BV-1005
1	25-10-17	ALFA POLARIS	Anejo de cálculo para proyecto constructivo	Pre-losas puente BV-1005 Rev1ª

Rufino López Hoyos
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 12.947

1. INTRODUCCIÓN

2. DIMENSIONES GENERALES

3. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DEL CAJÓN

3. CARGAS Y COMBINACION DE CARGAS

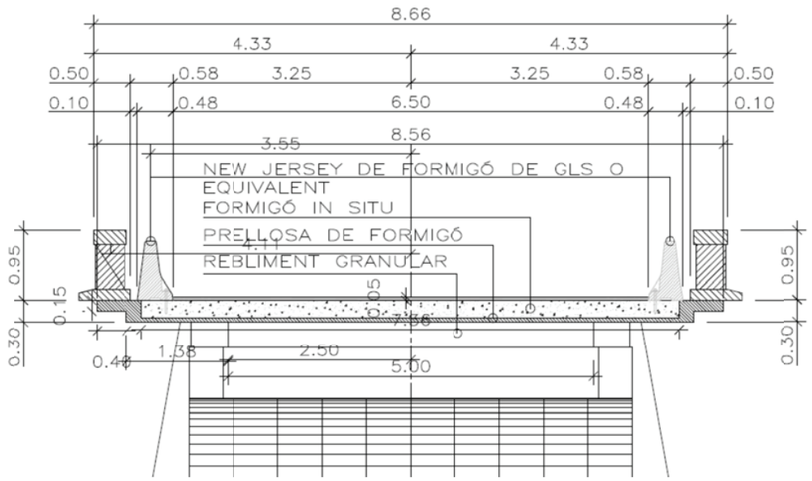
4. LISTADOS DE CÁLCULO Y ARMADO DEL TABLERO.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

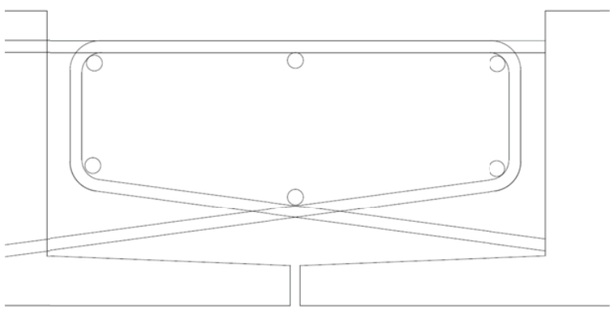
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. INTRODUCCIÓN

Se trata de la ampliación de un pontón con una anchura actual total de 6 metros que pasará a tener una anchura de firme de 6,50 metros con la actuación prevista. Para ello se prevé la colocación de unas losas macizas con un nudo de unión entre losas. El espesor de la losa será de 30 cm . Las losas se apoyarán sobre una cama de arena en una parte central de 5 metros de tal forma que tenga unos vuelos simétricos de 1,78 metro. Se evitará que la losa se apoye sobre las impostas del pontón a fin de evitar unos puntos rígidos de apoyo.



Nudo de unión entre losas.



Se considera que la losa se apoya en la parte central de 5 metros considerando un módulo de balasto de rigidez de 50 Mpa/m. Sobre la vertical de los muretes del pontón se colocarán poliuretano expandido de tal forma que la losa no se apoye sobre el mismo.

La modelización de la estructura se ha realizado en fase constructiva mediante un modelo 2d teniendo en cuenta los distintos espesores de tablero y que sólo la parte central de 5 metros se apoya sobre el puente existente.

2. DIMENSIONES GENERALES

- Losa:

Dimensiones de 8,56x2,25 metros de anchura

3. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DEL CAJÓN

Se exponen a continuación los criterios y normativas empleadas en la realización de este anejo de cálculo.

3.1. Normativas empleadas

- IAP-11.

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- NCSP-07

- Eurocódigo 8.

El comportamiento de todos los elementos ha sido considerado elástico y lineal.

3.2. Acciones consideradas

Se consideran las acciones incluidas en la clasificación de la vigente IAPF-07 y que se pasan a describir pormenorizadamente a continuación para cada una de las estructuras planteadas.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3.2.1. Acción Permanente (G): Peso Propio

Se considera un peso propio en función de cada sección real, con pesos específicos para cada material de acuerdo con la siguiente tabla:

MATERIAL	*Peso (Kn/m^3)*
Hormigón	**25.0**

3.2.2. Acción Permanente (G): Cargas Muertas

Se considera un paquete de firme de 15 cms..

3.2.3. Acción Permanente de valor no constante (G'): Acciones reológicas

Dadas las dimensiones del tablero, las acciones reológicas no se han considerado preceptivas. No obstante, cumplimos con las cuantías geométricas prescriptas en la EHE-08.

3.2.4. Acción Permanente de valor no constante (G'): Acciones debidas al terreno

No es preceptivo.

3.2.4.1. Movimientos del terreno bajo las cimentaciones

Se considera que la parte central de la losa se apoya sobre un lecho elástico de valor 50 Mpa/m.

3.2.5. Acción Variable (Q): Sobrecargas de Uso

La carga vertical se divide en la actuación del Tandem de cargas que corresponden a los tres vehículos definidos por la IAP, más una sobrecarga uniforme.

TABLA 4.1-b VALOR CARACTERÍSTICO DE LA SOBRECARGA DE USO

SITUACIÓN	VEHÍCULO PESADO $2Q_{1k}$ [kN]	SOBRECARGA UNIFORME q_{1k} (ó q_{rk}) [kN/m^2]
Carril virtual 1	2 · 300	9,0
Carril virtual 2	2 · 200	2,5
Carril virtual 3	2 · 100	2,5
Otros carriles virtuales	0	2,5
Área remanente (q_{rk})	0	2,5

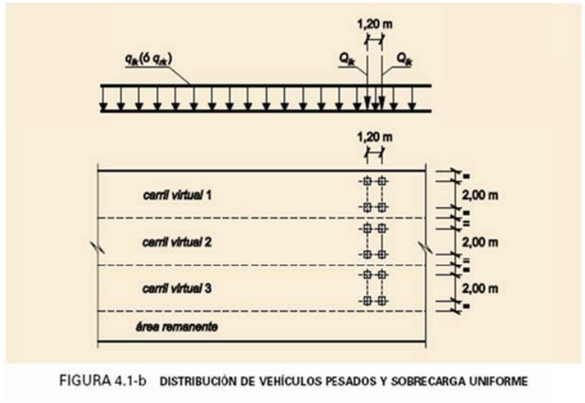


FIGURA 4.1-b DISTRIBUCIÓN DE VEHÍCULOS PESADOS Y SOBRECARGA UNIFORME

3.2.5.1. Sobrecarga en fase constructiva:

S.c.= 1 KN/m2.

3.2.5.2. Sobrecargas en terraplenes

No es preceptivo

3.2.5.3. Componentes Horizontales: Frenado y Arranque.

No es preceptivo

3.2.6. Acciones climáticas

3.2.6.1. Viento.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

NOTA: Dada la escasa importancia del viento en este puente no lo consideraremos.

3.2.6.2. Nieve

Dado que la sobrecarga de uso descrita anteriormente se extiende a toda la superficie del tablero, no se toma en consideración la sobrecarga de nieve. No se considera tampoco necesaria su consideración en fase de construcción.

3.2.7. Acciones térmicas

3.2.7.1. Variación Uniforme de temperatura.

Los efectos de la variación de temperatura, debidas a la dilatación y contracción del tablero no se consideran preceptivas dadas las características del tablero.

3.2.8.3 Acciones sísmicas

La aceleración básica es inferior a 0,04 g y además como es un elemento horizontal el sismo no va a ser limitativo..

3.3. Valores representativos de las acciones

El valor representativo de una acción es el valor de la misma utilizado para la verificación de los estados límites.

3.3.1. Acciones permanentes (G)

Se considera un único valor representativo coincidente con el valor característico, incluido el peso de pavimento ya que se ha considerado un espesor de firme de 10 cms.

3.3.2. Acciones permanentes de valor no constante (G*)

Se considera el único valor representativo definido para cada una de ellas.

3.3.3. Acciones variables (Q*)

Cada una de las acciones variables, excepto el tren de cargas para fatiga, podrá considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico, Q_k: Será el valor de la acción cuando actúe aisladamente, como se ha sido definido previamente.

- Valor de combinación, $\Psi_0 \cdot Q_k$: Será el valor de la acción cuando actúe con alguna otra acción variable, para tener en cuenta la posible combinación con otras cargas variables.
- Valor frecuente, $\Psi_1 \cdot Q_k$: Valor de la acción que sea sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente (5% del tiempo).
- Valor casi-permanente, $\Psi_2 \cdot Q_k$: Valor de la acción que sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente (50% o más del tiempo).

Los valores de los coeficientes Ψ serán diferentes según las cargas consideradas. Adoptamos los valores recogidos en la tabla 6.1-a de la IAP-11.

TABLA 6.1-a FACTORES DE SIMULTANEIDAD ψ

ACCIÓN			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr 1, Cargas verticales	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0 / 0,2(1)
		Carga en aceras	0,4	0,4	0
	gr 2, Fuerzas horizontales		0	0	0
	gr 3, Peatones		0	0	0
	gr 4, Aglomeraciones		0	0	0
	Sobrecarga de uso en pasarelas		0,4	0,4	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
		En pasarelas	0,3	0,2	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

(1) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme se tomará igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica (*apartado 6.3.1.3*), para la cual se tomará igual a 0,2.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3.3.4. Acciones accidentales

Se considera el único valor representativo definido para cada una de ellas.

3.4. Valores de cálculo de las acciones

Serán aquellos obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad, γ_f, a los valores representativos de las acciones definidos en el apartado anterior. En el presente proyecto se ha considerado la situación persistente para la determinación de dichos coeficientes.

3.4.1. Estados Límite Últimos

TABLA 6.2-b COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_f (PARA LAS COMPROBACIONES RESISTENTES)

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (*G*)	Peso propio	1,0	1,35
	Carga muerta	1,0	1,35
Permanente de valor no constante (*G**)	Pretensado P_1	1,0	1,0 / 1,2[1] / 1,3[2]
	Pretensado P_2	1,0	1,35
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,35
	Empuje del terreno	1,0	1,5
	Asientos	0	1,2 / 1,35[3]
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,35
Variable (*Q*)	Sobrecarga de uso	0	1,35
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,5
	Acciones climáticas	0	1,5
	Empuje hidrostático	0	1,5
	Empuje hidrodinámico	0	1,5
	Sobrecargas de construcción	0	1,35

Se adoptarán los coeficientes parciales de seguridad, para las comprobaciones resistentes, definidos en la tabla 6.2-b de la vigente IAP-11 que se incluye a continuación:

3.4.2. Estados Límite de Servicio

Se adoptarán los coeficientes parciales de seguridad definidos en la tabla 6.2-c de la vigente IAP-11 que se incluye a continuación.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

TABLA 6.2-c COEFICIENTES PARCIALES PARA LAS ACCIONES γ_F (ELS)

ACCIÓN		EFECTO	
		FAVORABLE	DESFAVORABLE
Permanente de valor constante (G)	Peso propio	1,0	1,0
	Carga muerta	1,0	1,0
Permanente de valor no constante (G^*)	Pretensado P_1	0,9[1]	1,1[1]
	Pretensado P_2	1,0	1,0
	Otras presolicitaciones	1,0	1,0
	Reológicas	1,0	1,0
	Empuje del terreno	1,0	1,0
	Asientos	0	1,0
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1,0	1,0
Variable (Q)	Sobrecarga de uso	0	1,0
	Sobrecarga de uso en terraplenes	0	1,0
	Acciones climáticas	0	1,0
	Empuje hidrostático	0	1,0
	Empuje hidrodinámico	0	1,0
	Sobrecargas de construcción	0	1,0

3.5. Combinación de acciones

Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios que se indican a continuación.

3.5.1. Estados Límite Últimos

3.5.1.1. Situaciones persistentes o transitorias

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, excepto en ELU de fatiga, se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

donde:

- $G_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente.
- $G^*_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- $Q_{k,1}$ = Valor característico de la acción variable dominante.
- $\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$ = Valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

3.5.1.2. Situaciones accidentales

a) Situaciones accidentales sin sismo

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}+\gamma_A\cdot A_k$$

donde:

- $G_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente.
- $G^*_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- $\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$ = Valores frecuente de la acción variable dominante.
- $\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$ = Valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental.
- A_k = Valor característico de la acción accidental.

b) Situaciones accidentales de sismo

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{2,1}\cdot Q_{k,1}+\gamma_A\cdot A_{E,k}$$

donde:

- $G_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente.
- $G^*_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- $\Psi_{2,1}\cdot Q_{k,1}$ = Valor casi-permanente de la acción relativa a la sobrecarga de uso. En puentes de baja o media intensidad de tráfico no es necesario considerar esta acción.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- $A_{E,k}$ = Valor característico de la acción sísmica.

3.5.2. Estados Límite de Servicio

Para estos estados se consideran únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las diferentes acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Combinación casi-permanente:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

3.5.2.1. Situaciones accidentales

a) Situaciones accidentales sin sismo

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}+\gamma_A\cdot A_k$$

donde:

- $G_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente.
- $G^*_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- $\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}$ = Valores frecuente de la acción variable dominante.
- $\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$ = Valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental.

- A_k = Valor característico de la acción accidental.

b) Situaciones accidentales de sismo

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{2,1}\cdot Q_{k,1}+\gamma_A\cdot A_{E,k}$$

donde:

- $G_{k,i}$ = Valor representativo de cada acción permanente.
- $G^*_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- $\Psi_{2,1}\cdot Q_{k,1}$ = Valor casi-permanente de la acción relativa a la sobrecarga de uso. En puentes de baja o media intensidad de tráfico no es necesario considerar esta acción.
- $A_{E,k}$ = Valor característico de la acción sísmica.

3.5.3. Estados Límite de Servicio

Para estos estados se consideran únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las diferentes acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\cdot\Psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Combinación casi-permanente:

$$\sum_{i\geq 1}\gamma_{G,i}\cdot G_{k,i}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}\cdot G^*_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\Psi_{2,i}\cdot Q_{k,i}$$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3.6. Características de los materiales empleados

3.6.1. Tipos de materiales

Los materiales utilizados se incluyen a continuación:

- Hormigones:

  - Losas prefabricadas: HA-30 / ac / 12 / IIa.

  - Tablero de hormigón armado in-situ: HA-30 / B / 20 / IIa

- Aceros:

  - Acero pasivo: B 500 S.

  - Acero celosías B-500 T

3.6.2. Coeficientes de seguridad

De acuerdo con la EHE los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para el análisis en Estados Límite Últimos son los que se indican en la siguiente tabla para un nivel de control intenso.

Situación de proyecto	Hormigón, γ_s	Acero pasivo y activo, γ_s
Persistente o transitoria	1.50	1.15
Accidental	1.30	1.00

Para el estudio de los Estados Límite de Servicio se adoptarán como coeficientes parciales de seguridad valores iguales a la unidad

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3.7. Recubrimientos.

La EHE específica para la clase de exposición IIa, con fck=30 Mpa.

$$r \geq \begin{cases} \phi(barra) \\ r_n \end{cases}$$

)0 años.

Damos un recubrimiento de 30 mm al prefabricado y de 40 mm al in-situ.

3.8. Programas informáticos utilizados

El cálculo de la estructura objeto del presente documento ha sido realizado mediante la utilización del paquete informático Robot Milennium, modelizando un emparrillado con las dimensiones reales del tablero.

Además se han utilizado diversas hojas de cálculo realizadas en entorno EXCEL, que se han empleado para la determinación de valores necesarios para el desarrollo del resto de los cálculos.

3.9. Bases de diseño:

Se asume para el cálculo de esfuerzos la validez de la teoría de la Elasticidad, considerando linealidad, homogeneidad e isotropía. Los cálculos para la determinación de esfuerzos se basan en la Elasticidad lineal y de primer orden, salvo la comprobación del ELU de Inestabilidad, que en nuestro caso no es necesaria, sigue el método simplificado de la EHE.

Se adopta como diagrama tensión – deformación para el hormigón, el diagrama rectangular.

Se adopta como diagrama tensión – deformación para el acero el diagrama bilineal que consta de una recta de pendiente E_s hasta la tensión fyd y de ahí rama horizontal hasta una deformación de 0,01.

Los dominios de deformación, en agotamiento, relativos al hormigón y al acero, según las distintas solicitaciones, son los definidos en el artículo 42.1.3 de EHE. Se asumen asimismo todas las hipótesis que realiza la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) para la comprobación de cada uno de los artículos que se han utilizado.

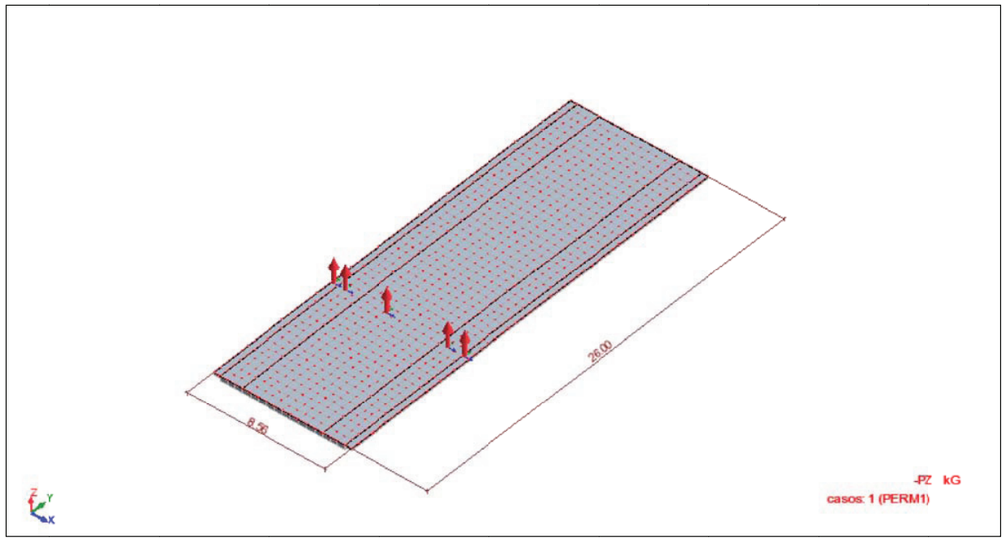
4. LISTADOS DE CÁLCULO Y ARMADO DEL TABLERO.

TITULO DEL PROYECTO

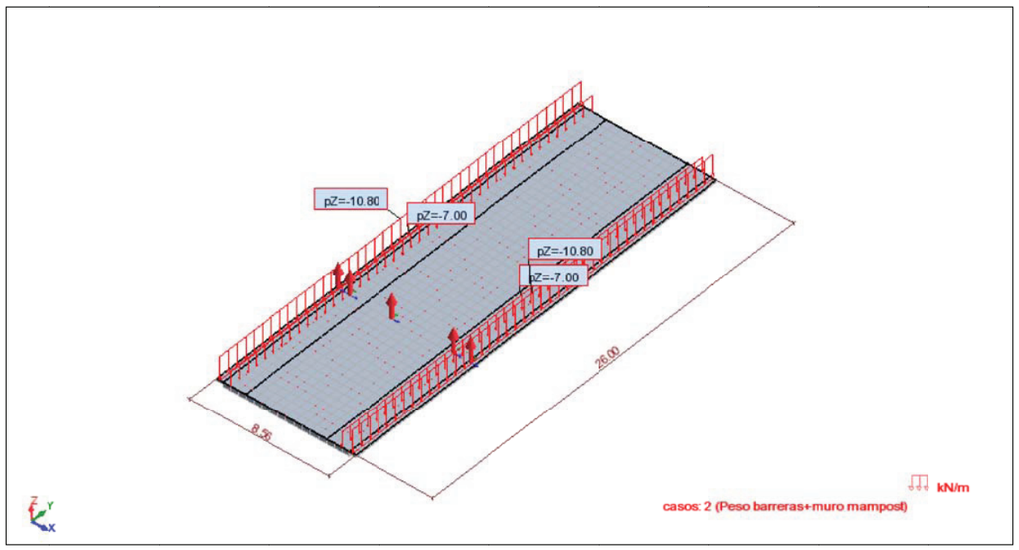
Proyecto: TABLERO COPONS-VECIANA

Autor:

1. VISTA - CASOS: 1 (PERM1) 1



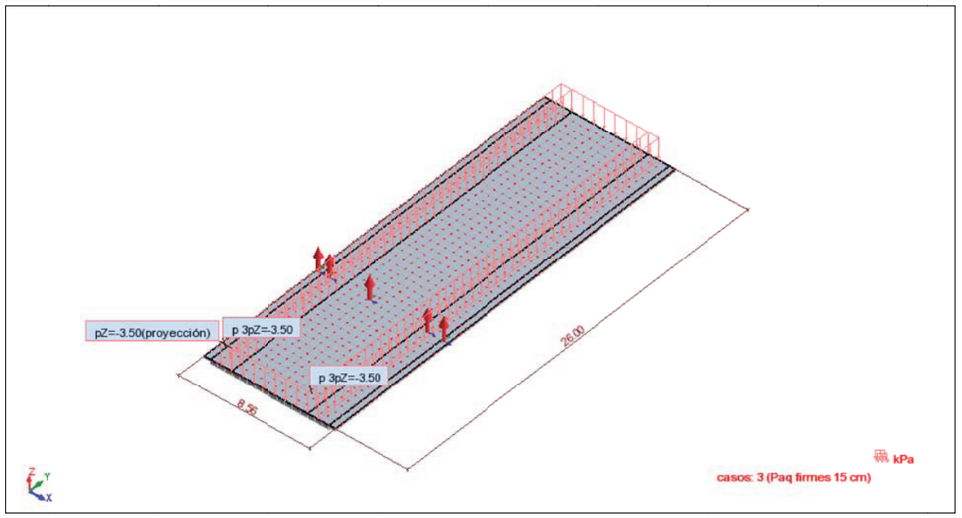
2. VISTA - CASOS: 2 (PESO BARRERAS+MURO MAMPOST) 1



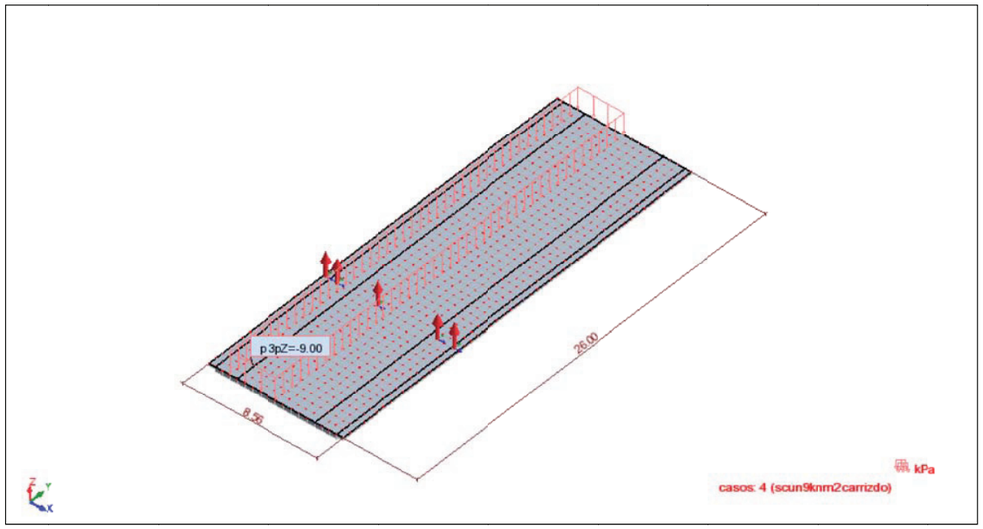
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

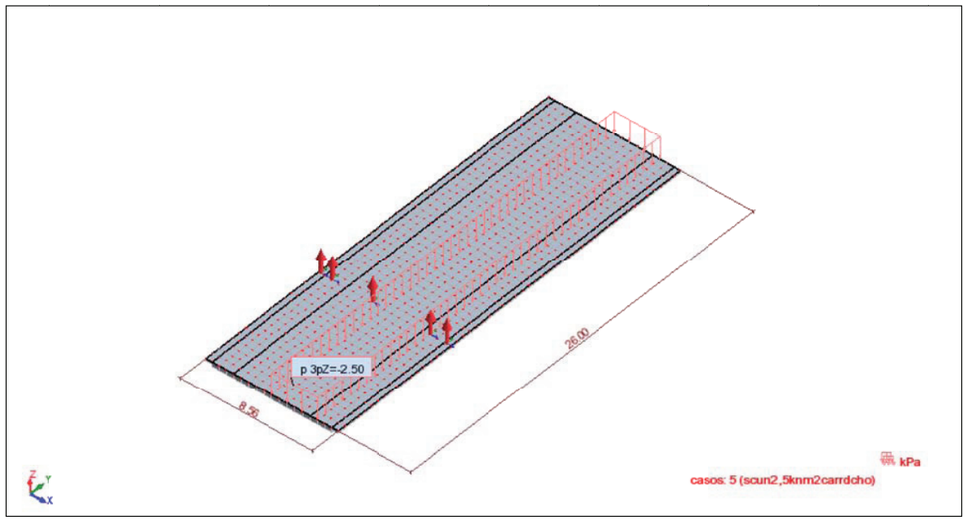
3. VISTA - CASOS: 3 (PAQ FIRMES 15 CM)



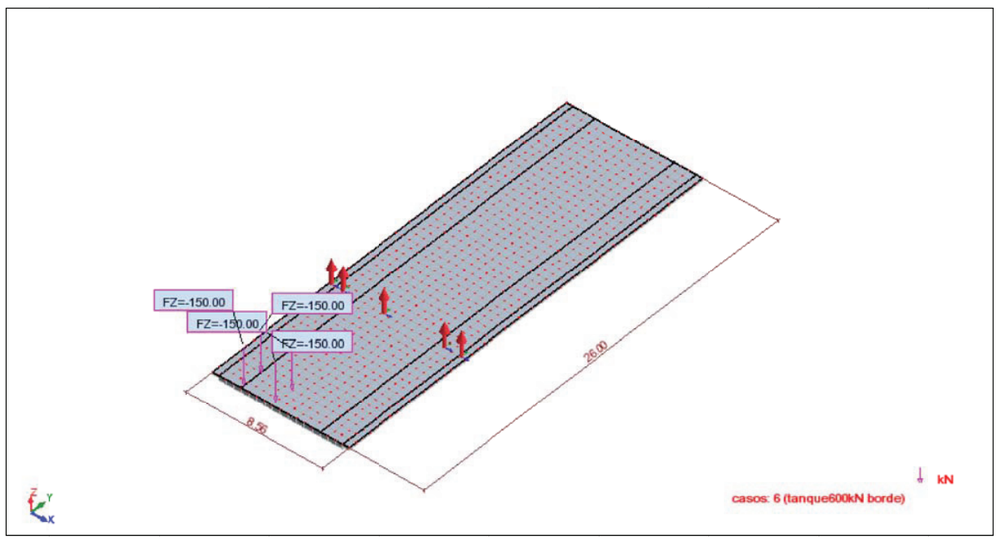
4. VISTA - CASOS: 4 (SCUN9KNM2CARRIZDO) 1



5. VISTA - CASOS: 5 (SCUN2,5KNM2CARRDCHO) 1



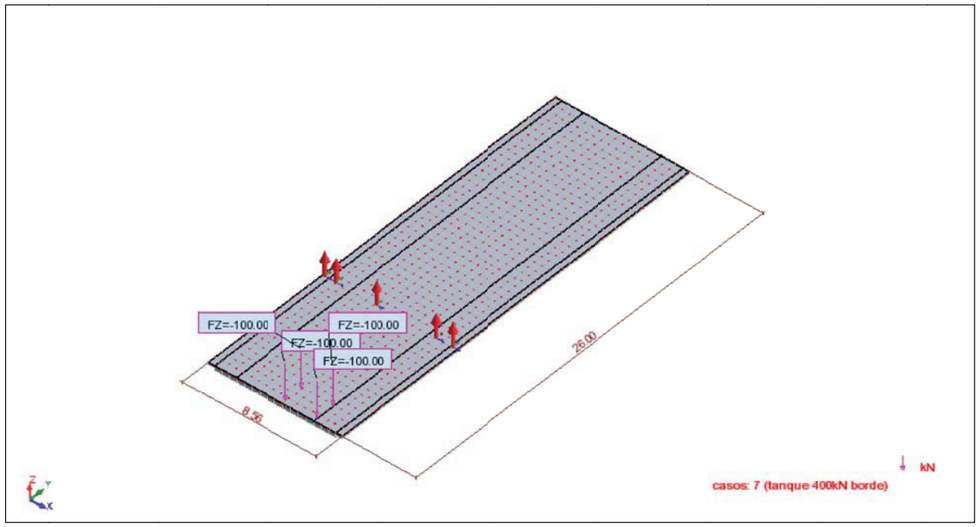
6. VISTA - CASOS: 6 (TANQUE600KN BORDE) 1



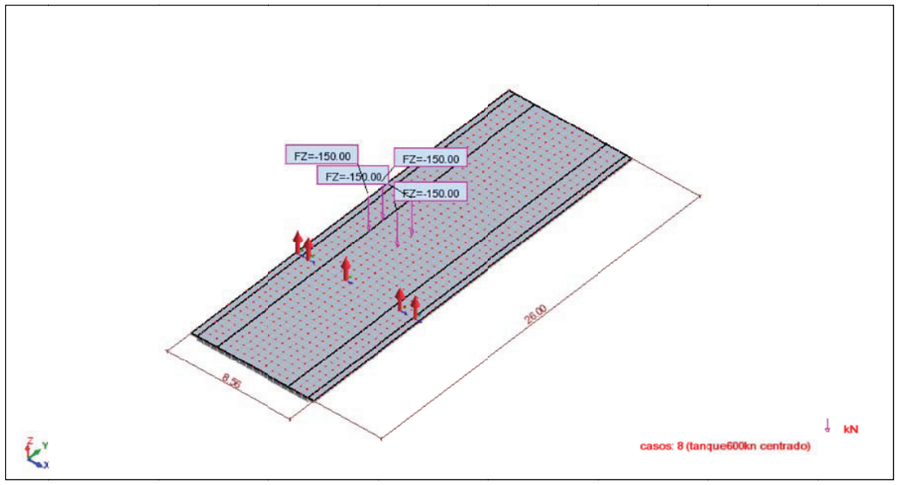
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

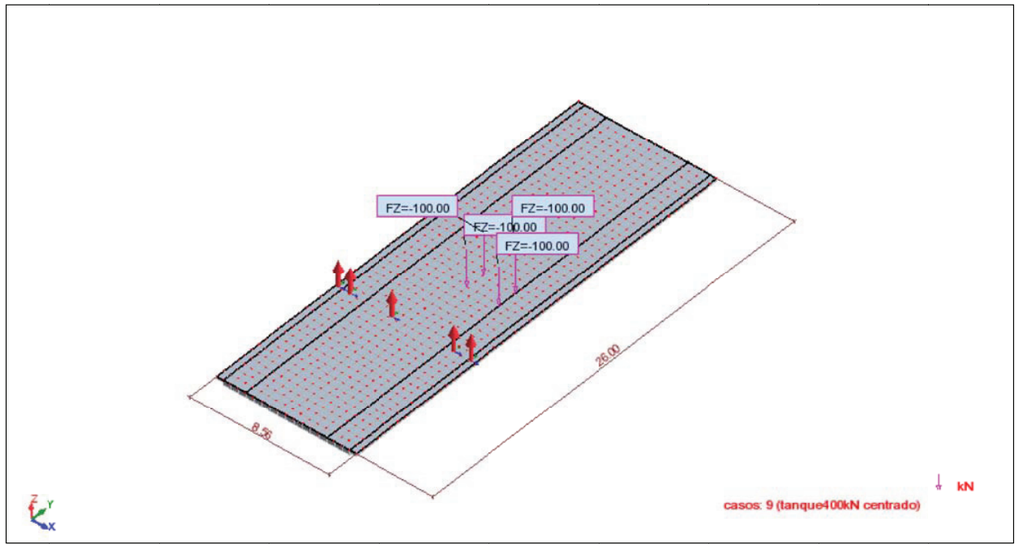
7. VISTA - CASOS: 7 (TANQUE 400KN BORDE) 1



8. VISTA - CASOS: 8 (TANQUE600KN CENTRADO) 1



9. VISTA - CASOS: 9 (TANQUE400KN CENTRADO) 1



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016

Archivo : **TABLERO COPONS-VECIANA.rtd**

Autor :

Cargas - Casos: 1A5

Valores

1

Caso	Etiqueta	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
20	COMB Cuasi posA	F	P	Combinación N-L

Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
1	peso propio	1A5	PZ Menos Coef=1,00
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-7,00(kN/m) PZ2=-7,00(kN/m) N1X=-3,42(m) N1Y=26,00(m) N2X=-3,42(m) N2Y=0,0(m)
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-7,00(kN/m) PZ2=-7,00(kN/m) N1X=3,42(m) N1Y=26,00(m) N2X=3,42(m) N2Y=0,0(m)
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-10,80(kN/m) PZ2=-10,80(kN/m) N1X=4,08(m) N1Y=0,0(m) N2X=4,08(m) N2Y=26,00(m)
2	(EF) lineal 2p (2D)		PZ1=-10,80(kN/m) PZ2=-10,80(kN/m) N1X=-4,08(m) N1Y=0,0(m) N2X=-4,08(m) N2Y=26,00(m)
3	(EF) uniforme	1	PZ=-3,50(kN/m2) proyectada
3	(EF) superficial 3p (conto	3	PZ1=-3,50(kN/m2) P1(-3.19, 0) P2(-2.5, 0.00124) P3(-2.5, 26) P4(-3.19, 26)
3	(EF) superficial 3p (conto	1 2	PZ1=-3,50(kN/m2) P1(2.5, 0) P2(3.19, 0) P3(3.19, 26) P4(2.5, 26) P5(2.5, -0.000668)
4	(EF) superficial 3p (conto	1 3	PZ1=-9,00(kN/m2) P1(0, 0) P2(-2.96, 0) P3(-2.96, 26) P4(0, 26)
5	(EF) superficial 3p (conto	1 2	PZ1=-2,50(kN/m2) P1(0, 0) P2(2.96, 0) P3(2.96, 26) P4(0, 26)
6	(EF) fuerza en el punto	1	FZ=-150,00(kN) X=-0,50(m) Y=0,25(m)
6	(EF) fuerza en el punto	3	FZ=-150,00(kN) X=-0,50(m) Y=1,45(m)
6	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-150,00(kN) X=-2,50(m) Y=1,45(m)
6	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-150,00(kN) X=-2,50(m) Y=0,20(m)
7	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-100,00(kN) X=0,50(m) Y=0,20(m)
7	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-100,00(kN) X=2,50(m) Y=0,20(m)
7	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-100,00(kN) X=2,50(m) Y=1,40(m)
7	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-100,00(kN) X=0,50(m) Y=1,40(m)
8	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-150,00(kN) X=0,50(m) Y=12,40(m)
8	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-150,00(kN) X=0,50(m) Y=13,60(m)
8	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-150,00(kN) X=2,50(m) Y=13,60(m)
8	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-150,00(kN) X=2,50(m) Y=12,40(m)
9	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-100,00(kN) X=0,50(m) Y=12,40(m)
9	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-100,00(kN) X=0,50(m) Y=13,60(m)
9	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-100,00(kN) X=2,50(m) Y=13,60(m)
9	(EF) fuerza en el punto	1 3	FZ=-100,00(kN) X=2,50(m) Y=12,40(m)

Fecha : 25/10/17 Página : 2

10. PANELES: PANELES: 1

Panel	Espesor	Material	Tipo de malla
1	ESP30 SUELO	HA - 30	Coons
2	ESP30	HA - 30	Coons
3	ESP30	HA - 30	Coons
4	ESP15	HA - 30	Coons
5	ESP15	HA - 30	Coons

Panel	Tipo de armado	Objeto constructivo	Bloqueo de la malla
1	Losa de planta de hormigón armado	Panel	Sí
2	Losa de planta de hormigón armado	Panel	Sí
3	Losa de planta de hormigón armado	Panel	Sí
4	Losa de planta de hormigón armado	Panel	Sí
5	Losa de planta de hormigón armado	Panel	Sí

Panel	Kx (kN/m3)	Ky (kN/m3)	KZ (kN/m3)	Arrancamiento
1	10000,00	10000,00	50000,00	Uz+
2	0,0	0,0	0,0	
3	0,0	0,0	0,0	
4	0,0	0,0	0,0	
5	0,0	0,0	0,0	

LISTADOS DE COMBINACIONES:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2016

Autor : Archivo : TABLERO COPONS-VECIANA.rtd

Combinaciones de casos - Casos: 20A25 32A37 44A49

Valores

5

- Casos: 20A25 32A37 44A49

Filtrar	Combinación
Lista completa	20A25 32A37 44A49
Selección	20A25 32A37 44A49
Número total	18
Número seleccionado	18

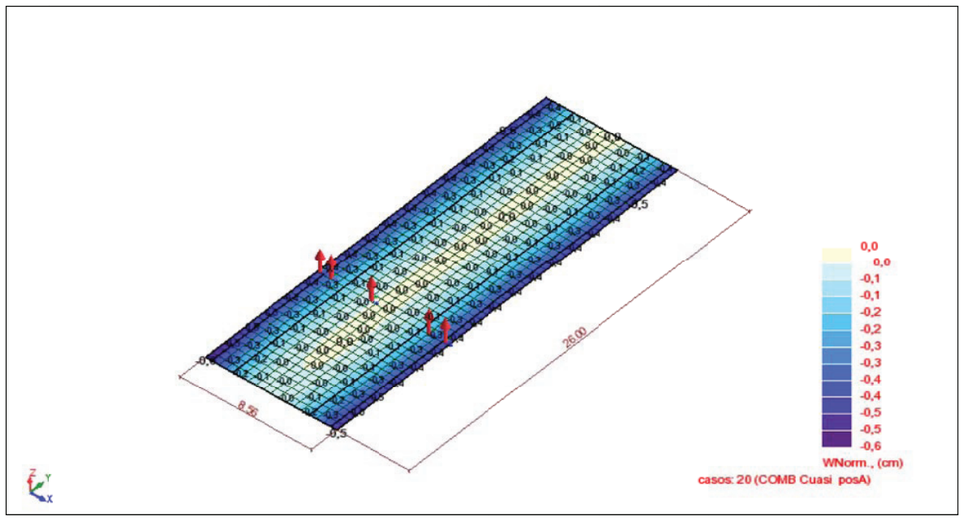
- Casos: 20A25 32A37 44A49

Combinación	Nombre	Tipo de análisis	Tipo de combin	Naturaleza de caso	Definición
20	COMB Cuasi posA	Combinación N-L	ELS	P	(1+2+3)*1.00+(6+7)*0.20
21	COMB cuasip POSB	Combinación N-L	ELS	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(8+9)*0.20
22	COMB Cuasi posC	Combinación N-L	ELS	Peso propio	(1+2+3)*1.00+6*0.20
23	Comb cuasi posD	Combinación N-L	ELS	Peso propio	(1+2+3)*1.00+8*0.20
24	COMB Cuasi pos E	Combinación N-L	ELS	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(6+9)*0.20
25	Comb cuasi posF	Combinación N-L	ELS	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(7+8)*0.20
32	COMB Frec posA	Combinación N-L	ELS	permanente	(1+2+3)*1.00+(6+7)*0.75+(4+5)*0.40
33	COMB Frec POSB	Combinación N-L	ELS	permanente	(1+2+3)*1.00+(8+9)*0.75+(4+5)*0.40
34	COMB Frec posC	Combinación N-L	ELS	permanente	(1+2+3)*1.00+6*0.75+4*0.40
35	Comb Frec posD	Combinación N-L	ELS	permanente	(1+2+3)*1.00+8*0.75+4*0.40
36	COMB Frec pos E	Combinación N-L	ELS	permanente	(1+2+3)*1.00+(6+9)*0.75+(4+5)*0.40
37	Comb Frec posF	Combinación N-L	ELS	permanente	(1+2+3)*1.00+(7+8)*0.75+(4+5)*0.40
44	ELU psic A	Combinación N-L	ELU	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(4+5+6+7)*1.35
45	ELU psic B	Combinación N-L	ELU	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(4+5+8+9)*1.35
46	ELU psic C	Combinación N-L	ELU	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(4+6)*1.35
47	ELU con posic D	Combinación N-L	ELU	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(4+8)*1.35
48	ELU con psic E	Combinación N-L	ELU	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(4+5+6+9)*1.35
49	ELU con psic F	Combinación N-L	ELU	Peso propio	(1+2+3)*1.00+(4+5+7+8)*1.35

DEFINICIÓN POSICIONES:

POSICIÓN	Tanque 600 kN extremo carril izdo	Tanque 400 kN extremo carril dcho	Tanque 600 kN centrado carril izdo	Tanque 400 kN centrado carril dcho
A	X	X	--	--
B	--	--	X	X
C	X	--	--	--
D	--	--	X	--
E	X	--	--	X
F	--	X	X	--

11. VISTA - WNORM. (CM) CASOS: 20 (COMB CUASI POSA)



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

12. PRESENTACIÓN DE ELEMENTOS FINITOS DIRECCIÓN AUTOMÁTICA
DIRECCIÓN AUTOMÁTICA - CASOS: 21A25 : EXTREMOS GLOBALES: 4

COMBINACIÓN CUASI-PERMANENTE PRECEPTIVA PARA EL ANÁLISIS FISURACIÓN. HORMIGÓN ARMADO

	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
MAX	48,46	12,35	4,76
Panel	1	1	1
Nudo	756	778	1
Caso	24	22	24
MIN	-0,03	-5,48	-3,49
Panel	5	3	1
Nudo	12	148	2
Caso	24	25	25

13. PRESENTACIÓN DE ELEMENTOS FINITOS DIRECCIÓN AUTOMÁTICA
DIRECCIÓN AUTOMÁTICA - CASOS: 21A25 : ENVOLVENTE: 2

Panel/Nudo/Caso	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
1/ 756/ 24	48,46>>	0,63	2,23

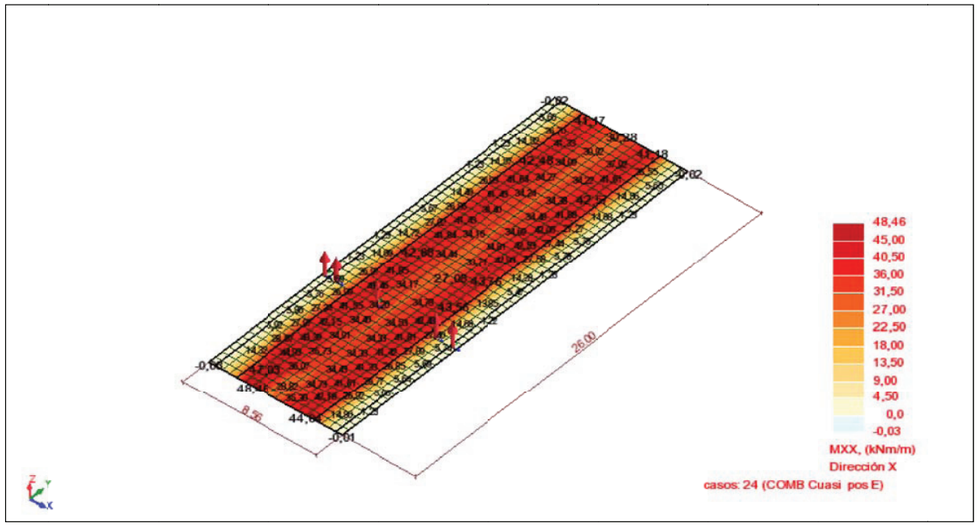
Panel/Nudo/Caso	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
1/ 1/ 24	20,39<<	-2,21	4,76
1/ 778/ 22	45,81	12,35>>	1,95
1/ 518/ 21	27,32	-2,97<<	-0,10
1/ 1/ 24	20,39	-2,21	4,76>>
1/ 2/ 25	24,48	-1,44	-3,49<<
2/ 329/ 25	35,29>>	9,12	-1,30
2/ 5/ 25	1,72<<	-0,98	-0,80
2/ 328/ 25	35,24	9,22>>	-1,28
2/ 93/ 24	2,42	-3,49<<	-0,00
2/ 3/ 23	34,18	0,40	1,72>>
2/ 2/ 25	28,78	-0,58	-2,13<<
3/ 499/ 22	36,03>>	10,62	2,02
3/ 8/ 24	1,59<<	-1,07	0,90
3/ 500/ 22	35,98	10,63>>	1,94
3/ 148/ 25	2,40	-5,48<<	-0,00
3/ 1/ 24	26,01	-1,08	2,46>>
3/ 4/ 24	34,18	0,40	-1,72<<
4/ 5/ 24	2,51>>	0,41	-0,01
4/ 9/ 25	-0,03<<	-0,20	-0,05
4/ 111/ 25	2,48	0,79>>	-0,15
4/ 42/ 24	-0,00	-0,51<<	-0,00
4/ 36/ 24	-0,00	0,14	0,08>>
4/ 22/ 25	-0,00	0,21	-0,16<<
5/ 131/ 22	2,50>>	0,93	0,19
5/ 12/ 24	-0,03<<	-0,19	0,06
5/ 130/ 22	2,50	0,97>>	0,21
5/ 199/ 25	-0,00	-0,76<<	-0,00
5/ 219/ 24	-0,00	0,37	0,23>>
5/ 205/ 25	-0,00	0,22	-0,13<<

$$\text{Mxx=49 kN·m<0.3} \cdot 30^{\frac{2}{3}} \cdot (1{,}6 - 0{,}3) \cdot \frac{0{,}3^2}{6} \cdot 1000 = 56{,}5\ kN \cdot m.\ No\ fisura$$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

14. VISTA - MXX (KNM/M) DIRECCIÓN X CASOS: 24 (COMB CUASI POS E)



15. PRESENTACIÓN DE ELEMENTOS FINITOS DIRECCIÓN AUTOMÁTICA DIRECCIÓN AUTOMÁTICA - CASOS: 32A37 : EXTREMOS GLOBALES: 3

LA COMBINACIÓN FRECUENTE NO ES PRECEPTIVA

	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
MAX	81,57	26,65	15,00
Panel	1	1	1
Nudo	756	778	1
Caso	32	32	36

	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
MIN	-13,11	-29,42	-10,25
Panel	1	1	1
Nudo	1	520	2
Caso	36	33	37

16. PRESENTACIÓN DE ELEMENTOS FINITOS DIRECCIÓN AUTOMÁTICA DIRECCIÓN AUTOMÁTICA - CASOS: 32A37 : ENVOLVENTE: 1

Panel/Nudo/Caso	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
1/ 756/ 32	81,57>>	2,36	5,17
1/ 1/ 36	-13,11<<	-8,39	15,00
1/ 778/ 32	55,82	26,65>>	6,49
1/ 520/ 33	9,73	-29,42<<	0,50
1/ 1/ 36	-13,11	-8,39	15,00>>
1/ 2/ 37	1,95	-5,51	-10,25<<
2/ 329/ 37	39,45>>	17,88	-5,64
2/ 5/ 37	0,96<<	-1,46	-1,36
2/ 330/ 32	38,84	19,76>>	-3,47
2/ 308/ 33	18,74	-17,51<<	-0,18
2/ 315/ 36	37,07	11,97	2,95>>
2/ 333/ 37	28,32	9,16	-6,08<<
3/ 499/ 34	42,45>>	23,55	8,36
3/ 8/ 36	0,46<<	-1,80	1,74
3/ 499/ 32	42,01	24,69>>	7,07
3/ 520/ 33	10,03	-29,36<<	0,72

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Panel/Nudo/Caso	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
3/ 495/ 36	28,42	15,04	9,38>>
3/ 513/ 37	39,05	14,81	-4,41<<
4/ 118/ 36	2,58>>	0,38	0,08
4/ 9/ 37	-0,06<<	-0,17	-0,13
4/ 112/ 32	2,53	1,88>>	-0,38
4/ 42/ 36	-0,01	-1,91<<	-0,00
4/ 36/ 36	-0,00	0,51	0,35>>
4/ 22/ 37	-0,00	1,17	-0,60<<
5/ 131/ 34	2,64>>	2,14	0,71
5/ 12/ 36	-0,08<<	-0,15	0,19
5/ 129/ 32	2,58	2,49>>	0,73
5/ 199/ 35	-0,01	-2,87<<	-0,00
5/ 219/ 36	-0,00	1,75	0,89>>
5/ 205/ 37	-0,00	0,79	-0,52<<

Con el momento máximo Mxx=82 kN·m y con un armado Ø16/0.16 se obtiene un Wk<0,27 mm, incluso válido para un ambiente IIa, aunque reiteramos la comb frecuente no es preceptiva.

ESFUERZOS EN ELU

TITULO DEL PROYECTO

Proyecto: TABLERO COPONS-VECIANA

Autor:

Presentación de elementos finitos Dirección automática Dirección automática - Casos: 44A49 : Extremos globales: 6

	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
MAX	116,25	42,35	26,37
Panel	1	1	1
Nudo	756	777	755
Caso	44	44	48
MIN	-49,26	-58,20	-17,67
Panel	1	1	1
Nudo	1	520	2
Caso	48	45	49

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)

Presentación de elementos finitos Dirección automática Dirección automática - Casos: 44A49 : Envolvente: 4

Panel/Nudo/Caso	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
1/ 756/ 44	116,25>>	4,12	9,50
1/ 1/ 48	-49,26<<	-15,15	26,24
1/ 777/ 44	71,12	42,35>>	13,84
1/ 520/ 45	-8,98	-58,20<<	0,92
1/ 755/ 48	83,06	4,73	26,37>>
1/ 2/ 49	-22,55	-9,96	-17,67<<
2/ 329/ 49	44,10>>	27,52	-10,41
2/ 2/ 49	-3,52<<	-6,15	-5,82
2/ 330/ 44	43,05	31,39>>	-6,60
2/ 308/ 45	6,82	-36,82<<	-0,35
2/ 315/ 48	39,90	16,27	5,47>>
2/ 333/ 49	24,50	14,45	-11,05<<
3/ 499/ 46	49,95>>	37,77	15,32
3/ 1/ 48	-21,27<<	-9,55	8,09
3/ 498/ 44	47,86	40,06>>	12,92
3/ 520/ 45	-8,42	-58,08<<	1,33
3/ 495/ 48	25,10	25,08	16,99>>
3/ 513/ 49	43,90	21,44	-8,11<<
4/ 118/ 48	2,70>>	0,57	0,16
4/ 9/ 49	-0,09<<	-0,14	-0,22
4/ 113/ 44	2,53	3,07>>	-0,69
4/ 42/ 48	-0,01	-3,45<<	-0,00

Panel/Nudo/Caso	MXX (kNm/m)	MYY (kNm/m)	MXY (kNm/m)
4/ 36/ 48	-0,00	0,92	0,65>>
4/ 22/ 49	-0,00	2,22	-1,09<<
5/ 131/ 46	2,79>>	3,47	1,28
5/ 12/ 48	-0,13<<	-0,11	0,33
5/ 129/ 44	2,68	4,15>>	1,33
5/ 199/ 47	-0,01	-5,17<<	-0,00
5/ 219/ 48	-0,01	3,26	1,61>>
5/ 205/ 49	-0,00	1,43	-0,96<<

Momento transversal al sentido longitudinal del vial (Mxx). Positivos tracción fibra superior del tablero, negativos tracción de la fibra inferior.

Mxx=$116{,}3 + 0.2 \cdot 9{,}5 = 118.2\ kN \cdot m$

HA (Tn/m2)	3000	
Acero-B(Tn/m2)	51000	
Coef.minoración hormigón	1,5	
Coef.minoración acero	1,15	
Coef.mayoración acciones	1	
Momento(Tn*m/ml) sin mayorar	11,8	
Momento(Tn*m/ml) mayorado	11,8	
b (metros)	1	
h (metros)	0,3	
Recubrimiento (ms)	0,055	
d (metros)	0,245	
Uc(Tn)=fcd*b*d	490	Tn
Uc*d(Tn*m)	120,05	Tn*m
Mlim=0,319*Uc*d	38,29595	Tn*m
¿Md>Mlim?	NO	
d`=	0,055	mts
Us2=	0,00	Tn
Us1=	51,33	Tn
As2=	0,00	cm2
As1=	11,57	cm2
As,min	5,41	cm2

En el prefabricado de avance (2,35-0.5=1,85 m) colocamos 11 Ø16, que equivale a colocar (12,6 cm^2/ml).

En los nudos de conexión entre ambas pre-losas de anchura 0,50 metros, colocamos 6 cm^2/ml. Con 3 Ø16 es suficiente.

En la cara inferior el momento pésimo es:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

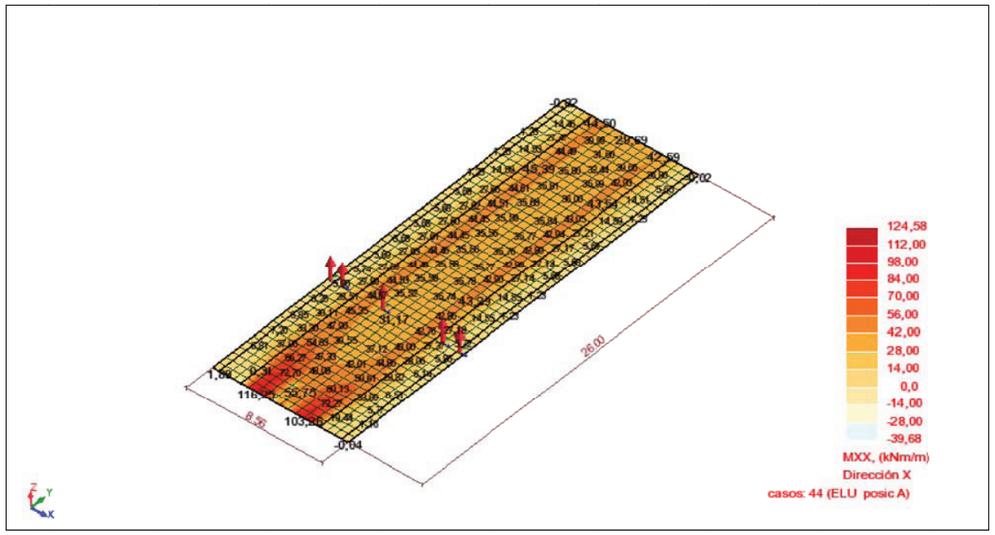
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

$$Mxx = 49.26 + 0.2 \cdot 26{,}25 = 54{,}51\ kN \cdot m$$

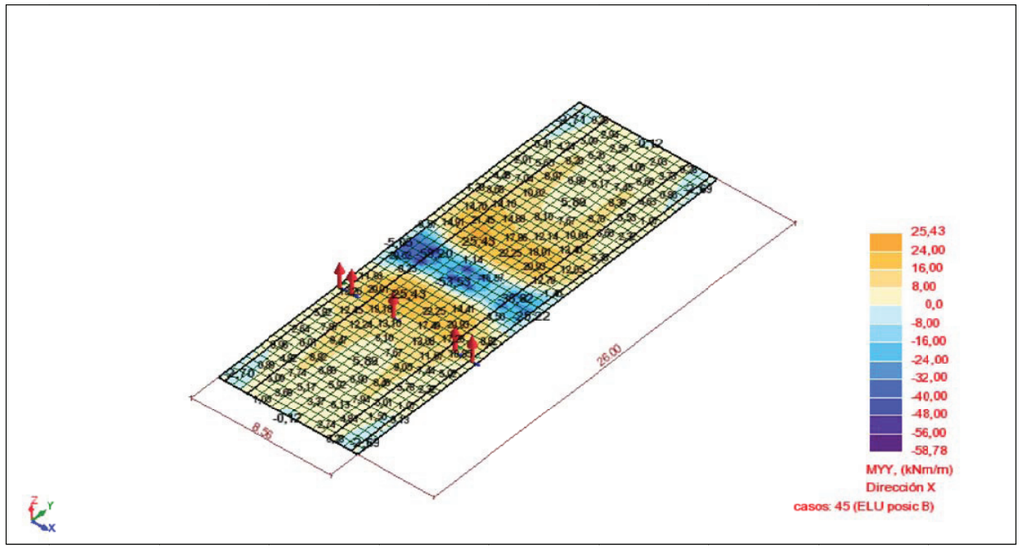
HA (Tn/m2)	3000	
Acero-B(Tn/m2)	51000	
Coef.minoración hormigón	1,5	
Coef.minoración acero	1,15	
Coef.mayoración acciones	1	
Momento(Tn*m/ml) sin mayorar	5,45	
Momento(Tn*m/ml) mayorado	5,45	
b (metros)	1	
h (metros)	0,3	
Recubrimiento (ms)	0,055	
d (metros)	0,245	
Uc(Tn)=fcd*b*d	490	Tn
Uc*d(Tn*m)	120,05	Tn*m
Mlim=0,319*Uc*d	38,29595	Tn*m
¿Md>Mlim?	NO	
d`=	0,055	mts
Us2=	0,00	Tn
Us1=	22,87	Tn
As2=	0,00	cm2
As1=	5,16	cm2
As,min	5,41	cm2

Colocamos 11 Ø12 por ancho de 1,75 metros. En la junta de 0,50 metros colocamos 3 Ø16.

17. VISTA - MXX (KNM/M) DIRECCIÓN X CASOS: 44 (ELU POSIC A)



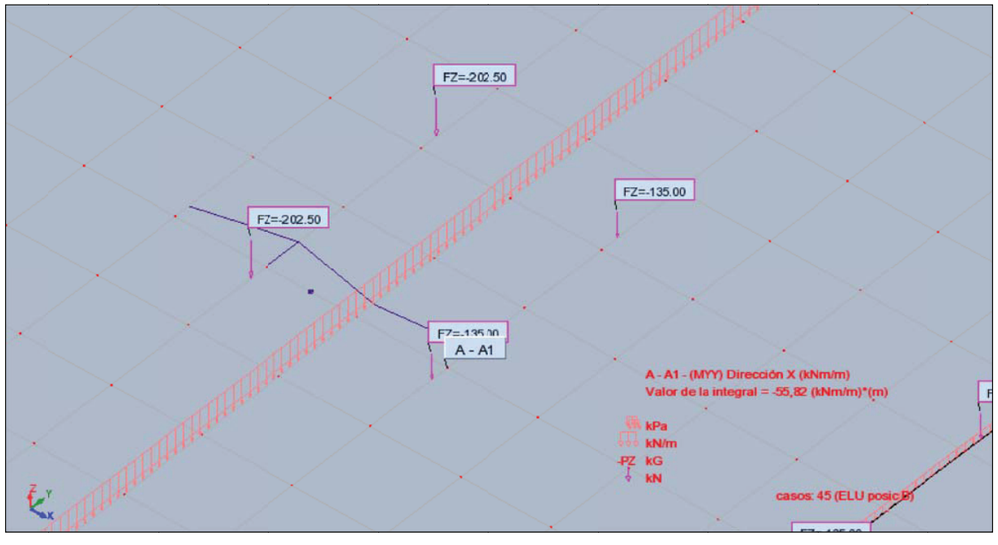
18. VISTA - MYY (KNM/M) DIRECCIÓN X CASOS: 45 (ELU POSIC B)



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

19. VISTA - A - A1 CASOS: 45 (ELU POSIC B) 1



Sección corte en la zona de máximo momento YY (momento según una sección perpendicular al sentido longitudinal del vial) Myy=$\frac{56}{1,5} = 37,4\ kN \cdot m$

HA (Tn/m2)	3000	
Acero-B(Tn/m2)	51000	
Coef.minoración hormigón	1,5	
Coef.minoración acero	1,15	
Coef.mayoración acciones	1	
Momento(Tn*m/ml) sin mayorar	3,74	
Momento(Tn*m/ml) mayorado	3,74	
b (metros)	1	
h (metros)	0,25	
Recubrimiento (ms)	0,07	
d (metros)	0,18	
Uc(Tn)=fcd*b*d	360	Tn
Uc*d(Tn*m)	64,8	Tn*m
Mlim=0,319*Uc*d	20,6712	Tn*m
¿Md>Mlim?	NO	
d`=	0,07	mts
Us2=	0,00	Tn
Us1=	21,54	Tn
As2=	0,00	cm2
As1=	4,86	cm2
As,min	4,51	cm2

Colocamos Ø12/0.20 (5,65 cm^2/ml) un 16% superior a la necesaria. En el tramo central de 5 metros del tablero no es necesario hacer tabica horizontal de encofrado perdido ya que la prelosa se apoya en el terreno.

Cálculo anchura zuncho entre placas.

Longitud anclaje: posic II Ø12 HA-30: 0,43 metros. Por acabar en forma de cerco se puede reducir la longitud de anclaje un 30% quedando en Lanc=0.30 metros.

Al ser la separación entre solapes superior a 15 veces Ø, la longitud de solape es: $Lsol = 1,4 \cdot 0,3 = 0,42\ metros$.

Válido ya que hemos dejado una longitud de solape de 0,46 metros.

FINALIZACIÓN DEL TABLERO EN LOS EXTREMOS:

En los extremos del tablero se recomienda ejecutar un zuncho in-situ de anchura 0,60 x0,30 metros sobre el terreno natural. Este zuncho ocupará en planta una anchura de 5 metros.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 7: SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I CONTENCIONS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

En aquest projecte no es preveuen modificacions significatives de la senyalització i abalisament existent. Hi ha solament dos senyals d'abalisament a l'aproximació del marge esquerre que es preveuen desmuntar al començament de l'obra, i guardar per tornar-les a muntar posteriorment.

A més a més, es preveu la col·locació de dues senyals de limitació de velocitat de 40 km/h (codi R-301), disposades a cadascun dels extrems del tram afectat per les obres del projecte. Aquestes seran d'acer galvanitzat de 60 cm de diàmetre, acabades amb làmina retrorreflectora classe RA2, i muntades sobre suports de tub rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm.

Pel que fa a la senyalització horitzontal, l'única actuació és la modificació del traçat de la línia blanca exterior de la calçada, que haurà de seguir l'eixamplament previst en el projecte. Aquesta línia serà blanca contínua de 0,10 m d'amplada (M-2.6) en aplicació de la "Norma de Carreteras 8.2–IC. Marcas Viales". Les mides de les marques vials estan en funció de la velocitat màxima, que es fixa per a aquesta via en 40 km/h.

No es preveu el pintat de línia longitudinal de separació de carrils per continuïtat amb les característiques de la resta de carretera, la qual no en disposa.

2. DEFENSES

En aquest projecte d'una banda s'ha previst la substitució de les tanques metàl·liques tipus biona que hi ha ara en els trams d'aproximació per unes de mixtes de fusta i acer, i de l'altra, la substitució dels merlets de pedra actuals de sobre del pont per un sistema de contenció que garanteixi una major seguretat.

Contencions dels trams d'aproximació

Per a l'establiment de les característiques tècniques que han de tenir les primeres, s'ha fet ús de l'ordre circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos". Aquest document conté les recomanacions del Ministeri de Foment sobre els criteris d'aplicació dels sistemes de contenció de vehicles que s'hagin d'instal·lar a la xarxa de carreteres de l'Estat. Però, per tractar-se d'unes recomanacions, i pel fet que en el nostre cas no ens trobem davant d'una carretera estatal, s'entén que el contingut d'aquest text no és d'obligat compliment.

Malgrat això, pensem que aquestes recomanacions són una molt bona guia, que està avalada per l'amplíssima experiència de la *Comisión para la Revisión de Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos*, de la Dirección General de Carreteras, que va ser l'encarregada de la seva elaboració.

En el nostre cas, el tram afectat té una velocitat de projecte de 40 km/h i el risc existent en els trams d'aproximació és per caiguda de vehicles des de la coronació del terraplè.

Per a aquestes condicions, l'OC 35/2014, considera que el risc d'accident és normal, i per a carreteres amb IMD de pesants (IMDp) inferiors a 50 i velocitat de projecte inferior a 80 km/h, recomana la utilització de dispositius amb un nivell de contenció N1 o N2 pel cas de tanques i N2 en el cas d'ampits.

Per això, la solució que s'ha elegit és una tanca mixta amb marcat CE, de perfils de fusta rectangulars, les principals característiques de la qual són:

- Nivell de contenció N2, amplada de treball W4 i classe de severitat A.
- Amb perfils d'acer S-235-JR galvanitzats en calent per immersió i fusta de pi amb tractament classe 4.
- Suports de perfil d'acer C-100, folrats de fusta, amb separació de 4.0 metres.

Contencions a sobre del pont

El principal motiu pel qual s'ha redactat el present projecte d'ampliació del pont sobre la riera de Veciana és perquè les solucions fins ara plantejades, amb utilització de contencions amb marcat CE, no van ser considerades satisfactòries, ja que comportaven unes transformacions formals que es considera que atemptarien contra els valors patrimonials del pont. Per això se'ns va demanar que estudiéssim una solució de compromís que respectés els valors de l'obra existent i a l'hora proveís un nivell de seguretat suficient als usuaris de la carretera.

Amb aquest objectiu, a sobre del pont s'ha previst un sistema de contenció fet a partir d'una modificació dels merlets actuals, que consisteix en la inserció d'una contenció metàl·lica a mode d'engraellat, que assumeixi la funció de contenció a l'interior de la pedra, per tal d'aconseguir la seguretat desitjada.

Document signat electrònicament. Fitxer vàlid. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Aquests tipus de solucions no homologades, però, han de ser adoptades amb molta prudència. En el nostre cas ha estat avalada per l'Oficina Tècnica de Planificació i Actuació en Infraestructures (OTPAI) de la Diputació de Barcelona perquè estem davant d'una via amb un trànsit reduït, d'una velocitat específica molt baixa i amb un risc petit, i que no es té coneixement que hagi hagut accidents amb conseqüències greus en cap de les obres de fàbrica d'aquest tram de carretera al llarg de la seva història.

Aquestes condicions excepcionals són també contemplades per l'OC 35/2014, quan preveu que en situacions específiques —com poden ser trams urbans o carreteres amb característiques geomètriques reduïdes, que és el nostre cas— es puguin utilitzar sistemes de contenció sense marcat CE, sempre i quan es dissenyin convenientment en el corresponent projecte.

Per al disseny i dimensionament de la contenció no s'ha aplicat la vigent instrucció IAP-11 sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera, degut a que aquesta no proporciona criteris de disseny de contencions, doncs quan va entrar en vigor ja es demanava el marcat CE per a les contencions dels ponts. És per això que s'ha fet ús de l'antiga norma IAP-98, que a l'apartat 3.2.4.1.2 proposa l'assimilació de l'impacte lateral d'un vehicle contra un sistema de contenció a una carga estàtica, i distingeix dos casos: sistemes flexibles, que actuen absorbint energia per deformació plàstica, i sistemes rígids, que no presenten aquest mecanisme de dissipació.

Pel tipus de contenció que s'ha proposat, nosaltres hem emprat els valors dels sistemes flexibles, consistents en l'aplicació d'una força puntual de 45 KN a una alçada de 0.60 metres del nivell del paviment, perpendicularment a l'element considerat. També demana aplicar simultàniament una força puntual horitzontal de 30 KN a nivell de paviment, que en el nostre cas no afecta al disseny de la contenció.

Respecte a l'opció de considerar el sistema proposat com a deformable, s'haurien de fer les següents observacions. En cas que la contenció d'acer que es proposa no estigués embolcallada per la fàbrica de pedra dels merlets, hi hauria pocs dubtes que la solució plantejada entraria dins del primer grup. El fet que la contenció metàl·lica estigui revestida per la fàbrica de pedra, fa que part de l'energia del xoc sigui absorbida pel revestiment, ajudant l'element metàl·lic a resistir l'impacte.

Però el fet que aquesta contenció metàl·lica estigui embeguda dins dels merlets fa que el seu comportament sigui més complex i molt probablement el conjunt perdrà flexibilitat. De totes maneres, tenint en compte que la fàbrica dels merlets està formada per pedres de dimensions reduïdes unides amb morter de calç, pensem que en cas d'impacte la part de la pedra s'esmicolarà ràpidament per deixar pas l'activació del mecanisme de contenció de la tanca metàl·lica, que per deformació plàstica absorbirà l'energia del xoc.

A més a més, motivats pel fet que la presència de la fàbrica de pedra confereix al conjunt una major rigidesa, s'ha preferit aplicar els criteris corresponents a les contencions flexibles. Pensem que d'aquesta manera es disposarà d'un sistema prou deformable com per assegurar que en cas d'accident es redueixi la severitat de l'impacte pels ocupants del vehicle, ja que som conscients que la forma plana i vertical del parament interior dels merlets ofereix poques possibilitats d'atenuació de les conseqüències del xoc.

La contenció metàl·lica de reforç que s'ha dissenyat està integrada per suports verticals cada 2.47 metres de perfil tubular rectangular 160x80x6 mm, i una parella d'elements horitzontals d'unió entre ells, materialitzats amb perfils rectangulars de 100x80x4 mm. Els suports aniran ancorats a les lloses prefabricades de formigó a través de dues parelles de cargols fusibles d'acer galvanitzat. Els principals seran de mètrica M22 de 80 mm de longitud amb una secció de fusible de 18 mm de diàmetre; i els secundaris seran de mètrica M16 de 60 mm de longitud i una secció reduïda de 12.5 mm. Aquests cargols fixaran els suports a través de xapes rectangulars de 240x190x15 mm. La unió dels cargols amb les lloses prefabricades es farà a través d'uns elements especials que aniran encastats dins del formigó. El fabricant de les lloses haurà de dimensionar l'armat al voltant d'aquests elements a fi que en cas d'impacte es garanteixi que els fusibles dels cargols es trencaran abans que no s'arranquin els ancoratges.

A continuació es mostren els càlculs que han servit per a la comprovació i dimensionament de la contenció. S'han verificat els elements horitzontals, els suports verticals i els ancoratges a la llosa de formigó on van fixats, i s'ha garantit que en cas d'impacte la baula més feble de la cadena resistent siguin els cargols fusibles dels ancoratges.

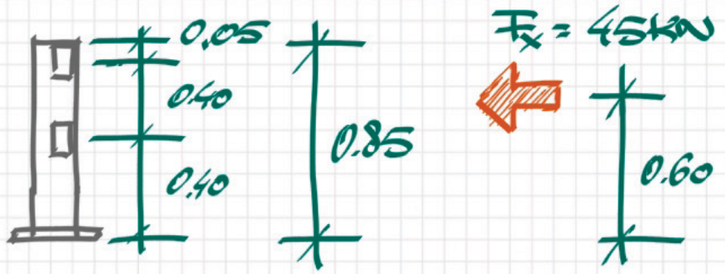
Document signat electrònicament. Formes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

CÀLCUL DE CONTENCIONS DE REFORÇ INTERIOR DELS MERLETS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

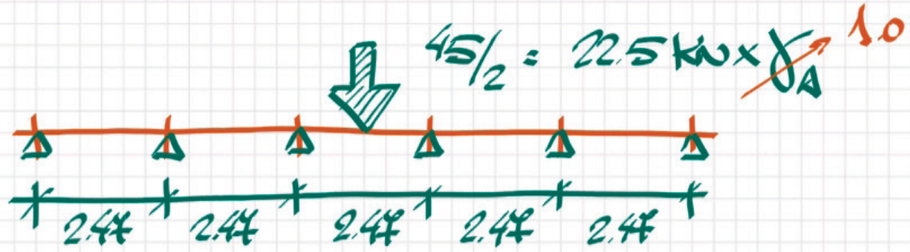
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

COMPROVACIÓ RESISTÈNCIA DELS MESCLETS

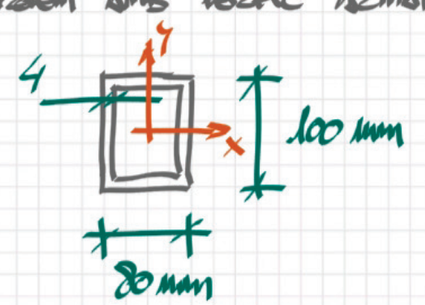


- APLICACIÓ NORMA NAP.98 (ART 3.2.4.1.2)
  - ES CONSIDERA SISTEMA DEFORMABLE (APLICACIÓ FORÇA 45 kN A 60 CM DEL PAVIMENT)
  - A MÉS A MÉS FORÇA HORITZONTAL DE 30kN A NIVELL DEL PAVIMENT.

DIMENSIONAMENT ELEMENTS HORITZONTALS



PERFIL AMB PERFIL ACOMPT:



I_{xx} = 132 cm⁴
A = 13.2 cm²

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Yakov Polyakov yakov@yakpol.net Seattle, WA	Project: Cotencions pont Veciana	Engineer: XF Date: 25-nov	Project #
	Subject: Contencions	Checker: Date:	Page:

Length units: m Force units: kN No. points in span: 50

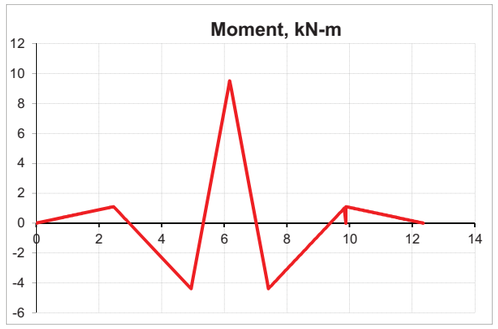
No. spans (<=10) : 5 Left end support: Support Right end support: Support

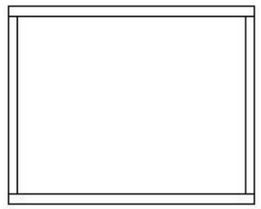
Span No.		1	2	3	4	5						
Length	m	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47						
Stiffness (EI)	kN*m²	2,77E+02	2,77E+02	2,77E+02	2,77E+02	2,77E+02						
Pier coord.	m	0,00	2,47	4,94	7,41	9,88	12,35					
Reactions	KN	0,44	-2,66	13,47	13,47	-2,66	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

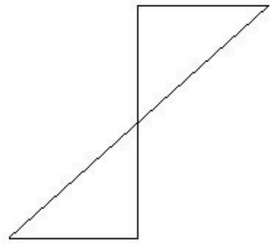
Shear
Moment
Deflections
Rotations

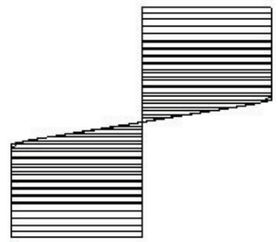
No. of Loads: 1

Loads				
Type	WA (P,M)	WB	LA	LB
	kN and m	kN/m	m	m
P	-22,5		6,175	









My,Rd(+) [kNm]	1/r [km-1]	x [cm]	Mz [kNm]	lLT [m]	Mcr [kNm]	alphaLT	ksiLT
10,16	171,569	4,00	0,00	1,00	868,85	0,49	1,00

Parte	zmin [cm]	zmax [cm]	¿Pos. Aboll.?	b,eff [mm]	b,eff/b	c1,eff/c1	b1,eff/b1	c2,eff/c2
1	-4,00	-3,60	Si	100,00	1,00	-	1,00	-
2	-3,60	3,60	Si	72,00	1,00	-	1,00	-
3	-3,60	3,60	Si	72,00	1,00	-	1,00	-
4	3,60	4,00	Si	100,00	1,00	-	1,00	-

Parte	eps,sup [mm/m]	eps,inf [mm/m]	sigma,sup [MPa]	sigma,inf [MPa]	Material	Clase (EN 1993)	¿Parte Activa?
1	-6,868	-6,182	-250,00	-250,00	S-275.mat	1	Si
2	-6,182	6,171	-250,00	250,00	S-275.mat	1	Si
3	-6,182	6,171	-250,00	250,00	S-275.mat	1	Si
4	6,171	6,858	250,00	250,00	S-275.mat	1	Si

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMB EL FULL DE CÀLCUL "2011/5 REDIMENSIONAMENT ORIÓ ACER 03" CALCULEM EL MOMENT MÀXIM:

$$M_{max} = 9.50 \text{ kN·m}$$

AMB EL PROGRAMA "PROTOCOLO INFORMÁTICO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS" CALCULEM EL MOMENT RESISTIM DE LA SECCIÓ.

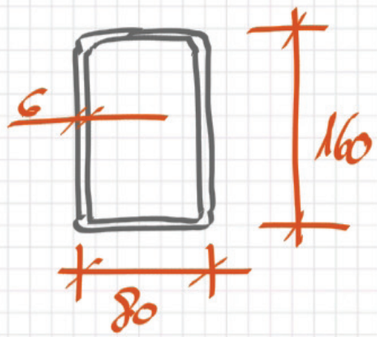
QUALITAT DE L'ACER S-275

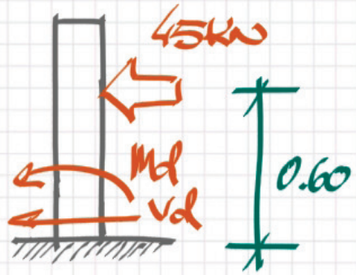
MOMENT RESISTIM DE LA SECCIÓ $M_{y,Rd} = 10.16$ kN·m

ES COMPLEIX DONCS QUE:

$$9.50 = M_{max} < M_{y,Rd} = 10.16 \text{ kN·m}$$

DIMENSIONAMENT SOPORTS





AMB EL PROGRAMA INFORMÀTIC PIXM ES COMPROVA QUE EL PERFIL RESISTEIX LES CARREGUES DE DISSENY.

$$M_d = M \gamma_g = 45 \times 0.6 \times 1 = 27 \text{ kN·m}$$
$$V_d = M \gamma_g = 45 \times 1. = 45 \text{ kN}$$

EN AQUEST PROBLEMA L'EXPRESSIÓ QUE RELACIONA EL MOMENT I EL FLECTOR ÉS $V_d = M_d / 0.6$

SI ES DIBUIXA AQUESTA RECTA EN EL GRÀFIC D'INTERACCIÓ D'AGOTAMENT DE LA SECCIÓ QUE ENS DONA L'APLICACIÓ PIXM, S'OBTÉ QUE LA COMBINACIÓ QUE AGOTA LA SECCIÓ ÉS:

$$M_0 = 34.7 \text{ kN·m}$$
$$V_0 = 34.7 / 0.6 = 57.8 \text{ kN}$$

DIMENSIONAMENT DELS ANCORATGES

$M_d = 27.0$ kN·m
$V_d = 45.0$ kN

· DISSENY A CADA CARGOL:

$$F_{t,Sd} = \frac{M_d/2}{0.145} = \frac{27/2}{0.145} = 93.1 \text{ kN}$$

· TALLANT SOBRE CADA CARGOL:

$$F_{v,Sd} = \frac{45.0}{2} = 22.5 \text{ kN}$$

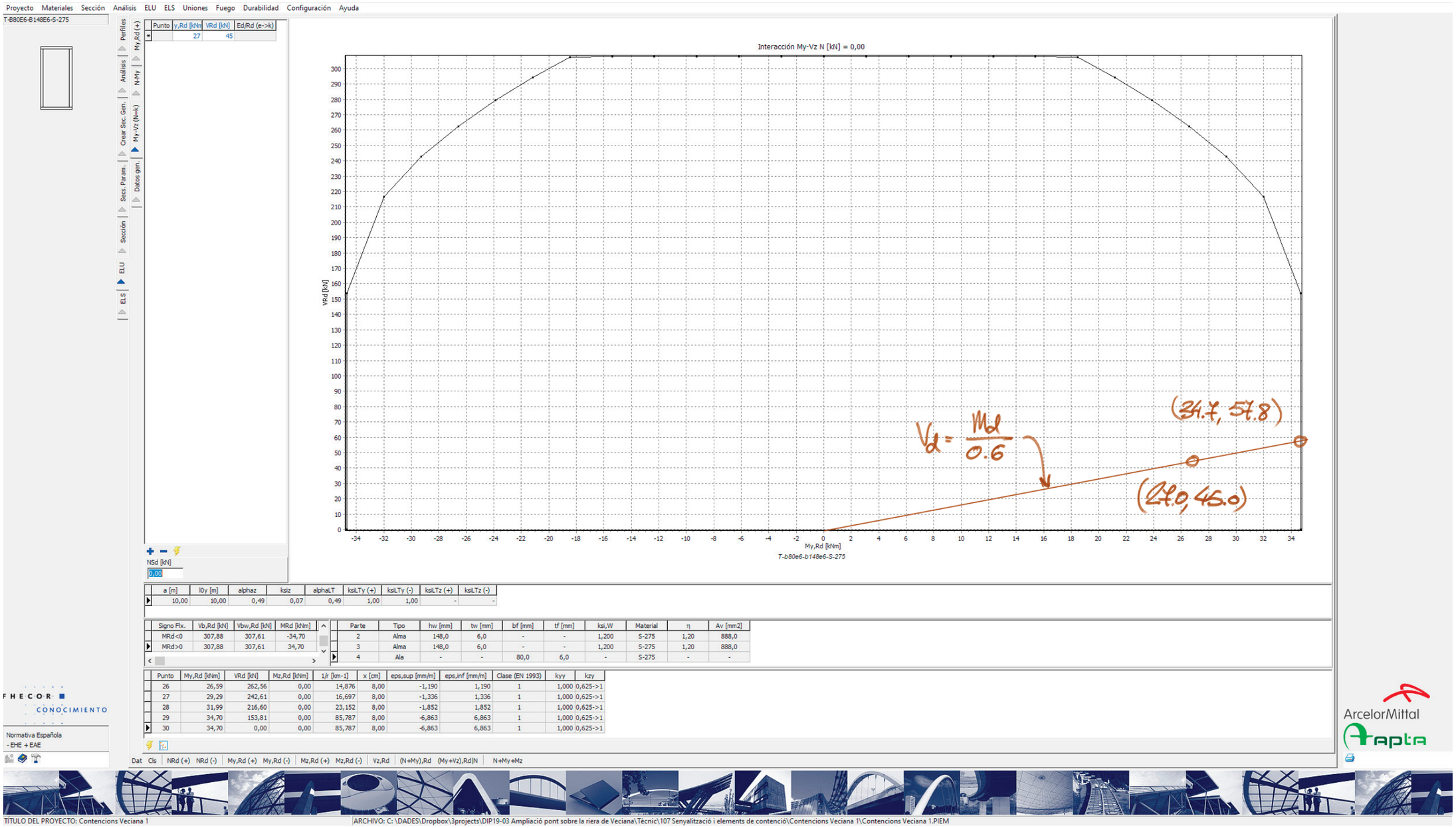
SEGONS L'EC3, LA RESISTÈNCIA A TRACCIÓ D'ELS CARGOLS ÉS:

$$F_{t,Rd} = \frac{0.9 \times f_{ud} \times A}{\gamma_{Mb}}$$ on | · A: àrea secció nominal · f_{ud}: 600MPa per a 6.8 · $\gamma_{Mb} = 1.25$

I LA RESISTÈNCIA A TALLANT ÉS:

$$F_{v,Rd} = 0.6 \frac{f_{ud} \times A}{\gamma_{Mb}}$$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PROVEM AMB CARGOLS FUSIBLES DE DIÀMETRE REDUÏT Ø18 i QUALITAT 8.8

$$F_{t,Rd} = 2.54\times10^{-1}\,m^2 \times 0.9 \times \frac{600\times10^3\,kN/m^2}{1.25} = 109.9\,kN$$

$$F_{v,Rd} = 2.54\times10^{-1} \times 0.6 \times \frac{600\times10^3\,kN/m^2}{1.25} = 73.3\,kN$$

VERIFICAM CRITERI D'INTERACCIÓ:

$$\frac{F_{v,Sd}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Sd}}{1.4\times F_{t,Rd}} = \frac{22.5}{73.3} + \frac{93.1}{1.4\times109.9} = 0.91 < 1$$

(més complex)

- CÀLCUL DE LA COMBINACIÓ DE TRACCIÓ i TALLANT QUE ESGOTA ELS CARGOLS (IGUALA A 1 L'EXPRESSIÓ ANTERIOR)

LA RELACIÓ QUE VINCULA LA TRACCIÓ i EL TALLANT QUE ACTUEN SOBRE ELS CARGOLS ÉS:

$$F_{t,Sd} = \frac{M_d/2}{0.145} = \frac{V_d\times0.6}{0.145\times2}$$

$$V_d = 2\times F_{v,Sd}$$

$$F_{t,Sd} = \frac{2\times F_{v,Sd}\times0.60}{0.145\times2} = 4.14\,F_{v,Sd}$$

LA COMBINACIÓ DE TRACCIÓ i TALLANT QUE ESGOTA ELS CARGOLS ÉS LA SEGÜENT:

$F_{v,Sd} = 24.7 \rightarrow V_d = 2F_{v,Sd} = 49.4\,kN$

$F_{t,Sd} = 102.1 \rightarrow M_d = V_d\times0.6 = 29.6\,kN\times m$

- RESISTÈNCIA ÚLTIMA DEL SISTEMA

AMB AQUESTA COMBINACIÓ DE PERFIL/CARGOLS RESULTA QUE EL CARGOLS FUSIBLES FALLEN ABANS QUE EL PERFIL DELS SUPORTS

	M_d (kNxm)	V_d (kN)
PERFIL 160x80x6	34.7	54.8
CARGOLS FUSIBLES Ø18	29.6	49.4

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 8: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

INDEX DE LA MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
2. PROMOTOR – PROPIETARI 2
3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 2
4. DADES DEL PROJECTE 2
4.1 AUTOR DEL PROJECTE 2
4.2 TIPOLOGIA DE L'OBRA 2
4.3 SITUACIÓ 2
4.4 COMUNICACIONS 2
4.5 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ 2
4.6 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 3
4.7 TERMINI D'EXECUCIÓ 3
4.8 PRESSUPOST DE SERURETAT I SALUT 3
4.9 TERMINI D'EXECUCIÓ 3
4.10 MÀ D'OBRA PREVISTA 3
4.11 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 3
4.12 MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA 4
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 4
5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 4
5.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA 4
5.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 4
5.4 PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 4
6. SERVEIS DE SALUBRITAT, CONFORT DEL PERSONAL I SERVEIS D'EMERGÈNCIA 5
6.1 SERVEIS HIGIÈNICS 5
6.2 VESTUARIS 5
6.3 MENJADOR 5
6.4 LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 6
7. ÀREES AUXILIARS 6
7.1 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS 6
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 6
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 7
9.1 MANIPULACIÓ 7
9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 7
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 7
10.1 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA 7
10.2 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS 7
10.3 SERVEIS AFECTATS 8
10.4 MEDI AMBIENT LABORAL 8
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 9
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 10
12.1 PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ 10
12.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 10
12.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ 10
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 11
14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 11
15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)/ SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 11
16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 12
17. RECURSOS PREVENTIUS 12
18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 12
19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 13
19.1 NORMES DE POLICIA 13
19.2 ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 13
19.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'AMBIT PÚBLIC 14
19.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 14
19.5 NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 15
19.6 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 15
20. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 17
20.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS 17
20.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 17
21. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 17

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del projecte "**Eixamplament del pont del pk 2+400 de la BV-1005, conservant l'actual aparença de pedra. T.M. Veciana**", així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR – PROPIETARI

Promotor:	DIBA, Diputació de Barcelona
Adreça:	Carrer Comte d'Urgell, 187
Població:	080036 Barcelona
Direcció de Projecte:	Roger Bruguera Vilalta

3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.:	Xavier Font Solà
Titulació:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat	9.460
Despatx professional:	Alfa Polaris, S.L.
Població:	08394 Sant Vicenç de Montalt

4. DADES DEL PROJECTE

4.1 AUTOR DEL PROJECTE

Redactor:	Xavier Font Solà
Titulació:	Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat	9.460
Despatx professional:	Alfa Polaris, S.L.
Població:	08394 Sant Vicenç de Montalt

4.2 TIPOLOGIA DE L'OBRA

El projecte descriu les obres d'ampliació de la plataforma del pont de la carretera BV-1005 sobre la riera de Veciana, per tal d'encabir una secció tipus de 5,5/6,5 metres.

4.3 SITUACIÓ

Emplaçament:	Carretera BV-1005, PK 2+400 entre Copons i Veciana
Població:	Veciana

4.4 COMUNICACIONS

Carretera:	Carretera BV-1005 entre Copons i Veciana

4.5 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Emergències:	Telèfon 112

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Hospital: Hospital General d'Igualada
Avinguda Catalunya 11
08700 Igualada
Telèfon 938 075 500

4.6 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, excloses les despeses generals i el benefici industrial, és de dos-cents cinquanta-nou mil quatre-cents seixanta-vuit euros amb seixanta-quatre cèntims (259,468.64 €).

4.7 TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 6 mesos.

4.8 PRESSUPOST DE SERURETAT I SALUT

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per la Seguretat i Salut d'aquest projecte, és de la quantitat d'onze mil cinc-cents noranta-dos euros amb noranta-tres cèntims (11.592,93€).

4.9 TERMINI D'EXECUCIÓ

A la vista de les unitats d'obres, per a la realització de les obres previstes es proposa un termini d'execució global dels treballs de sis (6) mesos.

4.10 MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució o en diferents tipus de activitats, és d'aproximadament 8 professionals. Aquesta estimació s'ha realitzat considerant l'anàlisi de les tasques coincidents en el temps reflectides al pla de treball.

Veure Annex I d'aquesta memòria fitxes Riscos – Mesures – Relació de mà d'obra.

4.11 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

- Abalisament de seguretat laboral seguretat viaria
- Accessoris per a maquinària (RD 1215/97)
- Materials asfàltic, bituminosos, imprimacions i impermeabilitzacions
- Formigons no estructurals i estructurals i els seus additius
- Materials metàl·lics i d'acer inoxidable
- Estructures metàl·liques prefabricades i accessoris
- Materials per a tractaments superficials
- Bastides i elements per a bastides
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials i accessoris per instal·lacions provisionals per obres
- Bastides i elements per a bastides
- Disposició de residus
- Dissolvents
- Filferros
- Maons ceràmics
- Materials auxiliars per a drenatges
- Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments
- Materials auxiliars per a junts i segellats
- Materials auxiliars per a pericons de canalitzacions
- Materials auxiliars per a proteccions de vialitat
- Materials auxiliars per a reixats metàl·lics
- Materials per a marques vials horitzontals
- Materials per al reblert de junts
- Materials per reparacions i per reparacions de obres de fabrica
- Materials per la vorera, vorada i rigola
- Terres
- Materials i complements per connexió a terra
- Pintures, pastes i esmalts
- Tubs

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.12 MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA

Veure Annex I d'aquesta memòria fitxes Riscos – Mesures – Relació de maquinaria.

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

En cas que no fos possible la connexió a la xarxa d'abastament elèctric, el contractista haurà d'instal·lar el generadors adequats per a les tasques a dur a terme durant les obres.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V-750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

En el PSS el Contractista farà constar les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica a utilitzar en obra.

5.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

En cas que no sigui possible el subministrament d'aigua des de la xarxa d'abastament, el contractista haurà d'instal·lar dipòsits que s'ompliran a través de camions cisterna, per tal de garantir el proveïment de les necessitats de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

En el PSS el Contractista farà constar les mesures generals de seguretat en la instal·lació d'aigua a utilitzar en obra.

5.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Donada la inexistència de xarxa de clavegueram públic, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4 PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemen o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Extintors a l'obra

Els extintors manuals es trobaran en obra sempre, preferiblement en el vehicle d'assistència que es trobarà sempre en la obra i a les casetes d'obra. Els extintors han de estar revisats dintre dels terminis estipulats per la llei.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT, CONFORT DEL PERSONAL I SERVEIS D'EMERGÈNCIA

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 16 del RD 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

La zona habilitada per la col·locació dels citats serveis, es preveu segons s'indica en els plànols.

L'emplaçament serà definitivament aprovat una vegada es redacti el respectiu Pla de seguretat i salut amb la posterior aprovació de la direcció dels treballs i de la propietat.

6.1 SERVEIS HIGIÈNICS

Lavabos

Com a mínim un per cada 10 persones

Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5m^2 x 2,3m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim per a cada 25 persones

Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5m^2 x 2,3m d'altura, dotada d'aigua freda – calenta, amb terra antilliscant.

6.2 VESTUARIS

Superfície aconsellable 2m^2 per treballador contractat.

6.3 MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul s'haurà de considerar entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4 LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

Nomes es fan recomanacions en aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, en els que s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. En el cas de l'obra objecte d'aquest estudi, el numero màxim de treballadors en hora punta està compres entre 8 i 10 treballadors.

Per a contractacions inferiors a 50 treballadors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

La farmaciola portàtil amb el contingut següent: desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, estisores, pinces, guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat, i el CSS designat en d'execució de les obres podrà completar la farmaciola amb els elements que cregui necessari, sempre amb el vist-i-plau de la mútua o servei de prevenció del contractista principal.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1 ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En el cas de trobar elements existents que puguin tenir materials de fibrociment, caldrà contractar una empresa registrada al Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant, RERA, i que disposin d'un pla de treball aprovat per l'autoritat laboral per a l'execució dels treballs i complir amb el que ens diu el RD 396/2006, del 31 de març, pel que s'estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició al amiant. BOE nº86 11/04/2006. En aquest cas concret, i amb el primer contacte amb la zona de treball i el tipus de projecte, no

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

es preveuen troballes de material amb fibrociment. Així mateix, en el moment d'efectuar les diferents cates, el contractista haurà d'avisar de forma immediat al CSS en el cas de trobar restes similars.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1 MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat.

9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de complir amb la següent normativa:

- RD 363/1995. Afectat per RD 255/2003, de 28 de febrer del 2003, pel qual es regula la Notificació se Substàncies Noves i Classificació, Envasat i Etiquetat de Substàncies Perilloses.
- Reglament (CE) núm. 1272/2008 del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de desembre de 2008, sobre classificació, etiquetatge i envasament de substàncies i mescles, i pel qual es modifiquen i deroguen les directives 67/548/CEE i 1999/45/CE i es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 (DOUE L353, de 31 de desembre de 2008).
- Reglament (CE) núm. 790/2009 de la Comissió, de 10 d'agost de 2009, que modifica, a efectes de la seva adaptació al progrés tècnic i científic, el Reglament (CE) núm. 1272/2008 del Parlament Europeu i del Consell sobre classificació, etiquetatge i envasament de substàncies i mescles (DOUE L235, de 5 de setembre de 2009).

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

10.1 OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que en aquest tipus d'obres l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que bé pot ser necessari fer la distinció entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases de construcció, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants.

En el Pla de Seguretat i Salut en el Treball s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

10.2 SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS

En els plànols es fa una proposta de la zona on s'hauran de col·locar les casetes, que és un recinte tancat amb tanques tipus Rivisa, situat en un dels terrenys de titularitat privada en els que hi ha prevista una ocupació temporal.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit indicat, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al Pla de Seguretat i Salut les àrees previstes per aquest fi seguint les prescripcions indicades a l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública". Aquesta nova ubicació serà aprovada per el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució.

10.3 SERVEIS AFECTATS

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.4 MEDI AMBIENT LABORAL

10.4.1 Agents atmosfèrics

Els principals agents atmosfèrics presents a l'obra objecte d'aquest estudi, bàsicament estan centrats a les condicions d d'intempèrie inherents al període constructiu i per tant, serà obligació del contractista comptar amb els mitjans necessaris per a la seva correcta implantació.

10.4.2 Climatologia

Tant la calor com el fred, són aspectes de l'entorn de treball que cal tenir en compte per poder actuar de forma correcta. Tant un extrem com l'altre tenen perills associats, amb la qual cosa, cal tenir preparades una sèrie d'actuacions específiques:

10.4.2.1 Calor

En l'època d'estiu, quan les temperatures aconsegueixen valors superiors a 30 graus, l'ambient calorós associat amb altres factors, fa que els riscos per cop de calor es multipliquin.

Es tracta d'un quadre mèdic greu que es produeix quan el cos és incapaç de regular la seva pròpia temperatura i es produeix una situació de desajust tèrmic, coneguda com a cop de calor. Aquesta alteració es tradueix en un augment brusc i sostingut de la temperatura interna corporal.

Actuacions

- La primera mesura és conduir la persona amb cop de calor aguda a un lloc fresc i fora de l'abast del sol. Depenent del seu estat, haurà de ser conduïda immediatament a un centre hospitalari (situacions de coma, convulsions, estat de confusió, important descoordinació).
- Si la persona té símptomes lleus pot ser de gran utilitat aplicar compreses fredes a la zona de cap, coll, tòrax, braços i cuixes en un intent d'abaixar la temperatura interna del cos que ha pogut superar els 40-41ºC. Aquestes mesures són també de gran ajuda en persones en estat de xoc mentre són traslladades a un centre assistencial. L'aportació de líquids és també fonamental. Si la persona pot ingerir per boca (està conscient) pot administrar-se-li aigua o altres preparats amb càrrega iònica (begudes tonificants esportives) existents en el mercat, i que no sols cobreixen les deficiències d'aigua, sinó que aporten ions i sucres que poden corregir l'acidosi metabòlica que es provoca per excés de temperatura. Si el pacient no pot ingerir és preferible no forçar-ho, donat el risc que "empassi malament" i aspiri als pulmons el líquid. En tot cas, donar líquid a poc a poc i a temperatura ambient: Evitar usar begudes molt fredes o ingestions molt abundants de cop.

Mesures de prevenció

- Utilitzar roba apropiada
- Hidratar-se amb líquids de forma constant
- Evitar les hores critiques del dia (entre les 13:00 i les 15:00)
- En notar algun símptoma de mareig, nàusees, vòmits, pols accelerat, pell envermellida, insomni, rampes musculars, mal de cap, avisar immediatament a l'encarregat.
- Utilitzar gorres, barrets de palla o similar.
- Evitar treballs amb alt índex d'esforç físic.

10.4.2.2 Fred

Amb les temperatures baixes, els riscos derivats del fred es remeten a les hipotèrmies. Hipotèrmia (del grec hypo que significa sota i therme que significa calor) és el descens no

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

intencional de la temperatura corporal per sota de 35 ºC mesura amb termòmetre en recte o esòfag.

Si fa gaire fred, la temperatura corporal descendeix bruscament: una caiguda de només 2ºC pot entrebancar la parla i l'afectat comença a ensopir-se. Si la temperatura descendeix encara més, l'afectat pot perdre la consciència i fins i tot morir.

Es considera hipotèrmia lleu quan la temperatura corporal se situa entre 33 i 35 ºC, i va acompanyada de tremolors, confusió mental i malaptesa de moviments. Entre 30 i 33 ºC es considera hipotèrmia moderada i als símptomes anteriors se sumen desorientació, estat de semi inconsciència i pèrdua de memòria. Per sota dels 30 ºC es tracta d'una hipotèrmia greu, i comporta pèrdua de la consciència, dilatació de pupil·les, baixada de la tensió i batecs cardíacs molt febles i gairebé indetectables.

Mesures de prevenció

- Portar roba abrigada, de capes múltiples amb bona protecció per a les mans i els peus (evitant l'ús de canelleres, mitjons i sabates estretes).
- Usar protecció de cap abrigat. Això és particularment important ja que una quantitat de calor significant es perd pel cap no protegit.
- Si és possible, posar-se roba seca cada vegada que es mulli.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

- Enderrocs
- Enderroc de mur perimetral en ambdós costats del passeig fluvial.
- Moviments de terres
- Excavació de rases i pous
- Rebliments superficials
- Càrrega i transport de terres o runes
- Estesa per terraplè
- Fonaments
- Superficials (rases - pous – estructura metàl·lica - enceps - murs guia)
- Pilotatge
- Murs de gabions - recalçats
- Estructures
- Estructures d'acer
- Estructures de formigó "in situ" (encofrats/ armadures/ formigonat/ancoratges i tensat)
- Escullera
- Transport i muntatge d'estructures prefabricades
- Tancaments i divisòries
- Tancaments amb malla metàl·lica
- Impermeabilitzacions - aïllaments i junts
- Impermeabilització de superfícies planes
- Juntes (formació - reblerts - segellats)
- Revestiments
- Pintats – envernissats
- Paviments
- Paviments amorfs (formigó, subbases, bituminosos i regs)
- Peces (pedra, ceràmica, morter, etc...)
- Proteccions i senyalització
- Col·locació de baranes i senyals amb suports metàl·lics
- Instal·lacions de drenatge, d'evacuació i canalitzacions
- Elements soterrats (claveguerons, pous, drenatges)
- Canonades per a gasos i fluids
- Tubs muntats superficialment
- Tubs muntats soterrats
- Instal·lacions d'enllumenat
- Instal·lacions d'enllumenat
- Equipaments
- Llumeneres

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1 PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ

El pla d'obres dissenyat pel present projecte està dissenyat per executar-lo en les següents fases:

a. Treballs previs i adequació d'accessos a l'obra.

FASE 1

b. Preparació del carril únic de circulació a sobre del pont per la banda d'aigües amunt.
c. Desmuntatge i emmagatzement de merlets i impostes.
d. Enderroc del ferm d'aglomerat sobre la franja de treball i preparació de la base de les lloses.
e. Transport i col·locació de les lloses, que s'hauran fabricat en un taller fora de l'obra.
f. Construcció dels morts de contrapès.
g. Construcció de la part dels estreps que queda dins de la franja de treball d'aquesta fase.
h. Muntatge de la contenció de reforç i reconstrucció dels merlets.
i. Formació de les ampliacions dels terraplens a la banda d'aigües avall dels trams d'aproximació.
j. Muntatge de les barreres de seguretat mixtes de fusta i acer a la banda d'aigües avall dels trams d'aproximació.

FASE 2

k. Repetició de les operacions equivalents de b a h de la fase anterior.
l. Construcció del mur d'escullera al marge esquerre.
m. Formació de l'ampliació del terraplè de la banda d'aigües amunt.
n. Muntatge de les barreres de seguretat de la banda d'aigües amunt dels trams d'aproximació.

FASE 3

o. Tall del transit sobre el pont després d'habilitar un itinerari alternatiu.
p. Acabament de la plataforma del pont i col·locació de la impermeabilització.
q. Fresat de l'aglomerat existent i col·locació de la nova capa de trànsit.
r. Pintat de la senyalització horitzontal i muntatge de la vertical.
s. Obertura del trànsit.
t. Reparació dels paraments del pont.
u. Acabats i mesures correctores

12.2 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents talls de l'obra, s'han tingut en compte les activitats a realitzar, les relacions de dependència d'unes activitats amb les altres i la durada de cadascuna de les activitats. A l'annex del programa de treballs queda reflectit, a títol orientatiu, un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Reial Decret 1215/97), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i
- embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, se prohibirà col·locar entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)/ SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els tres sistemes principals de seguretat col·lectiva seran:

- Línia de vida contra caigudes a diferents nivells a la zona dels estreps d'arribada de l'estructura metàl·lica.
- Malla de protecció en un dels elements de la passarel·la per evitar caigudes a diferents nivells.
- Barana de protecció perimetral en els laterals de la plataforma del pont.

16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions.

Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

17. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003., Art. 32bis de la Llei 31/95 i la Disposició addicional única del RD 1627/97 on defineix la presencia de recursos preventius en obres de construcció

18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

L'objecte de la Senyalització i Abalisament és el de cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa / efecte entre el medi ambient i la persona.

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Les obres previstes ocasionaran restriccions de trànsit, que es podran solucionar amb diversos mètodes: talls de la carretera, pas alternatiu, o d'altres que el desenvolupament i amb l'aprovació de la Direcció d'Obra es considerin adients.

En el Pla de Seguretat i Salut el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

19.1 NORMES DE POLICIA

19.1.1 Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

19.1.2 Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

19.2 ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

19.2.1 Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el Pla de Seguretat i Salut en el Treball s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

19.2.2 Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el Pla de Seguretat i Salut les àrees previstes per aquest fi.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra.

19.2.3 Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del Pla de Seguretat i Salut en el Treball i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

19.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'AMBIT PÚBLIC

19.3.1 Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

19.3.2 Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

19.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

19.4.1 Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

19.4.2 Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

19.4.3 Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Apilament	Es minimitzarà l'apilament runa.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

19.5 NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

19.5.1 Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

19.5.2 Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

19.5.3 Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

19.5.4 Residus

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

Per a informació addicional, veure l'annex corresponent de Gestió de Residus de la Memòria del projecte.

19.6 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

19.6.1 Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-IC

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

19.6.2 Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).
- En aquest cas concret, l'obra és de nova creació. Només caldrà habilitar un pas segur pels treballadors dins l'àmbit d'obra. Si hi ha alguna afectació a algun pas de vianants doncs es seguirà els criteris abans mencionats.

19.6.3 Elements de protecció

Forats i rases: Si els vianants o treballadors han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

19.6.4 Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

19.6.5 Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD–1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de d'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD–2.

Els punts conflictius de l'obra estan centrats en els desplaçaments dels vehicles d'obra i entrades i sortides de camions de moviments de terres i maquinaria especifica per muntar la passera. Així doncs, el Contractista haurà d'elaborar un itinerari dins de l'obra i marca les entrades i sortides d'aquesta en el moment de redacció del Pla de Seguretat i Salut per comunicar-ho a l'ajuntament. I si hi hagués alguna invasió a carrils de circulació el Contractista seguiria la Instrucció 8.3.IC. per elaborar els desviaments i seria aprovats per l'equip de direcció (director d'obra i CSS).

19.6.6 Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Próctor Modificat).

19.6.7 Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si cal, la via o vies de l'entorn de l'obra estaran adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març i NTP 490. Si hi hagués un itinerari alternatiu, s'indicarà en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

19.6.8 Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

19.6.9 Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

20. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

20.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la zona de treball.
- Caiguda d'objectes.

20.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

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

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Si fos necessari ocupar la berma durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

21. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.
- Fortes pluges augmentant el cabal del riu.

Per cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrint les següents mesures mínimes:

- Ordre i neteja general.
- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- Punts de trobada.
- Assistència Primers Auxilis.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 1: FITXES RISCOS - MESURES

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX I: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES - RELACIÓ DE MA D'OBRA

	Riscos	Caigudes de persones a direfent nivell	Caigudes de persones al mateix nivell	Caigudes d'objectes per desplomament o enfonsament	Caiguda d'objectes despresos	Trepitjades sobre objectes	Topada contra objectes inmòbils	Cops per objectes o eines	Projecció de fragments o partícules
Cap d'equip	Prevenció decidida	SPC EPI PP	EPI S PP	SPC EPI S PP	SPC EPI S PP	EPI PP	EPI S PP	EPI PP	EPI S PP
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP
		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL **MOD**	TRI **TOL** MOD
Oficial de 1ª - Muntador	Prevenció decidida	SPC EPI PP	EPI PP	SPC PP	SPC EPI S PP	EPI PP	S PP	EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL **MOD**	
Peó / Ajudant (muntador)	Prevenció decidida		EPI PP	SPC PP	SPC EPI S PP	EPI PP	S PP	EPI PP	EPI S PP
	Classificació de risc		MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT
			TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP
			TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL **MOD**	TRI **TOL** MOD
Peó especialista	Prevenció decidida	SPC EPI PP	EPI PP	SPC PP	SPC EPI S PP	EPI PP	S PP	EPI PP	EPI S PP
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP
		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL **MOD**	TRI **TOL** MOD
Conductor Camió Banyera	Prevenció decidida	PP	EPI PP	SPC PP	SPC EPI S PP	EPI PP	SPC EPI PP	EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL **MOD**	
Conductor dumper / escavadora	Prevenció decidida	PP	EPI PP	SPC PP	SPC EPI S PP	EPI PP		EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT		MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD		TRI TOL **MOD**	
Conductor retroexcavadora	Prevenció decidida	PP	EPI PP	SPC PP	SPC EPI S PP	EPI PP	S PP	EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL **MOD**	
Senyalista	Prevenció decidida	PP	EPI PP		SPC EPI S PP	EPI PP	S PP	EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD IMP INT		**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL **MOD**	
Soldador	Prevenció decidida	PP	EPI PP	SPC PP	SPC EPI S PP	EPI PP	S PP	EPI PP	EPI PP
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP
		TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI **TOL** MOD	TRI TOL **MOD**	TRI **TOL** MOD

	Riscos	Atrapaments per o entre objectes	Atrapaments per bolcament de màquines, tractors, o vehicles	Sobreesforços	Exposició a temperatures ambientals extremes	Exposició a contactes elèctrics	Exposició a substàncies nocives	Contactes amb substàncies càustiques o corrosives. Contactes Tèrmics	Explosions
Cap d'equip	Prevenció decidida	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	SPC EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	**TOL** MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP
		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL **MOD**	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	**TRI** TOL MOD	TRI TOL MOD
Oficial de 1ª - Muntador	Prevenció decidida	EPI S PP		EPI S PP	EPI PP	SPC EPI S PP			
	Classificació de risc	MOD IMP INT		MOD IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT			
		TOL **MOD** IMP		TOL MOD IMP	**TOL** MOD IMP	TOL MOD IMP			
		TRI TOL MOD		TRI TOL **MOD**	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD			
Peó / Ajudant (muntador)	Prevenció decidida	EPI PP		EPI S PP				EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT		MOD IMP INT				MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP		TOL MOD IMP				TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD		TRI TOL **MOD**				**TRI** TOL MOD	
Peó especialista	Prevenció decidida	EPI PP		EPI S PP	EPI PP	SPC EPI S PP	EPI S PP	EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT		MOD IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP		TOL MOD IMP	**TOL** MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD		TRI TOL **MOD**	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	**TRI** TOL MOD	
Conductor Camió Banyera	Prevenció decidida	EPI PP	S PP	PP	EPI PP	SPC EPI S PP		EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT		MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	**TOL** MOD IMP	TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL **MOD**	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD		**TRI** TOL MOD	
Conductor dumper / escavadora	Prevenció decidida	EPI PP	S PP	PP	EPI PP	SPC EPI S PP		EPI PP	
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT		MOD IMP INT	
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	**TOL** MOD IMP	TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL **MOD**	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD		**TRI** TOL MOD	
Conductor retroexcavadora	Prevenció decidida	EPI PP	SPC EPI PP	PP	EPI PP	SPC EPI S PP		EPI PP	EPI PP
	Classificació de risc	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT		MOD IMP INT	**MOD** IMP INT
		TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	**TOL** MOD IMP	TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	TOL MOD IMP
		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL **MOD**	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD		**TRI** TOL MOD	TRI TOL MOD
Senyalista	Prevenció decidida			PP					
	Classificació de risc			MOD IMP INT					
				TOL MOD **IMP**					
				TRI TOL MOD					
Soldador	Prevenció decidida	EPI PP		PP	EPI PP	SPC EPI S PP	EPI PP	EPI PP	SPC S PP
	Classificació de risc	MOD IMP INT		MOD IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	**MOD** IMP INT
		TOL **MOD** IMP		TOL MOD IMP	**TOL** MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP
		TRI TOL MOD		TRI TOL **MOD**	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	**TRI** TOL MOD	TRI TOL MOD

	Riscos	Incendis	Accidentcausats per essers vius	Atropellaments o cops per vehicles	Patologies no trumatiques	In Itinere	Caiguda d'objectes en manipulació.	Exposicions a radiacions
Cap d'equip	Prevenció decidida	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	EPI PP	SPC PP		
	Classificació de risc	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT		
		TOL MOD IMP	**TOL** MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP		
		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD		
Oficial de 1ª - Muntador	Prevenció decidida			EPI S PP	EPI PP	SPC PP	EPI PP	
	Classificació de risc			MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	
				TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	
				TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	
Peó / Ajudant (muntador)	Prevenció decidida			EPI S PP	EPI PP	SPC PP	EPI PP	
	Classificació de risc			MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	
				TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	
				TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	
Peó especialista	Prevenció decidida			EPI S PP	EPI PP	SPC PP	EPI PP	
	Classificació de risc			MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	
				TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	
				TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	
Conductor Camió Banyera	Prevenció decidida	PP		EPI S PP	EPI PP	SPC PP		
	Classificació de risc	**MOD** IMP INT		MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT		
		TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP		
		TRI TOL MOD		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD		
Conductor dumper / escavadora	Prevenció decidida	PP		EPI S PP	EPI PP	SPC PP		
	Classificació de risc	**MOD** IMP INT		MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT		
		TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP		
		TRI TOL MOD		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD		
Conductor retroexcavadora	Prevenció decidida	PP		EPI S PP	EPI PP	SPC PP	EPI PP	
	Classificació de risc	**MOD** IMP INT		MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	
		TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	
		TRI TOL MOD		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	
Senyalista	Prevenció decidida			EPI S PP	EPI PP	SPC PP		
	Classificació de risc			MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT		
				TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP		
				TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD		
Soldador	Prevenció decidida	PP		EPI S PP	EPI PP	SPC PP	SPC EPI PP	EPI PP
	Classificació de risc	**MOD** IMP INT		MOD **IMP** INT	**MOD** IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT	MOD IMP INT
		TOL MOD IMP		TOL MOD IMP	TOL MOD IMP	TOL **MOD** IMP	TOL MOD IMP	TOL MOD IMP
		TRI TOL MOD		TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI TOL MOD	TRI **TOL** MOD	TRI **TOL** MOD

Llegenda dels quadres:

		Riscos			
Maquinaria o mà d'obra	Prevenció decidida	Protecció Col·lectica (SPC) / Protecció Individual (EPI) Senyalització (S) / Procediment Preventiu (PP)			
	Classificació de risc		Conseqüència Lleu	Conseqüència greu	Conseqüència molt Greu
		Probabilitat alta	MODERAT	IMPORTANT	INTOLERABLE
		Probabilitat mitja	TOLERABLE	MODERAT	IMPORTANT
		Probabilitat baixa	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERAT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

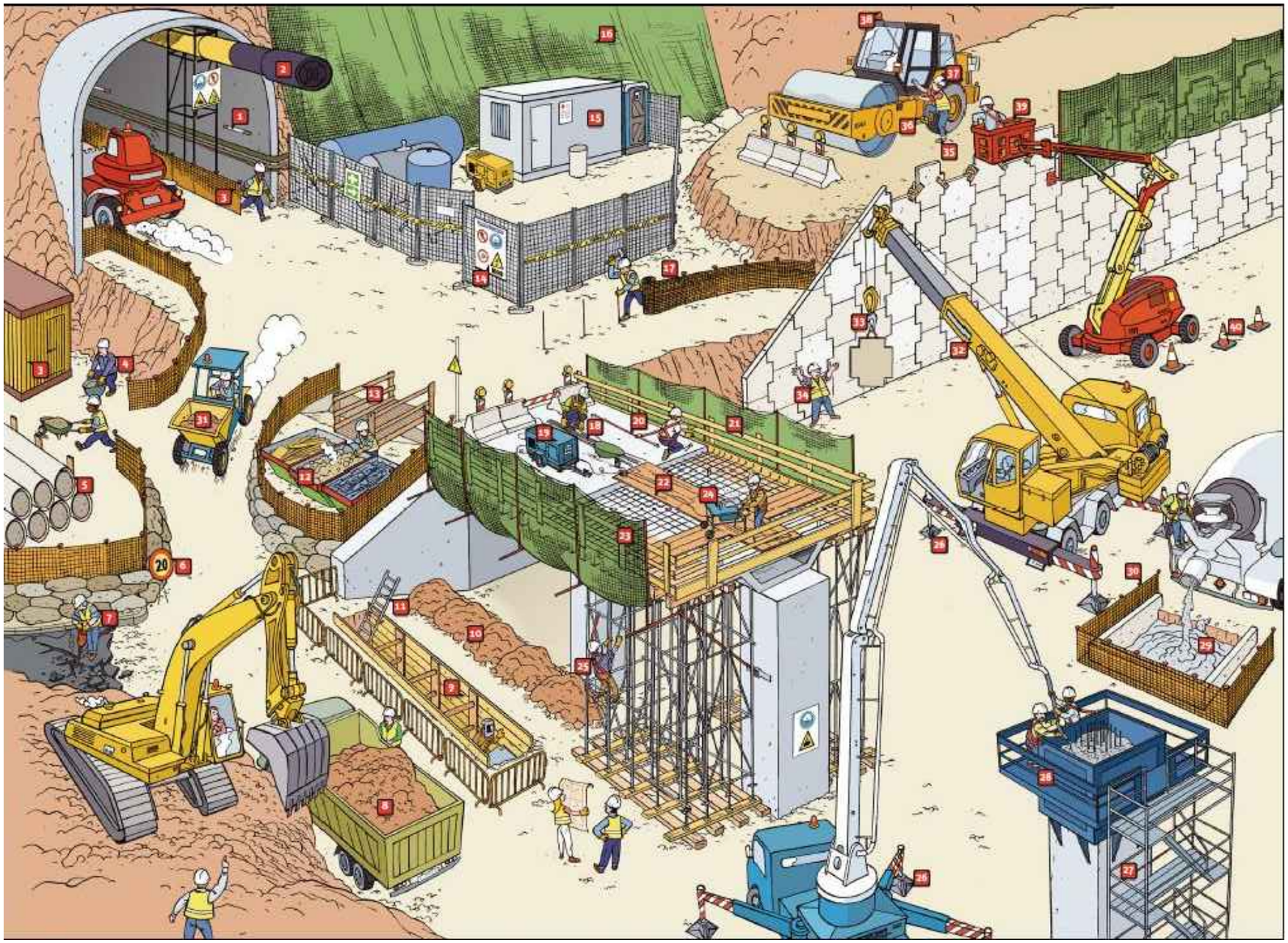
ANNEX I: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES - RELACIÓ DE MAQUINÀRIA

	Riscos	Caiguda de persones a diferent nivell.	Caiguda de persones al mateix nivell.	Caiguda d'objectes per desplom o ensorrament.	Caigudes d'objectes despressos.	Topades contra objectes mòbils.	Cops per objectes o eines.	Projecció de fragments o partícules. Risc genèric	Atrapament per o entre objectes.	Atrapament per bolcament de màquines, tractors o vehicles.	Incendis. Manipulació de combustibles: fumar, emmagatzemar combustible sobre la màquina.	Atropellaments o cops amb vehicles.	Patologies no traumàtiques. Soroll	Patologies no traumàtiques. Per vibracions en òrgans i membres.	Patologies no traumàtiques. Afeccions respiratòries per inhalar pols	Contactes tèrmics (Cremades per imperícia, tocar objectes calents	Exposició a temperatures ambientals extremes. Calor	Topades contra objectes inmòbils.	Sobreesforços. Treballs de durada molt prolongada o continuada	Exposició a contactes elèctrics. Sobrepassar els gallts de seguretat sota línies elèctriques aèries.	Contactes amb substàncies càustiques o corrosives. Líquid de bateries.	Trepitjades sobre objectes. Sobre materials , torçades.	Exposició a substàncies nocives. Vapors metàl·lics
Retroexcavadora	Prevenció Decidida	SPC S; EPI PP	EPI S PP	EPI S PP	S PP	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	SPC S PP	EPI S PP	EPI S PP	SPC S PP									
	Classificació de risc	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD									
Pala carregadora sobre pneumàtics	Prevenció Decidida	SPC S; EPI PP	SPC S; EPI PP	S PP		S PP	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP		EPI S PP	EPI S PP	SPC S PP	SPC S PP									
	Classificació de risc	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD								
Motoniveladora	Prevenció Decidida	EPI S PP				S PP					SPC S PP	SPC S PP	EPI S PP	SPC S PP		EPI S							
	Classificació de risc	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD					MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD							
Corró vibratòri autopropulsat Compactadora vibrant dúplex	Prevenció Decidida	SPC S; EPI PP				EPI S PP		EPI S PP	SPC S; EPI PP	EPI S PP	SPC S PP	EPI S PP	EPI S PP	SPC S PP		EPI S PP	EPI PP						
	Classificació de risc	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD						
Camió Camió cisterna	Prevenció Decidida	EPI S PP	EPI S PP	S PP		EPI S PP		EPI S PP	S PP	S PP	SPC S PP	S PP	EPI S PP	EPI S PP			S PP	EPI PP	PP	EPI S PP			
	Classificació de risc	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD
Camió Grua	Prevenció Decidida	S PP		S PP		EPI S PP	EPI S PP		EPI S PP	S PP		EPI	EPI S PP							SPC S; EPI PP			
	Classificació de risc	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD							MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			
Grua autopropulsada	Prevenció Decidida	SPC S; EPI PP	EPI S PP	SPC S PP	S PP	EPI S PP	SPC S PP		EPI PP	S PP			EPI S PP			EPI S PP		S PP	S PP				EPI PP
	Classificació de risc	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD					MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD
Vibrador intern de formigó	Prevenció Decidida							EPI PP	EPI S PP			EPI S PP	EPI S PP	EPI PP					EPI PP				
	Classificació de risc		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				SPC S; EPI PP	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD					MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				
Formigonera de 165 l	Prevenció Decidida		EPI S PP				SPC S; EPI PP		EPI S PP				EPI S PP						EPI PP	SPC S; EPI PP			
	Classificació de risc		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD						MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			
Maquina de doblegar ferro	Prevenció Decidida						EPI PP	EPI S PP	EPI S PP										EPI S PP	SPC S PP			
	Classificació de risc						MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD										MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			
Cisalla elèctrica	Prevenció Decidida							SPC S; EPI PP	SPC S; EPI PP				EPI S PP	EPI S PP	EPI S PP	SPC S; EPI PP							
	Classificació de risc							MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD							
Desbrossadora de capçal de serra Desbrossadora de capçal de fil	Prevenció Decidida							EPI S											EPI PP				
	Classificació de risc							MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD											MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				
Motocultor	Prevenció Decidida							EPI PP	SCP EPI PP	S PP		SPC S PP	EPI PP	EPI PP									
	Classificació de risc							MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD									
Grup electrògen	Prevenció Decidida		EPI S PP					EPI S PP	EPI S PP		SPC S PP				EPI S PP	SPC S; EPI PP			EPI S PP	SPC S; EPI PP			EPI S PP
	Classificació de risc		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD					MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD		MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD	MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD			MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD
Compressor portàtil	Prevenció Decidida								EPI S PP				EPI PP							SPC S; EPI PP			
	Classificació de risc								MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD							MOD IMP INT; TOL MOD IMP; TRI TOL MOD				

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



1. La il·luminació artificial ha de ser adequada i suficientment intensa.
2. Hi ha d'haver sistemes de ventilació als túnels.
3. Cal separar el trànsit de vehicles de les zones de pas de vianants al túnel.
4. Cal aixecar les càrregues flexionant les cames i mantenint l'esquena recta.
5. Cal recollir els materials i emmagatzemar-los ordenadament.
6. Cal definir i senyalitzar els circuits interns de circulació de l'obra.
7. Els treballadors han de disposar dels EPI adequats per a cada activitat i utilitzar-los.
8. Cal repartir uniformement la càrrega en els camions.
9. En rases d'una profunditat superior a 1,30 m, cal atalussar, fer bermes o apuntalar.
10. Cal separar els aplecs de terra un mínim de 2 m del límit de coronació de les rases o dels talussos.
11. Les escales han de sobrepassar com a mínim 1 m el punt de recolzament superior i han d'estar perfectament subjectades.
12. Cal segregar els residus de l'obra en zones de contenidors habilitades per a aquesta activitat.
13. Les passarel·les han d'estar perfectament ancorades, han de ser resistents i antilliscants, i han d'estar dotades de baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i objectes, han de disposar, respectivament, d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.
14. Cal senyalitzar mitjançant rètols els EPI necessaris per a l'obra.
15. Cal dotar l'obra de les dependències necessàries per a la neteja personal i el benestar dels treballadors.
16. Cal protegir els talussos amb xarxes quan hi hagi risc d'esllavissades.
17. Cal delimitar i senyalitzar les zones de caiguda amb una malla perimetral degudament ancorada i col·locada a un mínim de 2 m del límit de coronació del talús.
18. Cal mantenir l'obra neta i ordenada.
19. Cal mantenir la maquinària elèctrica en bon estat i connectar-la a terra quan sigui necessari.
20. Cal utilitzar línies de vida perfectament ancorades per a les activitats en què no és possible la utilització de proteccions col·lectives.
21. Cal protegir els perímetres de forjat amb baranes resistents, que han de tenir una alçania mínima de 90 cm i han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
22. Cal col·locar passarel·les d'un mínim de 60 cm per caminar sobre les armadures.
23. Cal col·locar xarxes per tal d'evitar la caiguda de persones i d'objectes.
24. Cal utilitzar la serra de disc amb totes les proteccions que preveu el fabricant.
25. Cal utilitzar l'arnès de seguretat a les activitats en cintres.
26. La grua s'ha d'instal·lar en un terreny compacte i s'hi han d'utilitzar estabilitzadors.
27. Les bastides han d'estar muntades correctament i han de disposar de sistemes normalitzats d'accés, i s'hi han de fer les comprovacions corresponents.
28. Les plataformes incorporades a les plaques d'encofrar han d'estar dotades de baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i objectes, han de disposar, respectivament, d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.
29. Cal netejar les formigoneres en zones habilitades per a aquesta activitat.
30. Cal protegir l'extrem de les varetes amb caputxons protectors.
31. Cal utilitzar la maquinària únicament per transportar materials; no s'hi poden transportar persones.
32. No s'han de desplaçar càrregues amb la grua per sobre de les persones.
33. El ganxo de la grua ha de disposar d'un pestell de seguretat i les estingues han d'estar ben col·locades.
34. Cal la presència de senyalistes en maniobres complexes de maquinària.
35. Cal netejar-se el calçat abans d'accedir a la cabina de les màquines.
36. Cal pujar i baixar de les escales sempre de cara a l'escala.
37. Els conductors de maquinària han d'utilitzar casc i armilla reflectora fora de la màquina.
38. La maquinària ha d'estar dotada del senyal acústic de marxa enrere i, en vies públiques, d'avisador lluminic.
39. No es pot sobrepassar el pes previst pel fabricant en les plataformes elevadores, que s'han de situar en zones sense desnivells, dolls, greixos o similars.
40. Cal definir i senyalitzar els radis de seguretat de determinades operacions de maquinària.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078. Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

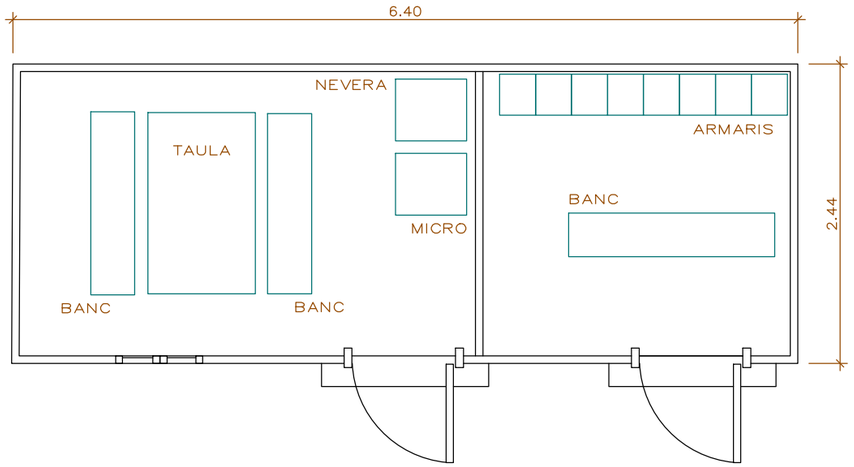
TERME MUNICIPAL DE VECIANA

SANITARI QUÍMIC TIPUS POLYKLIN

MÒDUL VESTIDOR/MENJADOR

CONTENIDORS SEPARACIÓ DE RESIDUS

TERME MUNICIPAL DE COPONS



DETALL MÒDUL VESTIDOR/MENJADOR (ESC. 1/50)

TANCAMENT AMB TANQUES TIPUS RIVISA

LÍMIT TERME MUNICIPAL

ZONA D'OCUPACIONS TEMPORALS DURANT L'OBRA

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures, Urbanisme i Habitatge

direcció del projecte
Valentín Aceña Ramos — E.I.C.C.P.
Roger Bruguera Vilalta — E.I.O.P.

autor del projecte
POLARIS
Xavier Font Solà — enginyer de camins

títol del projecte
EIXAMPLAMENT DEL PONT SITUAT AL PK 2+400 DE LA CARRETERA BV-1005, CONSERVANT L'ACTUAL APARENÇA DE PEDRA, AL T.M. DE VECIANA

títol del plànol: SEGURETAT I SALUT: RECINTE PER A INTAL.LACIONS I APLECS

plànol: 2

codi: 3666-PC-05

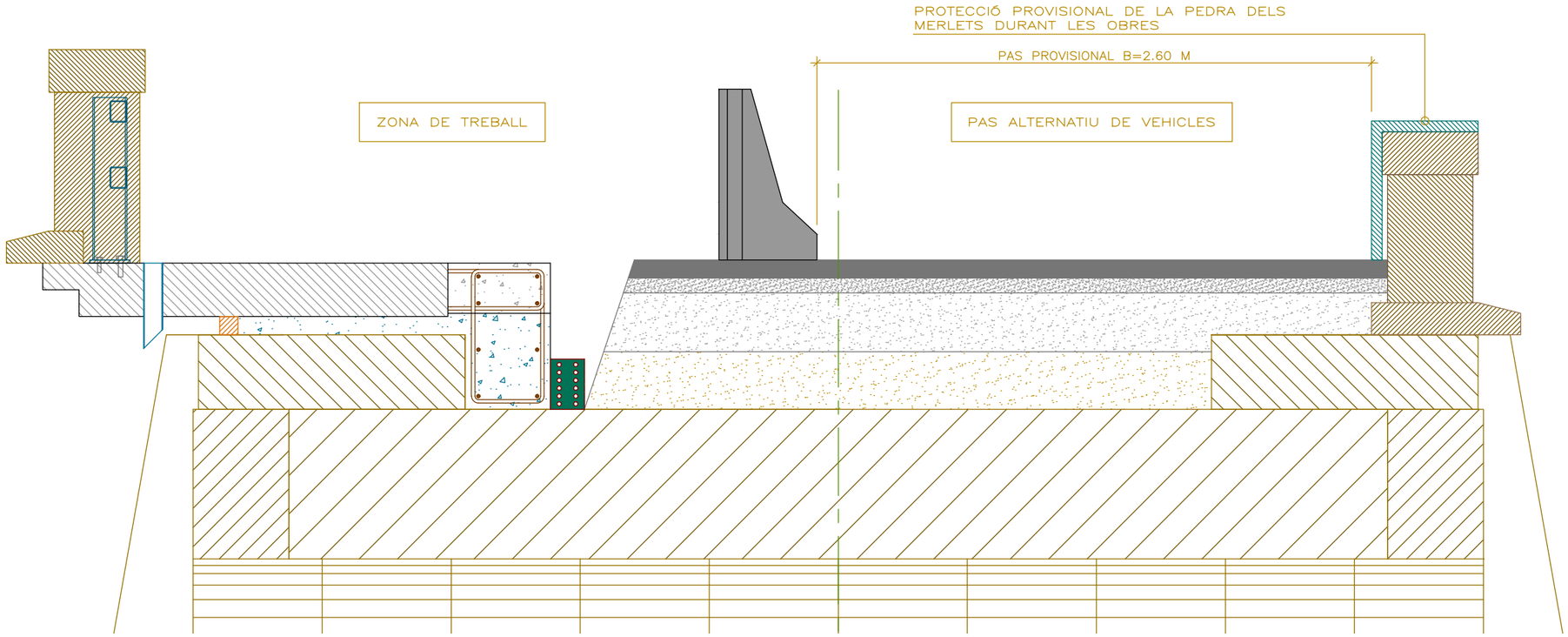
escala: 1/300 (DIN A3)

data: OCTUBRE 2022

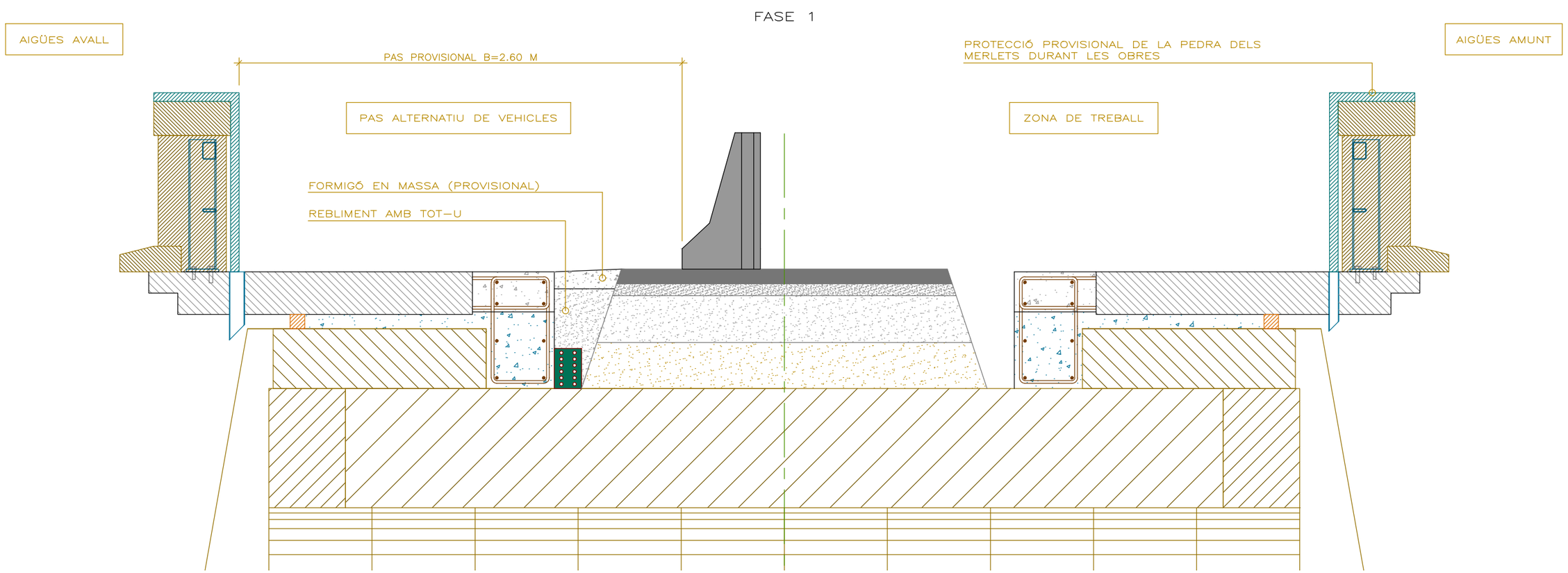
full: 1 versió V1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989678 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



FASE 1



FASE 2

Diputació Barcelona · Àrea d'Infraestructures, Urbanisme i Habitatge	direcció del projecte Valentín Aceña Ramos E.C.C.P. · Roger Bruguera Vilalta E.T.O.P.	POLARIS	autor del projecte Xavier Font Solà Enginyer de camins	títol del projecte EIXAMPLAMENT DEL PONT SITUAT AL PK 2+400 DE LA CARRETERA BV-1005, CONSERVANT L'ACTUAL APARENÇA DE PEDRA, AL T.M. DE VECIANA	títol del plànol: ESTUDI SS. ORGANITZACIÓ DEL TRÀNSIT I FASES DE TREBALL codi 3666-PC-05 · escala 1/25 (DIN A3) · data OCTUBRE 2022 · plànol: 3 · full 1 · versió V1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b939078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PLEC DE CONDICIONS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3

1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 3

1.2. OBJECTE 3

1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3

1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS 3

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 4

2.1. PROMOTOR 4

2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT 4

2.3. PROJECTISTA 4

2.4. DIRECTOR D'OBRA 5

2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBOCNTRACTISTES ... 5

2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS 6

2.7. TREBALLADORS 6

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 6

3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 6

3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 7

3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA 7

3.4. EL LLIBRE D'INCIDÈNCIES 9

3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL ''CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ'' I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT 9

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 10

4.1. TEXTOS GENERALS 10

4.2. CONDICIONS AMBIENTALS 12

4.3. INCENDIS 13

4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 13

4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA 14

4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 15

4.7. SENYALITZACIÓ 15

4.8. DIVERSOS 15

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 16

5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ 16

5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETA I SALUT 16

5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 16

5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT 17

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 17

6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 17

6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ 18

6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 18

6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 18

6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS AMB LA PREVENCIÓ A L'OBRA 19

6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA 19

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MAQUINES – FERRAMENTES 19

7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MAQUINES I/O MÀQUINES – FERRAMENTES 19

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV) 744f24674a3d0b899078 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.cat

Exemplament del plànol pk 2+450 de la BV-7005, conservant l'actual aparença de pedra - M. Veciana

7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MAQUINES I/O MÀQUINES - FERRAMENTES 20

7.3. NORMATIVA APLICABLE 20

8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES REFERENT A LES PROTECCIONS INDIVIDUALS 22

8.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 22

8.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS 22

8.3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 27

8.4. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT 27

8.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 28

9. PLEC DE CONDICIONS TÈNIQUES ESPECÍFIQUES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES 28

9.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 28

9.2. CONDICIONS GENERALS 29

9.3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 29

9.4. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT 30

9.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 30

10. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL 30

10.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 30

10.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 31

10.3. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT 32

10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 32

11. PLEC CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECIFIQUES DE GESTIÓ DE RESIDUS 32

11.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 32

11.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 33

11.3. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT 33

11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 33

12. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE EXTINTORS 34

12.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 34

12.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 34

12.3. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT 34

12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 34

13. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES CONTROL D'ENTRADA EMPRESES EXTERNES I PERSONAL ALIÈ 34

13.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE L'ENTRADA DE PERSONAL ALIÈ I COORDINACIÓ ENTRE EMPRESES 34

13.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 34

13.3. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 35

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 741f4674a324b980078, adreça de validació https://seu.lleida.cat

Exemplar emès per: pl421407 de 24/09/2003, conservant l'actuació parteix de pedro 11/11/2024

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

El present Plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a l'execució del treball de la "Eixamplament del pont del pk 2+400 de la BV-1005, conservant l'actual aparença de pedra. T.M. Veciana".

1.2. OBJECTE

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a. Tots aquells continguts al: "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)

b. Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".

c. La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat tindrà que formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, tenint de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els documents nomenats al art. 5.2 del RD 1615/97.

1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent d'ésser cadascun dels documents que l'integren, coherent amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstancies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareixen a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744f24672a3008807B - Adreça de validació https://seuelectronica.diba.cat
Exemplar emès per Eixamplament del pont del pk 2+400 de la BV-1005, conservant l'actual aparença de pedra. T.M. Veciana

Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva els quals es contemplen al Art. 15 a la L. 31/1995 i complir amb la llei esmentada.

Les definicions dels agents del fet constructiu compliran amb el que determina l'Art. 2 del RD 1627/97 de 24 de octubre, pel que s'estableix disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. BOE Num. 256 25-10-1997.

2.1. PROMOTOR

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor seran les indicades als Art. 3 i 4 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

2.2.1. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte

Vetllar per que en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i les competències estan descrites en l'Art. 8 de RD 1627/97.

2.2.2. Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra estan indicades al Art. 9 el R.D. 1627/1997.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f4674e324B98073, adreçat a l'adreça https://seu.lleida.cat. Verificació

2.4. DIRECTOR D'OBRA

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicencia constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a mes a mes l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBOCNTRACTISTES

2.5.1 Definició de Contractista

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

2.5.2. Definició de Subcontractista

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Les Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista estan indicats al Art. 10 i 11 del RD 1627/97.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744524672a3008899878 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplaren (CSV) 744524672a3008899878 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es

2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Les Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom compliran amb l'indicat al Art. 12 del RD 1627/97.

2.7. TREBALLADORS

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador compliran amb l'indicat al Art. 15 i 16 del RD 1627/97.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra quin, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, aquests, no tan sol no eximeix al Contractista de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, haurà de ser materialitzades com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f4674e3248978073, adreçat a l'adreça https://seu.lleida.cat. Verificació

Totes les parts del contracte s'entenen complementaries d'entre sí, pel que qualsevol treball requerit en un sols document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9)

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
- Electricitat.
- Clavegueram.
- Aigua potable.
- Gas.
- Oleoductes.
- Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
- Accessos al recinte.
- Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
- Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
- Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
- Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
- Farmaciola: Equipament.
- Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
- Àrids i materials ensitjats.
- Armadures, barres, tubs i biguetes.
- Materials paletitzats.
- Fusta.
- Materials ensacats.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744f24872a3400889078 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplar client Ajuntamento de Pedralba - Ajuntament de Veciana

- Materials en caixes.
- Materials en bidons.
- Materials solts.
- Runes i residus.
- Ferralla.
- Aigua.
- Combustibles.
- Substàncies tòxiques.
- Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
- Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
- Estació de formigonat.
- Sitja de morter.
- Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
    - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
    - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    - (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
    - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
    - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    - (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
    - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
    - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
    - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
    - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f2407-4b32-4f79-9078-[illegible] Adreça de validació: https://seu.electronica.cat

- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. EL LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL ''CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ'' I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, en qualitat de ''Project Manager'' o de ''Contractor Manager'' segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744f2467a3400e8917B7-1005, accés validat a https://seuelectronica.dival.es/Veciana

El Promotor i el Contractista s'obligaran a sí mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable en forma alguna de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, salvat que tal renuncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, es a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contencios-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. TEXTOS GENERALS

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f4074a3248f9003, accedint l'adreça https://seuelectronica.lleida.net
Exemplar verificat per Sr. [illegible] en data [illegible]

- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744524672a3008899878 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplaren imprès per a ús personal. Veliana

- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009m de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".

4.2. CONDICIONS AMBIENTALS

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f467ab24b98073, adreça de validació https://seu.lleida.cat
Signatura verificada per: Pere Tió Vilella

- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. INCENDIS

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744524672a3008899878 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplar emprat per a ús intern de l'EV - Adreça electrònica de la Diputació de València

4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- Instruccions Tècniques Complementaries:
- "ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión ''Extintores de incendio'' Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f4074a324B78003, consultant l'adreça https://seu.electronica.cat

de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

- "ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".
- "ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".
- "ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".
- "Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. SENYALITZACIÓ

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. DIVERSOS

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744524672a3400889078 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplar client per a ús personal i privat. Veciana

PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ

L' Art. 5.4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al nostre sector, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost para l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol mes del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els ''costes'' exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentaries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETA I SALUT

Si be el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, es podrà contemplar la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2000, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f467da324b78073, adreçat a l'adreça https://seu.lleida.cat. Verifiqueu-la

5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT

Per l'incompliment reiteratiu dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, es fixen les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU: 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada

2.- LLEU: 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada

3.- GREU: 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

4.- MOLT GREU: 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

5.- GRAVÍSSIM: Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

6.1.1. Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents:

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents:

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

6.1.2. Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons quin objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre:

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà.

- Test de selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements mèdics
- Formacions i aprenentatges
- Informacions i accions de grup
- Disciplina i incentius

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744f24672a3400b8901B7 - Adreça de validació: https://seuelectronica.dival.es
Exemplar emès per Diputació de València

6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complementació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al presents Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal.
- Formats documentals i procediments de complementació integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
- Documents vinculats, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament ''STAFF'' depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al RD39/1997 ''Reglament dels Serveis de Prevenció". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de repassos i manteniment de la seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgències, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball i Medicina Preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica i Educació sanitària i preventiva dels treballadors.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f4674e324b98073, accessible a l'adreça https://seu.lleida.cat. Verificació

- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posada al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS AMB LA PREVENCIÓ A L'OBRA

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), on es considera en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'informació/formació inicial bàsic de tots els treballadors nous.

El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MAQUINES – FERRAMENTES

7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MAQUINES I/O MÀQUINES – FERRAMENTES

7.1.1 Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

7.1.2 Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris pel manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744624672a3008989078V - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplar client per a ValV - Còpia autèntica feta per a Ajuntament de la Pobla de Vallbona

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MAQUINES I/O MÀQUINES - FERRAMENTES

7.2.1. Elecció d'un equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes s'hauran de seleccionar en base a uns criteris de garanties de Seguretat pels seus operadors i que respecti el seu Medi Ambient de Treball.

7.2.2. Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball".

7.2.3. Emmagatzematge i manteniment

Es seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu".

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC. L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat pel que l'utilitza.

7.3. NORMATIVA APLICABLE

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor.

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea. Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98). Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95). Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95. Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95). Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88. Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97. A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi de verificació (CSV): 742f4674a824b78e3 Adreça de validació: https://seu.lleida.cat

2/10/90) i 93/68/CEE. Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95). Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91. Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 91/263/CEE, de 29/4/91 (D.O.C.E. Núm. L 128, de 23/5/91). Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96). Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE. Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95). Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 27/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94). Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96). Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97). Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
- Transposades pel Reial Decret 245/1989, de 27 de febrer (B.O.E. d'11/3/89); Ordre Ministerial de 17/11/1989 (B.O.E. d'1/12/89), Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95). Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97). Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida:

- Real Decret 1495/1986, del 26 de Maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat a les Maquines. (DEROGAT). Modificat pels Reials Decrets 590/1989, de 19 de maig (B.O.E. de 3/6/89) i 830/1991, de 24 de maig (B.O.E. de 31/5/91) i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Real Decret 56/1995, del 20 de gener, pel qual es modifica el RD 1435/1992, del 27 de novembre, relatiu a les disposicions de la Directiva del consell 89/392/CEE, sobre maquines.
- Real Decret 1644/2008, del 10 d'octubre, del Ministeri de la Presidència pel qual s'estableixen les normes per la comercialització i posada en servei de les maquines.
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 7445246722a3008899378 - Adreça de validació: https://seuelectronica.dival.es
Exemplar emprat per a ús personal i privat. Prohibida la reproducció total o parcial. © Diputació de València

- Real Decret 837/2003, del 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció técnica complementària "MIE-AEM-4" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues mòbils autopropulsades. BOE nº170 17/06/2003.

8. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES REFERENT A LES PROTECCIONS INDIVIDUALS

8.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors / inferiors
- Proteccions del cos / tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia.

8.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar per si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adaptar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI només poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com es posar i es treu l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no s'hagin pogut evitar.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f2467a324b7f39073, accedint a la direcció https://seu.elche.es/ Adreça de validació https://sede.elche.es

L'ús dels EPI, en principi és personal, i només són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

8.2.1. Proteccions pel cap

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector. Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats. Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps, passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

8.2.2. Proteccions per l'aparell ocular i la cara

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744524672a3008989078V - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es/verificarFirma
Exemplar client per a ajuntament de Pedralba ValValenciana

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits avèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós. No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar. Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

8.2.3. Proteccions per l'aparell auditiu

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d' arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements. Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

8.2.4. Proteccions per a l'aparell respiratori

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f2467-4e82-4b78-9078-[illegible] Adreça de validació: https://seuelectronica.lleida.net
Exemplar verificat pel/s signatari/s: [illegible], considerant l'estat d'aquesta pàgina: Tramitada

- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió. Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

8.2.5. Proteccions de les extremitats superiors

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador. Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termo-aïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós anti-tallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

8.2.6. Proteccions de les extremitats inferiors

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·liques
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744f24672a3400889078 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplar emès per a Veciana

- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
    - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug. En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat compliran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

8.2.7. Proteccions del cos

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salva caigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salva caigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salva caigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles. El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

8.2.8. Proteccions del tronc

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
- Manipulació de vidre pla
- Treballs de rajat de sorra
- Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742F4674B24B79073, adreçat a l'adreça https://seuelectronica.cat/ca
Esquema de verificació (CSV): 742F4674B24B79073, adreçat a l'adreça https://seuelectronica.cat/ca

- Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals anti-perforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

8.2.9. Proteccions per a treballs a la Intempèrie

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

8.2.10. Roba i peces de Senyalització

Els equips protectors destinats a la seguretat - senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

8.2.11. Protecció personal contra Contactes Elèctrics

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics. Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

8.3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant. Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat pel que l'utilitza.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

8.4. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

- Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744524672a3408898378 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplar desplomat per a ús exclusiu de la Diputació de València

8.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Real Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Real Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- Real Decret 159/1995, de 3 de febrer, pel qual es modifica el real decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regula les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, de la Direcció General de Industria i Tecnologia, per la que s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Dirección General de Tecnologia i Seguretat Industrial.
- Resolució de 28 de juliol de 2000, de la Dirección General de Política Tecnològica, per la que s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 29 d'abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnologia.

9. PLEC DE CONDICIONS TÈNIQUES ESPECÍFIQUES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

9.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f2467a824B9B9073, adreça de validació https://seu.electr.cat/ Verificat per: Pere Tur Vaciana

- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

9.2. CONDICIONS GENERALS

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

S'han d'instal·lar i utilitzar de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens. Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions. Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles. Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

Els SPC es deixaran d'utilitzar si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin la eficàcia de la seva funció.

9.2.1. Baranes de protecció

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 metre d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermèdia, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 1,5 kN/m.

9.2.2. Proteccions de la caiguda d'objectes des de zones superiors

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L' impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

9.3. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador. Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 7445247a3008889378 - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplar emès per Diputació de València

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

9.3.1. Baranes de protecció

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

9.4. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

- Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

9.5. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real 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.
- Real Decret 1435/1992, de 27 de novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la directiva del Consell 89/392/CEE, relativa a la aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.
- Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Real Decret 56/1995, de 20 de gener, pel qual es modifica el Real Decret 1435/1992, de 27 de novembre, relatiu a les disposicions d'aplicació de la directiva del consell 89/392/CEE, sobre màquines.
- Real Decret 486/1997, de 14 de abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Ordre de 9 de març de 1971 pel qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball.
- Ordre de 28 d'agost de 1970 (treball) pel qual s'aprova l'Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica.
- Ordre de 20 de maig de 1952, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat i Higiene del treball en la indústria de la construcció.

10. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL

10.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

10.1.1. Condicions d'utilització

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

10.1.2. Criteris de senyalització provisional en les obres de construcció

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, s'hauran de col·locar els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts. S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f4674a3248978078 Adreça de validació https://seu.pedro.cat/verifica
Signatari/ verificació (CSV): 742f4674a3248978078, consegüent validació a la seu pedro.cat/verifica

visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible. No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establer en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que es podran col·locar sobre un pal solament, a la mínima altura.Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats. El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc. Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació. Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible. Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, es podrà afegir, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301).
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h. L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalistes es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, es poden utilitzar senyalistes amb armilla foto-luminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

10.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744f24672a3400889078 - Adreça de validació: https://seuelectronica.dival.es
Exemplar client (CSV) 744f24672a3400889078 - Adreça de validació: https://seuelectronica.dival.es

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

10.3. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT

10.3.1. Plaques, senyals, semàfors i bastidors per suport de senyalització mòbil

Unitat de quantitat instal·lada a la obra d'acord amb la DT.

10.3.2. Suport rectangular d'acer

"m" de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

10.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Real Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut al treball.
- Real Decret 363/1995, de 10 de març, per la qual s'aprova el reglament sobre la notificació de substancies noves i classificació, envasat i etiquetatge de substancies perilloses.
- Ordre de 31 d'agost de 1987 pel qual s'aprova la Instrucció de Carreteres 8.3.-IC: Senyalització d'Obres.
- Safety colours and safety signs
- UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendis. Senyalització.
- Real Decret 842/2002 de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. REBT 2002
- UNE 1063:2000 Caracterització de canonades segons la matèria de pas.
- UNE 48103:1994 Pinturas y vernissos. Colors normalitzats.
- Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
- UNE - EN 60073:1997 Principis bàsics i de seguretat per interfícies home - màquina, el marcat i la identificació. Principis de codificació para dispositius indicadors i actuants.
- UNE - EN 60204-1:1999 Seguretat de les màquines. Equip elèctric de les màquines. Part 1: Requisits generales.

11. PLEC CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECIFIQUES DE GESTIÓ DE RESIDUS

11.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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 i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

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 mototraella 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
- Subministrament de bidó per a emmagatzemar residus potencialment perillosos.
- Càrrega i transport fins a centre de recollida o transferència de bidons amb residus potencialment perillosos.
- Classificació dels materials sobrants i de rebuig en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.
- Descàrrega i emmagatzematge dels residus de l'obra en un lloc especialitzat, d'acord amb el tipus de residu.

11.1.1. Càrrega i transport de terres i residus

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f4074a324B78B078 Adreça de validació https://seu.pedro.cat/verifica

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.

11.1.2. Residus especials

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

11.1.3 A centres 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 DF 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.

11.1.4. Disposició de residus

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

11.1.5. Classificació de residus

Han d'estar classificats en contenidors o espais separats els materials inerts, com ara restes de formigó, morters, ceràmica, etc.. els materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc., els metàl·lics, els plàstics i els materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc..

11.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

11.2.1. Càrrega i transport de terres i residus

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

11.2.2. Residus de la construcció

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

11.3. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT

11.3.1. Transport de terres o residus inerts o no especials

"m3" de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

11.3.2. Residus especials

Unitat de quantitat de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida.

11.3.3. Transport de residus especials

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

11.3.4. Classificació de residus

"m3" de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

11.3.5. Disposició de runa o residus inerts

"m3" de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

11.3.6. Disposició de residus no especials o especials

"kg" de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

11.3.7. Disposició de residus

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

11.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744f24872a3400b8901B - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es
Exemplar emès per a la Diputació de València

- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Real Decret 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per amiant.
- 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 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- 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.

12. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE EXTINTORS

12.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

12.1.1. Característiques generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible. Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: ≤ 1700 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

12.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

12.3. UNITATS I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

12.4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis.
- Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

13. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES CONTROL D'ENTRADA EMPRESES EXTERNES I PERSONAL ALIÈ

13.1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE L'ENTRADA DE PERSONAL ALIÈ I COORDINACIÓ ENTRE EMPRESES

13.1.1. Característiques generals

Durant el període d'execució de les obres, en qualsevol fase de treball, es contempla l'entrada de empreses externes i altres aliens a la contracta principal. En aquest sentit i en consonància amb el marc legal, el contractista principal haurà d'aplicar l'estipulat en la llei referent a la coordinació d'empreses externes i personal aliè a l'obra.

El contractista, amb el suport i control de la coordinació de seguretat i salut, es guiarà i aplicarà les mesures estipulades en el Real Decret 171/2004 relativa a la coordinació les activitats empresarials.

13.2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El contractista haurà de seguir un protocol adequat sempre que intervinguin al centre de treball empreses o treballadors autònoms per executar les tasques derivades.

Com titular del centre de treball, haurà de fer un control específic abans de l'entrada dels citats treballadors o empreses abans esmentades, que consisteix bàsicament en:

- Avís al servei de coordinació de seguretat i salut.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 742f4674a3248f98f3 Adreça de validació https://seu.lleida.cat/portaltm/checkcsv
Signatura verificada per (CSV): pk42+467+e4BV+9Q3, consegüent validació aplicació seu electrònica TM Lleida

- Recopilació de la documentació prèvia de l'empresa i dels treballadors que acudiran a l'obra, segons especificat en normativa.
- Enviament i control de la recepció del respectiu Pla de segureta i salut de l'obra.
- Informació a peu d'obra als nous integrants del centre de treball, referent als riscos inherents.
- En el cas de noves activitats no contemplades en el pla de seguretat, haurà de redactar el(s) respectiu(s) annexe(s) per a l'aprovació per part de la coordinació de seguretat i salut i direcció d'obra.
- Aixecament d'acta de coordinació d'activitats empresarials.

L'empresari informarà sobre els accidents que es produeixin en el centre de treball a conseqüència de les activitats concurrents, així com tota la situació d'emergència que pugui afectar a la seguretat i salut dels treballadors de qualsevol de les empreses presents en el centre.

13.3. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decret 171/2004
- NTP 918 del Institut Nacional d'Higiene i Seguretat en el Treball
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals
- Llei 14/1994, de 1 de juny, per a la que es regulen les Empreses de Treball Temporal.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció
- Real Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV) 744f24672a3400b8918b7f0f5ca0e9a1B - Adreça de validació https://seuelectronica.dival.es/Veciana

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat

CAPITOL C01 Proteccions individuals

H1411111 un Casc de seguretat

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400g, homologat segons UNE-EN 812. Amidament superior al nombre de treballadors comptant els possibles canvis i visites d'autoritats i personal aliè a la contracta.

Treballadors	1	8,00		8,00	
Recanvis	1	4,00		4,00	a*b
Visites	1	4,00		4,00	a*b
					16,00

H141211D un Casc per senyalista

Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812.

	2			2,00	
					2,00

H142BB00 un Pantalla ocular

Pantalla facial per protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric.

	4			4,00	
					4,00

H1421110 un Ulleres anti impacte

Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168.

	4			4,00	
					4,00

H1432012 un Proteccio auditiva

Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnés i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458.

	4			4,00	
					4,00

H1431101 un Proteccio auditiva - taps

Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458.

	4			4,00	
					4,00

H1441201 un Mascareta anti pols

Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405.

	16			16,00	
					16,00

H145K275 un Guants per a electricista

Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420.

	2			2,00	
					2,00

H1455710 un Guants per a ferrallista

Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420.

	5			5,00	
					5,00

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat

H145E003 un Guants per a productes quimics

Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420.

	2			2,00	
					2,00

H145A002 un Guants per a riscos generals

Parella de guants de protecció contra riscs mecànics mínims en treballs de precisió com soldadura amb argó, nivell 1, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420.

	10			10,00	
					10,00

H1459630 un Guants per a soldador

Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420.

	5			5,00	
					5,00

H1462241 un Botes de seguretat

Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica.

	10			10,00	
					10,00

H146J364 un Plantilla anti claus

Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568.

	10			10,00	
					10,00

H1461164 un Botes d'aigua

Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta per a posada en obra del formigó, amb plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347.

	4			4,00	
					4,00

H146P470 un Polaines per a soldador

Parella de polaines per a soldador, de serratge, amb tanques de cinta tèxtil arrapant.

	5			5,00	
					5,00

H1471101 un Cinturo de seguretat més línia de vida

Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl.lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE. Inclou línia de vida i tots els elements per a la seva correcta execució.

	4			4,00	
					4,00

H147RA00 m Corda per a cinturo de seguretat

Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat.

	60			60,00	
					60,00

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat
H147N000	**un Faixa de protecció dorslumbar**						
	Faixa de protecció dorslumbar.						
		2				2,00	
							2,00
H1481343	**un Granota de treballs per a obres lineals**						
	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340.						
		10				10,00	
							10,00
H1482320	**un Camisa de treball per a obres lineals**						
	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340.						
		10				10,00	
							10,00
H1483344	**un Pantalons de treball per a obres lineals**						
	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340.						
		10				10,00	
							10,00
H1489790	**un Jaqueta de treball per a obres lineals**						
	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340.						
		10				10,00	
							10,00
H1488580	**un Davantal soldador**						
	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348.						
		5				5,00	
							5,00
H1485800	**un Armilla reflectant**						
	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471. Amidament superior al nombre de treballadors comptant els possibles canvis i visites d'autoritats i personal aliè a la contracta.						
	Treballadors	1	8,00			8,00	
	Recanvis	1	4,00			4,00	a*b
	Visites	1	4,00			4,00	a*b
							16,00
H1487500	**un Impermeables**						
	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340.						
		10				10,00	
							10,00
H147L005	**un Aparell d'ancoratge**						
	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795.						
		4				4,00	
							4,00

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat
H147D501	**un Sistema anticaiguda**						
	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnés anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355.						
		1				1,00	
							1,00
H147K602	**un Sistema de subjecció**						
	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364.						
		2				2,00	
							2,00
H15A2020	**un Cinturó portaeines**						
		4				4,00	
							4,00

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	
CAPITOL C02 Proteccions col.lectives								
H152KBD1	**un Topall per a camions**							
	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs.							
		2				2,00		
							2,00	
H1534001	**un Proteccio puntes armadures**							
	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs.							
		50				50,00		
							50,00	
H15Z1001	**h Brigada de manteniment**							
	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions.							
	Mes 1	1	3,00			3,00	a*b	
	Mes 2	1	3,00			3,00	a*b	
	Mes 3	1	3,00			3,00	a*b	
	Mes 4	1	3,00			3,00	a*b	
	Mes 5	1	3,00			3,00	a*b	
	Mes 6	1	3,00			3,00	a*b	
							18,00	
H15Z2011	**h Senyaler**							
	Senyaler per control del trafic a les entrades i sortides del ambit d'obra.							
	Mes 1	2	1,00			2,00	a*b	
	Mes 2	2	1,00			2,00	a*b	
	Mes 3	2	1,00			2,00	a*b	
	Mes 4	2	1,00			2,00	a*b	
	Mes 5	2	1,00			2,00	a*b	
	Mes 6	2	1,00			2,00	a*b	
							12,00	
H16F1004	**un Formació seguretat**							
	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra i riscos específics de carreteres.							
		10				10,00		
							10,00	
H16F1003	**un Reunió de Seguretat**							
	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones.							
		1				1,00		
							1,00	
HQUAP000	**un Curset de primers auxilis i socorrisme**							
	Curset de primers auxilis i socorrisme per a Recurs Preventiu o similar.							
		1				1,00		
							1,00	
HQUAM000	**u Reconeixement mèdic**							
	Reconeixement mèdic.							
		10				10,00		
							10,00	
HB2C2000	**m Barrera de formigó prefabricada**							
	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.							
		1	35,00			35,00		
							35,00	

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	
HBC1KJ00	**m Tanca metàl.lica color groc**							
	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs.							
		30				30,00		
							30,00	
H1511017	**m2 Malla anticaiguda de persones i objectes**							
	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs.							
		2	26,00	2,00		104,00	a*b*c	
							104,00	
H15A7001	**u Protector regulable per a serra circular, col.locat**							
	Protector regulable per a serra circular, col.locat.							
		1				1,00		
							1,00	
H15A2007	**m Cable d'acer per a guiat de material suspès**							
		4	25,00			100,00		
							100,00	
CZ172000	**h Màquina de raig d'aigua a pressió - polseguera**							
		50				50,00		
							50,00	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat

CAPITOL C03 Senyalització

HBC12500 u Con de plàstic

Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos.

		30				30,00	
							30,00

HBC1GFJ1 u Llumenera

Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs. Per a 2 usos mínim.

		6				6,00	
							6,00

HBC1B001 m Cinta abalisament

Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs.

		1	250,00			250,00	
							250,00

HBB20005 u Senyal per a senyalista

Senyal per a senyalista per a 2 usos mínim.

Moviments de l'obra		1	2,00			2,00	
							2,00

HBBA1511 u Senyalització de seguretat laboral

Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs.

		6				6,00	
							6,00

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat

CAPITOL C04 Equipaments

HQUA2100 u Farmaciola portàtil

Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.

		1				1,00	
							1,00

HQUA3100 u Reposició de farmaciola

Material sanitari per assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.

		1				1,00	
							1,00

HQU1E150 mes Mòdul Menjador

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell.

		6				6,00	
							6,00

HQU1B130 mes Mòdul Sanitaris

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termo elèctric 50 litres.

		6				6,00	
							6,00

HQU25201 u Banc de fusta per a 3 persones

Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut.

		3				3,00	
							3,00

HQU27502 u Taula menjador

Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut.

		1				1,00	
							1,00

HQU2P001 u Penja roba

		12				12,00	
							12,00

HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja

		20				20,00	
							20,00

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat
CAPITOL C05 Mitjans Auxiliars							
HX11X090	**u Extintor d'incendis**						
	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs.						
		2				2,00	
							2,00
H6AA2111	**m Tanca de l'obra**						
	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.						
	tancament del pont	1	150,00			150,00	
	recinte casetes	1	70,00			70,00	
							220,00

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

QUADRE DE PREUS NO. 1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	ut	descripció	preu

CAPÍTOL C01 Proteccions individuals

H1411111 un Casc de seguretat

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400g, homologat segons UNE-EN 812. Amidament superior al nombre de treballadors comptant els possibles canvis i visites d'autoritats i personal aliè a la contracta.

TOTAL PARTIDA 6,09

L'import total de la partida és de sis euros amb nou cèntims

H141211D un Casc per senyalista

Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812.

TOTAL PARTIDA 22,21

L'import total de la partida és de vint-i-dos euros amb vint-i-un cèntims

H142BB00 un Pantalla ocular

Pantalla facial per protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric.

TOTAL PARTIDA 9,41

L'import total de la partida és de nou euros amb quaranta-un cèntims

H1421110 un Ulleres anti impacte

Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168.

TOTAL PARTIDA 5,74

L'import total de la partida és de cinc euros amb setanta-quatre cèntims

H1432012 un Proteccio auditiva

Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnés i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458.

TOTAL PARTIDA 18,23

L'import total de la partida és de divuit euros amb vint-i-tres cèntims

H1431101 un Proteccio auditiva - taps

Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458.

TOTAL PARTIDA 0,26

L'import total de la partida és de zero euros amb vint-i-sis cèntims

H1441201 un Mascareta anti pols

Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405.

TOTAL PARTIDA 0,75

L'import total de la partida és de zero euros amb setanta-cinc cèntims

H145K275 un Guants per a electricista

Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 29,57

L'import total de la partida és de vint-i-nou euros amb cinquanta-set cèntims

QUADRE DE PREUS NO. 1
Seguretat i salut. Pont sobre la Riera de Veciana

codi	ut	descripció	preu

H1455710 un Guants per a ferrallista

Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 2,34

L'import total de la partida és de dos euros amb trenta-quatre cèntims

H145E003 un Guants per a productes quimics

Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 3,37

L'import total de la partida és de tres euros amb trenta-set cèntims

H145A002 un Guants per a riscos generals

Parella de guants de protecció contra riscs mecànics mínims en treballs de precisió com soldadura amb argó, nivell 1, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 6,38

L'import total de la partida és de sis euros amb trenta-vuit cèntims

H1459630 un Guants per a soldador

Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 6,47

L'import total de la partida és de sis euros amb quaranta-set cèntims

H1462241 un Botes de seguretat

Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica.

TOTAL PARTIDA 12,52

L'import total de la partida és de dotze euros amb cinquanta-dos cèntims

H146J364 un Plantilla anti claus

Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568.

TOTAL PARTIDA 2,36

L'import total de la partida és de dos euros amb trenta-sis cèntims

H1461164 un Botes d'aigua

Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta per a posada en obra del formigó, amb plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347.

TOTAL PARTIDA 15,09

L'import total de la partida és de quinze euros amb nou cèntims

H146P470 un Polaines per a soldador

Parella de polaines per a soldador, de serratge, amb tanques de cinta tèxtil arrapant.

TOTAL PARTIDA 7,27

L'import total de la partida és de set euros amb vint-i-set cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	ut	descripció	preu

H1471101 **un** **Cinturo de seguretat més línia de vida**

Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl.lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE. Inclou línia de vida i tots els elements per a la seva correcta execució.

TOTAL PARTIDA **48,44**

L'import total de la partida és de quaranta-vuit euros amb quaranta-quatre cèntims

H147RA00 **m** **Corda per a cinturo de seguretat**

Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat.

TOTAL PARTIDA **4,76**

L'import total de la partida és de quatre euros amb setanta-sis cèntims

H147N000 **un** **Faixa de protecció dorslumbar**

Faixa de protecció dorslumbar.

TOTAL PARTIDA **22,12**

L'import total de la partida és de vint-i-dos euros amb dotze cèntims

H1481343 **un** **Granota de treballs per a obres lineals**

Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA **63,42**

L'import total de la partida és de seixanta-tres euros amb quaranta-dos cèntims

H1482320 **un** **Camisa de treball per a obres lineals**

Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA **9,00**

L'import total de la partida és de nou euros.

H1483344 **un** **Pantalons de treball per a obres lineals**

Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA **12,45**

L'import total de la partida és de dotze euros amb quaranta-cinc cèntims

H1489790 **un** **Jaqueta de treball per a obres lineals**

Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA **16,19**

L'import total de la partida és de setze euros amb dinou cèntims

H1488580 **un** **Davantal soldador**

Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348.

TOTAL PARTIDA **14,00**

L'import total de la partida és de catorze euros.

QUADRE DE PREUS NO. 1
Seguretat i salut. Pont sobre la Riera de Veciana

codi	ut	descripció	preu

H1485800 **un** **Armilla reflectant**

Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471. Amidament superior al nombre de treballadors comptant els possibles canvis i visites d'autoritats i personal aliè a la contracta.

TOTAL PARTIDA **3,25**

L'import total de la partida és de tres euros amb vint-i-cinc cèntims

H1487500 **un** **Impermeables**

Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA **5,32**

L'import total de la partida és de cinc euros amb trenta-dos cèntims

H147L005 **un** **Aparell d'ancoratge**

Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795.

TOTAL PARTIDA **47,75**

L'import total de la partida és de quaranta-set euros amb setanta-cinc cèntims

H147D501 **un** **Sistema anticaiguda**

Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnés anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355.

TOTAL PARTIDA **271,52**

L'import total de la partida és de dos-cents setanta-un euros amb cinquanta-dos cèntims

H147K602 **un** **Sistema de subjecció**

Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364.

TOTAL PARTIDA **31,42**

L'import total de la partida és de trenta-un euros amb quaranta-dos cèntims

H15A2020 **un** **Cinturó portaeines**

TOTAL PARTIDA **20,20**

L'import total de la partida és de vint euros amb vint cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	ut	descripció	preu

CAPÍTOL C02 Proteccions col.lectives

H152KBD1 un Topall per a camions

Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs.

TOTAL PARTIDA 23,16

L'import total de la partida és de vint-i-tres euros amb setze cèntims

H1534001 un Proteccio puntes armadures

Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs.

TOTAL PARTIDA 0,22

L'import total de la partida és de zero euros amb vint-i-dos cèntims

H15Z1001 h Brigada de manteniment

Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions.

TOTAL PARTIDA 41,64

L'import total de la partida és de quaranta-un euros amb seixanta-quatre cèntims

H15Z2011 h Senyaler

Senyaler per control del trafic a les entrades i sortides del ambit d'obra.

TOTAL PARTIDA 19,32

L'import total de la partida és de dinou euros amb trenta-dos cèntims

H16F1004 un Formació seguretat

Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra i riscos específics de carreteres.

TOTAL PARTIDA 19,32

L'import total de la partida és de dinou euros amb trenta-dos cèntims

H16F1003 un Reunió de Seguretat

Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones.

TOTAL PARTIDA 136,26

L'import total de la partida és de cent trenta-sis euros amb vint-i-sis cèntims

HQUAP000 un Curset de primers auxilis i socorrisme

Curset de primers auxilis i socorrisme per a Recurs Preventiu o similar.

TOTAL PARTIDA 189,76

L'import total de la partida és de cent vuitanta-nou euros amb setanta-sis cèntims

HQUAM000 u Reconeixement mèdic

Reconeixement mèdic.

TOTAL PARTIDA 32,67

L'import total de la partida és de trenta-dos euros amb seixanta-set cèntims

QUADRE DE PREUS NO. 1
Seguretat i salut. Pont sobre la Riera de Veciana

codi	ut	descripció	preu

HB2C2000 m Barrera de formigó prefabricada

Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.

TOTAL PARTIDA 46,36

L'import total de la partida és de quaranta-sis euros amb trenta-sis cèntims

HBC1KJ00 m Tanca metàl.lica color groc

Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs.

TOTAL PARTIDA 6,16

L'import total de la partida és de sis euros amb setze cèntims

H1511017 m2 Malla anticaiguda de persones i objectes

Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs.

TOTAL PARTIDA 15,09

L'import total de la partida és de quinze euros amb nou cèntims

H15A7001 u Protector regulable per a serra circular, col.locat

Protector regulable per a serra circular, col.locat.

TOTAL PARTIDA 227,83

L'import total de la partida és de dos-cents vint-i-set euros amb vuitanta-tres cèntims

H15A2007 m Cable d'acer per a guiat de material suspès

TOTAL PARTIDA 1,08

L'import total de la partida és de un euros amb vuit cèntims

CZ172000 h Màquina de raig d'aigua a pressió - polseguera

TOTAL PARTIDA 3,97

L'import total de la partida és de tres euros amb noranta-set cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	ut	descripció	preu

CAPÍTOL C03 Senyalització

HBC12500 u Con de plàstic

Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos.

TOTAL PARTIDA 10,54

L'import total de la partida és de deu euros amb cinquanta-quatre cèntims

HBC1GFJ1 u Llumenera

Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs. Per a 2 usos mínim.

TOTAL PARTIDA 19,98

L'import total de la partida és de dinou euros amb noranta-vuit cèntims

HBC1B001 m Cinta abalisament

Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs.

TOTAL PARTIDA 1,18

L'import total de la partida és de un euros amb divuit cèntims

HBB20005 u Senyal per a senyalista

Senyal per a senyalista per a 2 usos mínim.

TOTAL PARTIDA 5,70

L'import total de la partida és de cinc euros amb setanta cèntims

HBBA1511 u Senyalització de seguretat laboral

Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs.

TOTAL PARTIDA 20,84

L'import total de la partida és de vint euros amb vuitanta-quatre cèntims

QUADRE DE PREUS NO. 1
Seguretat i salut. Pont sobre la Riera de Veciana

codi	ut	descripció	preu

CAPÍTOL C04 Equipaments

HQUA2100 u Farmaciola portàtil

Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.

TOTAL PARTIDA 109,14

L'import total de la partida és de cent nou euros amb catorze cèntims

HQUA3100 u Reposició de farmaciola

Material sanitari per assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.

TOTAL PARTIDA 72,75

L'import total de la partida és de setanta-dos euros amb setanta-cinc cèntims

HQU1E150 mes Mòdul Menjador

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell.

TOTAL PARTIDA 40,85

L'import total de la partida és de quaranta euros amb vuitanta-cinc cèntims

HQU1B130 mes Mòdul Sanitaris

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termo elèctric 50 litres.

TOTAL PARTIDA 42,50

L'import total de la partida és de quaranta-dos euros amb cinquanta cèntims

HQU25201 u Banc de fusta per a 3 persones

Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut.

TOTAL PARTIDA 16,50

L'import total de la partida és de setze euros amb cinquanta cèntims

HQU27502 u Taula menjador

Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut.

TOTAL PARTIDA 18,49

L'import total de la partida és de divuit euros amb quaranta-nou cèntims

HQU2P001 u Penja roba

TOTAL PARTIDA 1,86

L'import total de la partida és de un euros amb vuitanta-sis cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	ut	descripció	preu
HQUZM000	**h**	**Mà d'obra per a neteja**	
		TOTAL PARTIDA	**18,96**

L'import total de la partida és de divuit euros amb noranta-sis cèntims

codi	ut	descripció	preu
CAPÍTOL C05		**Mitjans Auxiliars**	
HX11X090	**u**	**Extintor d'incendis**	
		Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs.	
		TOTAL PARTIDA	**46,40**

L'import total de la partida és de quaranta-sis euros amb quaranta cèntims

H6AA2111	**m**	**Tanca de l'obra**	
		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.	
		TOTAL PARTIDA	**3,01**

L'import total de la partida és de tres euros amb un cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

QUADRE DE PREUS NO. 2

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

CAPÍTOL C01 Proteccions individuals

H1411111 un Casc de seguretat

Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400g, homologat segons UNE-EN 812. Amidament superior al nombre de treballadors comptant els possibles canvis i visites d'autoritats i personal aliè a la contracta.

TOTAL PARTIDA 6,09

L'import total de la partida és de sis euros amb nou cèntims

H141211D un Casc per senyalista

Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812.

TOTAL PARTIDA 22,21

L'import total de la partida és de vint-i-dos euros amb vint-i-un cèntims

H142BB00 un Pantalla ocular

Pantalla facial per protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric.

TOTAL PARTIDA 9,41

L'import total de la partida és de nou euros amb quaranta-un cèntims

H1421110 un Ulleres anti impacte

Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168.

TOTAL PARTIDA 5,74

L'import total de la partida és de cinc euros amb setanta-quatre cèntims

H1432012 un Proteccio auditiva

Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnés i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458.

TOTAL PARTIDA 18,23

L'import total de la partida és de divuit euros amb vint-i-tres cèntims

H1431101 un Proteccio auditiva - taps

Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458.

TOTAL PARTIDA 0,26

L'import total de la partida és de zero euros amb vint-i-sis cèntims

H1441201 un Mascareta anti pols

Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405.

TOTAL PARTIDA 0,75

L'import total de la partida és de zero euros amb setanta-cinc cèntims

H145K275 un Guants per a electricista

Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 29,57

L'import total de la partida és de vint-i-nou euros amb cinquanta-set cèntims

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

H1455710 un Guants per a ferrallista

Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 2,34

L'import total de la partida és de dos euros amb trenta-quatre cèntims

H145E003 un Guants per a productes quimics

Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 3,37

L'import total de la partida és de tres euros amb trenta-set cèntims

H145A002 un Guants per a riscos generals

Parella de guants de protecció contra riscs mecànics mínims en treballs de precisió com soldadura amb argó, nivell 1, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 6,38

L'import total de la partida és de sis euros amb trenta-vuit cèntims

H1459630 un Guants per a soldador

Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420.

TOTAL PARTIDA 6,47

L'import total de la partida és de sis euros amb quaranta-set cèntims

H1462241 un Botes de seguretat

Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica.

TOTAL PARTIDA 12,52

L'import total de la partida és de dotze euros amb cinquanta-dos cèntims

H146J364 un Plantilla anti claus

Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568.

TOTAL PARTIDA 2,36

L'import total de la partida és de dos euros amb trenta-sis cèntims

H1461164 un Botes d'aigua

Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta per a posada en obra del formigó, amb plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347.

TOTAL PARTIDA 15,09

L'import total de la partida és de quinze euros amb nou cèntims

H146P470 un Polaines per a soldador

Parella de polaines per a soldador, de serratge, amb tanques de cinta tèxtil arrapant.

TOTAL PARTIDA 7,27

L'import total de la partida és de set euros amb vint-i-set cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

H1471101 un Cinturo de seguretat més línia de vida

Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl.lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE. Inclou línia de vida i tots els elements per a la seva correcta execució.

TOTAL PARTIDA 48,44

L'import total de la partida és de quaranta-vuit euros amb quaranta-quatre cèntims

H147RA00 m Corda per a cinturo de seguretat

Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat.

TOTAL PARTIDA 4,76

L'import total de la partida és de quatre euros amb setanta-sis cèntims

H147N000 un Faixa de protecció dorslumbar

Faixa de protecció dorslumbar.

TOTAL PARTIDA 22,12

L'import total de la partida és de vint-i-dos euros amb dotze cèntims

H1481343 un Granota de treballs per a obres lineals

Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA 63,42

L'import total de la partida és de seixanta-tres euros amb quaranta-dos cèntims

H1482320 un Camisa de treball per a obres lineals

Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA 9,00

L'import total de la partida és de nou euros.

H1483344 un Pantalons de treball per a obres lineals

Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA 12,45

L'import total de la partida és de dotze euros amb quaranta-cinc cèntims

H1489790 un Jaqueta de treball per a obres lineals

Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA 16,19

L'import total de la partida és de setze euros amb dinou cèntims

H1488580 un Davantal soldador

Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348.

TOTAL PARTIDA 14,00

L'import total de la partida és de catorze euros.

QUADRE DE PREUS NO. 2
Seguretat i salut. Pont sobre la Riera de Veciana

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

H1485800 un Armilla reflectant

Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471. Amidament superior al nombre de treballadors comptant els possibles canvis i visites d'autoritats i personal aliè a la contracta.

TOTAL PARTIDA 3,25

L'import total de la partida és de tres euros amb vint-i-cinc cèntims

H1487500 un Impermeables

Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340.

TOTAL PARTIDA 5,32

L'import total de la partida és de cinc euros amb trenta-dos cèntims

H147L005 un Aparell d'ancoratge

Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795.

TOTAL PARTIDA 47,75

L'import total de la partida és de quaranta-set euros amb setanta-cinc cèntims

H147D501 un Sistema anticaiguda

Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnés anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355.

TOTAL PARTIDA 271,52

L'import total de la partida és de dos-cents setanta-un euros amb cinquanta-dos cèntims

H147K602 un Sistema de subjecció

Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364.

TOTAL PARTIDA 31,42

L'import total de la partida és de trenta-un euros amb quaranta-dos cèntims

H15A2020 un Cinturó portaeines

TOTAL PARTIDA 20,20

L'import total de la partida és de vint euros amb vint cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

CAPÍTOL C02 Proteccions col.lectives

H152KBD1 un Topall per a camions

Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs.

A0121000	0,300	h	Oficial 1a	21,99	6,60	
A0140000	0,300	h	Manobre	19,03	5,71	
B0B27000	9,800	kg	Acer en barres corrugades B 400 S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,65	6,37	
B0D21030	10,000	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43	4,30	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,30	0,18	
			TOTAL PARTIDA			**23,16**

L'import total de la partida és de vint-i-tres euros amb setze cèntims

H1534001 un Proteccio puntes armadures

Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs.

A0140000	0,010	h	Manobre	19,03	0,19	
B1534001	1,000	u	Peça de plàstic en forma de bolet	0,03	0,03	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,20	0,00	
			TOTAL PARTIDA			**0,22**

L'import total de la partida és de zero euros amb vint-i-dos cèntims

H15Z1001 h Brigada de manteniment

Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions.

A0121000	1,000	h	Oficial 1a	21,99	21,99	
A0140000	1,000	h	Manobre	19,03	19,03	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	41,00	0,62	
			TOTAL PARTIDA			**41,64**

L'import total de la partida és de quaranta-un euros amb seixanta-quatre cèntims

H15Z2011 h Senyaler

Senyaler per control del trafic a les entrades i sortides del ambit d'obra.

A0140000	1,000	h	Manobre	19,03	19,03	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,00	0,29	
			TOTAL PARTIDA			**19,32**

L'import total de la partida és de dinou euros amb trenta-dos cèntims

H16F1004 un Formació seguretat

Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra i riscos específics de carreteres.

A0140000	1,000	h	Manobre	19,03	19,03	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,00	0,29	
			TOTAL PARTIDA			**19,32**

L'import total de la partida és de dinou euros amb trenta-dos cèntims

H16F1003 un Reunió de Seguretat

Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones.

			TOTAL PARTIDA			**136,26**

L'import total de la partida és de cent trenta-sis euros amb vint-i-sis cèntims

QUADRE DE PREUS NO. 2
Seguretat i salut. Pont sobre la Riera de Veciana

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

HQUAP000 un Curset de primers auxilis i socorrisme

Curset de primers auxilis i socorrisme per a Recurs Preventiu o similar.

			TOTAL PARTIDA			**189,76**

L'import total de la partida és de cent vuitanta-nou euros amb setanta-sis cèntims

HQUAM000 u Reconeixement mèdic

Reconeixement mèdic.

			TOTAL PARTIDA			**32,67**

L'import total de la partida és de trenta-dos euros amb seixanta-set cèntims

HB2C2000 m Barrera de formigó prefabricada

Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.

A0121000	0,400	h	Oficial 1a	21,99	8,80	
A0140000	0,800	h	Manobre	19,03	15,22	
BBM2CBA0	1,000	m	Amortització barrera prefabricada	3,19	3,19	
C1Z13500	0,400	h	Camió grua de 5 t	46,97	18,79	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,00	0,36	
			TOTAL PARTIDA			**46,36**

L'import total de la partida és de quaranta-sis euros amb trenta-sis cèntims

HBC1KJ00 m Tanca metàl.lica color groc

Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs.

A0140000	0,060	h	Manobre	19,03	1,14	
BBC1KJ04	0,400	m	Tanca metal.lica	12,49	5,00	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,10	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**6,16**

L'import total de la partida és de sis euros amb setze cèntims

H1511017 m2 Malla anticaiguda de persones i objectes

Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs.

A0121000	0,250	h	Oficial 1a	21,99	5,50	
A0140000	0,250	h	Manobre	19,03	4,76	
B0AC112D	2,400	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9	1,08	2,59	
B1511215	1,600	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada	0,14	0,22	
B1520007	0,080	u	Conjunt de suport amb barra	23,35	1,87	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,30	0,15	
			TOTAL PARTIDA			**15,09**

L'import total de la partida és de quinze euros amb nou cèntims

H15A7001 u Protector regulable per a serra circular, col.locat

Protector regulable per a serra circular, col.locat.

A0121000	0,500	h	Oficial 1a	21,99	11,00	
B15A7000	1,000	u	Protector regulable per a serra circular	216,66	216,66	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,00	0,17	
			TOTAL PARTIDA			**227,83**

L'import total de la partida és de dos-cents vint-i-set euros amb vuitanta-tres cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import
H15A2007		**m**	**Cable d'acer per a guiat de material suspès**			
			TOTAL PARTIDA			**1,08**
			L'import total de la partida és de un euros amb vuit cèntims			
CZ172000		**h**	**Màquina de raig d'aigua a pressió - polseguera**			
			TOTAL PARTIDA			**3,97**
			L'import total de la partida és de tres euros amb noranta-set cèntims			

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import
CAPÍTOL	**C03**	**Senyalització**				
HBC12500		**u**	**Con de plàstic**			
			Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos.			
A0140000	0,025	h	Manobre	19,03	0,48	
BBC12502	0,500	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	20,09	10,05	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,50	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**10,54**
			L'import total de la partida és de deu euros amb cinquanta-quatre cèntims			
HBC1GFJ1		**u**	**Llumenera**			
			Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs. Per a 2 usos mínim.			
A0140000	0,150	h	Manobre	19,03	2,85	
BBC1GFJ2	0,500	u	Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre	34,17	17,09	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,90	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**19,98**
			L'import total de la partida és de dinou euros amb noranta-vuit cèntims			
HBC1B001		**m**	**Cinta abalisament**			
			Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs.			
A0140000	0,050	h	Manobre	19,03	0,95	
BBC1B000	1,000	m	Cinta d'abalisament	0,21	0,21	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**1,18**
			L'import total de la partida és de un euros amb divuit cèntims			
HBB20005		**u**	**Senyal per a senyalista**			
			Senyal per a senyalista per a 2 usos mínim.			
			TOTAL PARTIDA			**5,70**
			L'import total de la partida és de cinc euros amb setanta cèntims			
HBBA1511		**u**	**Senyalització de seguretat laboral**			
			Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs.			
A0140000	0,150	h	Manobre	19,03	2,85	
B0A41000	0,004	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC	3,20	0,01	
BBBA1500	1,000	u	Placa de senyalització de seguretat laboral	17,94	17,94	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,90	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**20,84**
			L'import total de la partida és de vint euros amb vuitanta-quatre cèntims			

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

CAPÍTOL C04 Equipaments

HQUA2100 u Farmaciola portàtil

Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.

TOTAL PARTIDA 109,14

L'import total de la partida és de cent nou euros amb catorze cèntims

HQUA3100 u Reposició de farmaciola

Material sanitari per assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.

TOTAL PARTIDA 72,75

L'import total de la partida és de setanta-dos euros amb setanta-cinc cèntims

HQU1E150 mes Mòdul Menjador

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell.

BQU1E150	1,000	mes	Modul menjador	40,85	40,85	

TOTAL PARTIDA 40,85

L'import total de la partida és de quaranta euros amb vuitanta-cinc cèntims

HQU1B130 mes Mòdul Sanitaris

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termo elèctric 50 litres.

BQU1B130	1,000	mes	Modul sanitari	42,50	42,50	

TOTAL PARTIDA 42,50

L'import total de la partida és de quaranta-dos euros amb cinquanta cèntims

HQU25201 u Banc de fusta per a 3 persones

Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut.

A01H4000	0,150	h	Manobre per a seguretat i salut	18,68	2,80	
BQU25500	0,250	u	Banc de fusta	54,63	13,66	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,80	0,04	

TOTAL PARTIDA 16,50

L'import total de la partida és de setze euros amb cinquanta cèntims

HQU27502 u Taula menjador

Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut.

A01H4000	0,350	h	Manobre per a seguretat i salut	18,68	6,54	
BQU27500	0,250	u	Taula de fusta	47,38	11,85	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,50	0,10	

TOTAL PARTIDA 18,49

L'import total de la partida és de divuit euros amb quaranta-nou cèntims

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

HQU2P001 u Penja roba

A01H4000	0,050	h	Manobre per a seguretat i salut	18,68	0,93	
BQZ1P000	1,000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	0,92	0,92	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,90	0,01	

TOTAL PARTIDA 1,86

L'import total de la partida és de un euros amb vuitanta-sis cèntims

HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja

A01H4000	1,000	h	Manobre per a seguretat i salut	18,68	18,68	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,70	0,28	

TOTAL PARTIDA 18,96

L'import total de la partida és de divuit euros amb noranta-sis cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	quantitat	ut	descripció	preu	subtotal	Import

CAPÍTOL C05 Mitjans Auxiliars

HX11X090 u Extintor d'incendis

Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs.

TOTAL PARTIDA **46,40**

L'import total de la partida és de quaranta-sis euros amb quaranta cèntims

H6AA2111 m Tanca de l'obra

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.

A0140000	0,100	h	Manobre	19,03	1,90	
B6AA211A	1,000	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària	0,95	0,95	
B6AZAF0A	0,300	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer	0,43	0,13	
A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,90	0,03	

TOTAL PARTIDA **3,01**

L'import total de la partida és de tres euros amb un cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import
CAPITOL C01 Proteccions individuals									
H1411111	**un Casc de seguretat**								
	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400g, homologat segons UNE-EN 812. Amidament superior al nombre de treballadors comptant els possibles canvis i visites d'autoritats i personal aliè a la contracta.								
	Treballadors	1	8,00			8,00			
	Recanvis	1	4,00			4,00			
	Visites	1	4,00			4,00			
							16,00	6,09	97,44
H141211D	**un Casc per senyalista**								
	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812.								
		2				2,00			
							2,00	22,21	44,42
H142BB00	**un Pantalla ocular**								
	Pantalla facial per protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric.								
		4				4,00			
							4,00	9,41	37,64
H1421110	**un Ulleres anti impacte**								
	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168.								
		4				4,00			
							4,00	5,74	22,96
H1432012	**un Proteccio auditiva**								
	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnés i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458.								
		4				4,00			
							4,00	18,23	72,92
H1431101	**un Proteccio auditiva - taps**								
	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458.								
		4				4,00			
							4,00	0,26	1,04
H1441201	**un Mascareta anti pols**								
	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405.								
		16				16,00			
							16,00	0,75	12,00
H145K275	**un Guants per a electricista**								
	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420.								
		2				2,00			
							2,00	29,57	59,14
H1455710	**un Guants per a ferrallista**								
	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420.								
		5				5,00			
							5,00	2,34	11,70

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import
H145E003	**un Guants per a productes quimics**								
	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420.								
		2				2,00			
							2,00	3,37	6,74
H145A002	**un Guants per a riscos generals**								
	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics mínims en treballs de precisió com soldadura amb argó, nivell 1, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420.								
		10				10,00			
							10,00	6,38	63,80
H1459630	**un Guants per a soldador**								
	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.								
		5				5,00			
							5,00	6,47	32,35
H1462241	**un Botes de seguretat**								
	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl.lica.								
		10				10,00			
							10,00	12,52	125,20
H146J364	**un Plantilla anti claus**								
	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568.								
		10				10,00			
							10,00	2,36	23,60
H1461164	**un Botes d'aigua**								
	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta per a posada en obra del formigó, amb plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347.								
		4				4,00			
							4,00	15,09	60,36
H146P470	**un Polaines per a soldador**								
	Parella de polaines per a soldador, de serratge, amb tanques de cinta tèxtil arrapant.								
		5				5,00			
							5,00	7,27	36,35
H1471101	**un Cinturo de seguretat més línia de vida**								
	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl.lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE. Inclou línia de vida i tots els elements per a la seva correcta execució.								
		4				4,00			
							4,00	48,44	193,76
H147RA00	**m Corda per a cinturo de seguretat**								
	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat.								
		60				60,00			
							60,00	4,76	285,60

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import
H147N000	**un Faixa de protecció dorslumbar**								
	Faixa de protecció dorslumbar.								
		2				2,00			
							2,00	22,12	44,24
H1481343	**un Granota de treballs per a obres lineals**								
	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340.								
		10				10,00			
							10,00	63,42	634,20
H1482320	**un Camisa de treball per a obres lineals**								
	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340.								
		10				10,00			
							10,00	9,00	90,00
H1483344	**un Pantalons de treball per a obres lineals**								
	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340.								
		10				10,00			
							10,00	12,45	124,50
H1489790	**un Jaqueta de treball per a obres lineals**								
	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340.								
		10				10,00			
							10,00	16,19	161,90
H1488580	**un Davantal soldador**								
	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348.								
		5				5,00			
							5,00	14,00	70,00
H1485800	**un Armilla reflectant**								
	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471. Amidament superior al nombre de treballadors comptant els possibles canvis i visites d'autoritats i personal aliè a la contracta.								
	Treballadors	1	8,00			8,00			
	Recanvis	1	4,00			4,00			
	Visites	1	4,00			4,00			
							16,00	3,25	52,00
H1487500	**un Impermeables**								
	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340.								
		10				10,00			
							10,00	5,32	53,20
H147L005	**un Aparell d'ancoratge**								
	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795.								
		4				4,00			
							4,00	47,75	191,00

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import
H147D501	**un Sistema anticaiguda**								
	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnés anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355.								
		1				1,00			
							1,00	271,52	271,52
H147K602	**un Sistema de subjecció**								
	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364.								
		2				2,00			
							2,00	31,42	62,84
H15A2020	**un Cinturó portaeines**								
		4				4,00			
							4,00	20,20	80,80
	TOTAL CAPITOL C01.....								**3.023,22**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import
CAPITOL C02 Proteccions col.lectives									
H152KBD1	**un Topall per a camions**								
	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs.								
		2				2,00			
							2,00	23,16	46,32
H1534001	**un Proteccio puntes armadures**								
	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs.								
		50				50,00			
							50,00	0,22	11,00
H15Z1001	**h Brigada de manteniment**								
	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions.								
	Mes 1	1	3,00			3,00			
	Mes 2	1	3,00			3,00			
	Mes 3	1	3,00			3,00			
	Mes 4	1	3,00			3,00			
	Mes 5	1	3,00			3,00			
	Mes 6	1	3,00			3,00			
							18,00	41,64	749,52
H15Z2011	**h Senyaler**								
	Senyaler per control del trafic a les entrades i sortides del ambit d'obra.								
	Mes 1	2	1,00			2,00			
	Mes 2	2	1,00			2,00			
	Mes 3	2	1,00			2,00			
	Mes 4	2	1,00			2,00			
	Mes 5	2	1,00			2,00			
	Mes 6	2	1,00			2,00			
							12,00	19,32	231,84
H16F1004	**un Formació seguretat**								
	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra i riscos específics de carreteres.								
		10				10,00			
							10,00	19,32	193,20
H16F1003	**un Reunió de Seguretat**								
	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones.								
		1				1,00			
							1,00	136,26	136,26
HQUAP000	**un Curset de primers auxilis i socorrisme**								
	Curset de primers auxilis i socorrisme per a Recurs Preventiu o similar.								
		1				1,00			
							1,00	189,76	189,76
HQUAM000	**u Reconeixement mèdic**								
	Reconeixement mèdic.								
		10				10,00			
							10,00	32,67	326,70
HB2C2000	**m Barrera de formigó prefabricada**								
	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.								
		1	35,00			35,00			
							35,00	46,36	1.622,60

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import
HBC1KJ00	**m Tanca metàl.lica color groc**								
	Tanca mòbil metàl.lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs.								
		30				30,00			
							30,00	6,16	184,80
H1511017	**m2 Malla anticaiguda de persones i objectes**								
	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl.lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs.								
		2	26,00	2,00		104,00			
							104,00	15,09	1.569,36
H15A7001	**u Protector regulable per a serra circular, col.locat**								
	Protector regulable per a serra circular, col.locat.								
		1				1,00			
							1,00	227,83	227,83
H15A2007	**m Cable d'acer per a guiat de material suspès**								
		4	25,00			100,00			
							100,00	1,08	108,00
CZ172000	**h Màquina de raig d'aigua a pressió - polseguera**								
		50				50,00			
							50,00	3,97	198,50
	TOTAL CAPITOL C02.....								**5.795,69**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import

CAPITOL C03 Senyalització

HBC12500 u Con de plàstic

Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos.

	30			30,00		
					30,00	10,54	316,20

HBC1GFJ1 u Llumenera

Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs. Per a 2 usos mínim.

	6			6,00		
					6,00	19,98	119,88

HBC1B001 m Cinta abalisament

Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs.

	1	250,00		250,00		
					250,00	1,18	295,00

HBB20005 u Senyal per a senyalista

Senyal per a senyalista per a 2 usos mínim.

Moviments de l'obra	1	2,00		2,00		
					2,00	5,70	11,40

HBBA1511 u Senyalització de seguretat laboral

Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs.

	6			6,00		
					6,00	20,84	125,04

TOTAL CAPITOL C03..... 867,52

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PRESSUPOSTOS PARCIALS
Seguretat i salut. Pont sobre la Riera de Veciana

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import

CAPITOL C04 Equipaments

HQUA2100 u Farmaciola portàtil

Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.

	1			1,00		
					1,00	109,14	109,14

HQUA3100 u Reposició de farmaciola

Material sanitari per assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.

	1			1,00		
					1,00	72,75	72,75

HQU1E150 mes Mòdul Menjador

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell.

	6			6,00		
					6,00	40,85	245,10

HQU1B130 mes Mòdul Sanitaris

Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termo elèctric 50 litres.

	6			6,00		
					6,00	42,50	255,00

HQU25201 u Banc de fusta per a 3 persones

Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut.

	3			3,00		
					3,00	16,50	49,50

HQU27502 u Taula menjador

Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut.

	1			1,00		
					1,00	18,49	18,49

HQU2P001 u Penja roba

	12			12,00		
					12,00	1,86	22,32

HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja

	20			20,00		
					20,00	18,96	379,20

TOTAL CAPITOL C04..... 1.151,50

codi	descripció	ut	longitud	amplada	alçada	parcials	quantitat	preu	import
CAPITOL C05 Mitjans Auxiliars									
HX11X090	**u Extintor d'incendis**								
	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs.								
		2				2,00			
							2,00	46,40	92,80
H6AA2111	**m Tanca de l'obra**								
	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.								
	tancament del pont	1	150,00			150,00			
	recinte casetes	1	70,00			70,00			
							220,00	3,01	662,20
	TOTAL CAPITOL C05.....								**755,00**
	TOTAL.....								**11.592,93**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

RESUM DEL PRESSUPOST

Seguretat i salut. Pont sobre la Riera de Veciana

capítol	resum	import	%
C01	Proteccions individuals	3.023,22	26,08
C02	Proteccions col.lectives	5.795,69	49,99
C03	Senyalització	867,52	7,48
C04	Equipaments	1.151,50	9,93
C05	Mitjans Auxiliars	755,00	6,51
	TOTAL EJECUCIÓ MATERIAL	**11.592,93**	

L'import d'execució material total de l'estudi de seguretat i salut és de onze mil cinc-cents noranta-dos euros amb noranta-tres cèntims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 9: CONTROL DE QUALITAT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Eixamplament del pont situat al PK 2+400 de la carretera BV-1005, conservant els merlets existents, al T.M. de Veciana

Taula 1. Programa control de qualitat

	Certificats de garantia	Direcció d'obra	Laboratori extern	Número d'assaigs	Observacions
REBLIMENT DE RASES O POUS		Control execució	Pròctor Modificat	1	1 per cada tipus de material trobat
			Determinació densitat i humitat "in situ"	10	
COMPACTACIÓ ESPLANADA		Inspecció visual i control geomètric i d'execució	Pròctor Modificat	1	1 per cada tipus de material trobat
			Determinació densitat i humitat "in situ"	5	
FORMIGO ESTRUCTURAL HA-30/B/20/IIa		Inspecció visual i control de característiques i de posada en obra	Consistència formigó fresc per con d'Abrams	2	Volum del lot: 27,6 m3 a estreps i juntes lloses prefabricades
			Fabricació de sèrie de 5 provetes i trencament a compressió	2	
ACER B 500 S	SI	Inspecció visual i control de característiques i de posada en obra	Secció equivalent + ressalts adherència	2	Control normal: 1 per cada diàmetre de barra
			Doblegat	2	
			Doblegat + desdoblegat	2	
			Tracció	2	
MESCLES BITUMINOSES EN CALENT AC 16 SURF 50/70 S GRANITICA		Inspecció visual i control geomètric i d'execució	Assaig Marshal complet	1	Densitat i estabilitat, deformació, contingut de lligant, anàlisi granulomètric i càlcul de buits segons norma UNE-EN 12697-20:2006
			Extracció i assaigs de testimonis	5	
PEDRES D'ESCULLERA	SI	Acceptació del fabricant i de les característiques demanades, inspecció visual a obra i control execució			
LLOSES PREFABRICADES DE FORMIGÓ	SI				
IMPERMEABILITZACIÓ LLOSES TAULER	SI				
CONTENCIONS METÀL·LIQUES BMSNA4	SI				
CONTENCIONS PREFABRICADES DE FORMIGÓ	SI				
SENYALS VERTICALS					
SUPORTS PER A SENYALS					
PINTURA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL		Inspecció visual i control geomètric i d'execució			

El pressupost total d'assajos inclosos en el present programa de control de qualitat és de 2.271,74 euros més IVA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Eixamplament del pont situat al PK 2+400 de la carretera BV-1005, conservant els merlets existents, al T.M. de Veciana

Pressupost pla control de qualitat

QUANTITAT	DESCRIPCIÓ DE L'ASSAIG	CRITERI		PREU	IMPORT
1. MOVIMENT DE TERRES					
1.1 ESPLANADA		M2	243		
IDENTIFICACIÓ MATERIALS					
1	ASSAIG PRÓCTOR MODIFICAT	1	2.000	72,81	72,81
1	ANÀLISI GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT	1	2.000	37,98	37,98
1	DETERMINACIÓ LÍMITS ATTERBERG	1	2.000	40,41	40,41
1	ASSAIG C.B.R. DE LABORATORI, TRES PUNTS	1	2.000	132,12	132,12
1	ASSAIG PRÓCTOR NORMAL	1	2.000	56,61	56,61
1	DETERMINACIÓ CONTINGUT MATÈRIA ORGÀNICA	1	2.000	39,51	39,51
CONTROL D'EXECUCIÓ					
5	DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT "IN SITU" (MIN. 10 DETERMIN., INCLOSA HUMITAT)	5	2.000	17,10	85,50
1.2 REBLIMENTS LOCALIZATS EN RASES		M3	38		
IDENTIFICACIÓ MATERIALS					
1	ASSAIG PRÓCTOR MODIFICAT	1	1.500	72,81	72,81
1	ANÀLISI GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT	1	1.500	37,98	37,98
1	DETERMINACIÓ LÍMITS ATTERBERG	1	1.500	40,41	40,41
1	ASSAIG C.B.R. DE LABORATORI, TRES PUNTS	1	1.500	132,12	132,12
1	ASSAIG PRÓCTOR NORMAL	1	1.500	56,61	56,61
1	DETERMINACIÓ CONTINGUT MATÈRIA ORGÀNICA	1	1.500	39,51	39,51
CONTROL D'EXECUCIÓ					
10	DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT "IN SITU" (MIN. 10 DETERMIN., INCLOSA HUMITAT)	10	500	17,10	171,00
	SUMA MOVIMENT DE TERRES				**1.015,38**

QUANTITAT	DESCRIPCIÓ DE L'ASSAIG	CRITERI		PREU	IMPORT
2. FERMS I PAVIMENTS					
2.3 AGLOMERAT ASFÀLTIC. RODADURA		Tm	27		
CONTROL D'EXECUCIÓ					
1	ASSAIG MARSHALL D'AGLOMERAT, FINS 3 PROVETES INCLÒS: FABRICACIÓ PROVETES, DETERM. DENSITAT APARENT, RUPTURA I CÀLCULS DE BUITS	3	1.000	156,15	156,15
1	CONTINGUT DE LLIGANT D'UNA MOSTRA D'AGLOMERAT ASFÀLTIC	3	1.000	48,06	48,06
1	GRANULOMETRIA DELS ÀRIDS EXTRETS	3	1.000	59,13	59,13
1	DETERM. DE LA TEMPERATURA D'ESTESA	3	1.000	6,12	6,12
CONTROL D'ESTESA / COMPACTACIÓ					
5	PRESA DE TESTIMONIS AMB SONDA ROTATIVA	5	5.000	66,42	332,10
5	DETERM. DENSITAT APARENT I GRUIX D'UN TESTIMONI	5	5.000	28,26	141,30
5	REPOSICIÓ D'UN TESTIMONI	5	5.000	16,02	80,10
	SUMA FERMS I PAVIMENTS				**822,96**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

QUANTITAT	DESCRIPCIÓ DE L'ASSAIG	CRITERI		PREU	IMPORT
3. ELEMENTS ESTRUCTURALS					
3.2. FORMIGÓ HA-30/B/20/IIa ESTRUCTURA		M3	28		
2	PRESA DE MOSTRES DE FORMIGÓ FRESC, INCLÒS MUESTREIG, MESURA D'ASSENTAMENT DEL CON, FABRICACIÓ DE FINS 5 PROVETES CILÍNDRIQUES, CURAT, REFRENTAT Y RUPTURA	2	100	99,26	198,52
3.3. ACER B-500-S		KG	1.255		
2	DETERMINACIÓ DE L'ÀREA DE LA SECCIÓ RECTA TRANSVERSAL EQUIVALENT D'UNA PROVETA D'ACER PER A ARMAR FORMIGONS, SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15630-1	2	10.000	28,29	56,58
2	ASSAIG DE DOBLEGAMENT SIMPLE D'UNA PROVETA D'ACER PER A ARMAR FORMIGONS, SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15630-1	2	10.000	14,96	29,92
2	ASSAIG DE DOBLEGAMENT-DESDOBLEGAMENT D'UNA PROVETA D'ACER PER A ARMAR FORMIGONS, SEGONS LA NORMA UNE-EN ISO 15630-1	2	10.000	17,95	35,90
2	DETERMINACIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES: RESISTÈNCIA A LA TRACCIÓ, LÍMIT ELÀSTIC I ALLARGAMENT A RUPTURA D'UNA PROVETA D'ACER AMB CARACTERÍSTIQUES ESPECIALS DE DUCTILITAT PER A ARMAR FORMIGONS, SEGONS LA NORMA UNE 36065	2	10.000	56,24	112,48
	SUMA FORMIGÓ				**433,40**

RESUMEN

1. MOVIMENT DE TERRES	1.015,38
2. FERMS I PAVIMENTS	822,96
3. ELEMENTS ESTRUCTURALS	433,40
TOTAL	**2.271,74**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

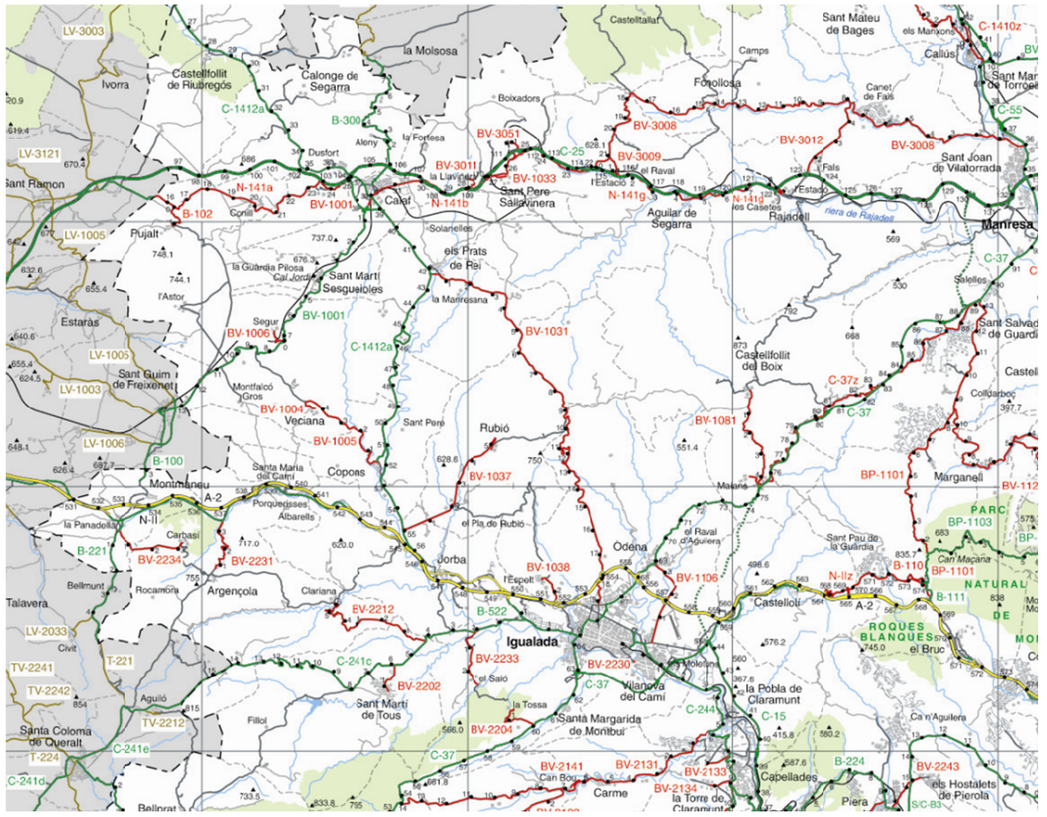
ANNEX 10: DESVIAMENTS DE TRÀNSIT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Per a l'execució de les obres d'ampliació del pont de la carretera BV-1005 sobre la riera de Veciana, es preveu, en base a la seva baixa IMD i a l'existència d'altres itineraris alternatius (encara que siguin més llargs), el tall del trànsit en el tram afectat. Per aquest motiu s'han estudiat els itineraris alternatius necessaris per mantenir l'accessibilitat a tots als nuclis de població, així com la senyalització provisional necessària per mantenir informats als usuaris.

A continuació s'adjunta un plànol per ajudar a visualitzar els itineraris proposats:



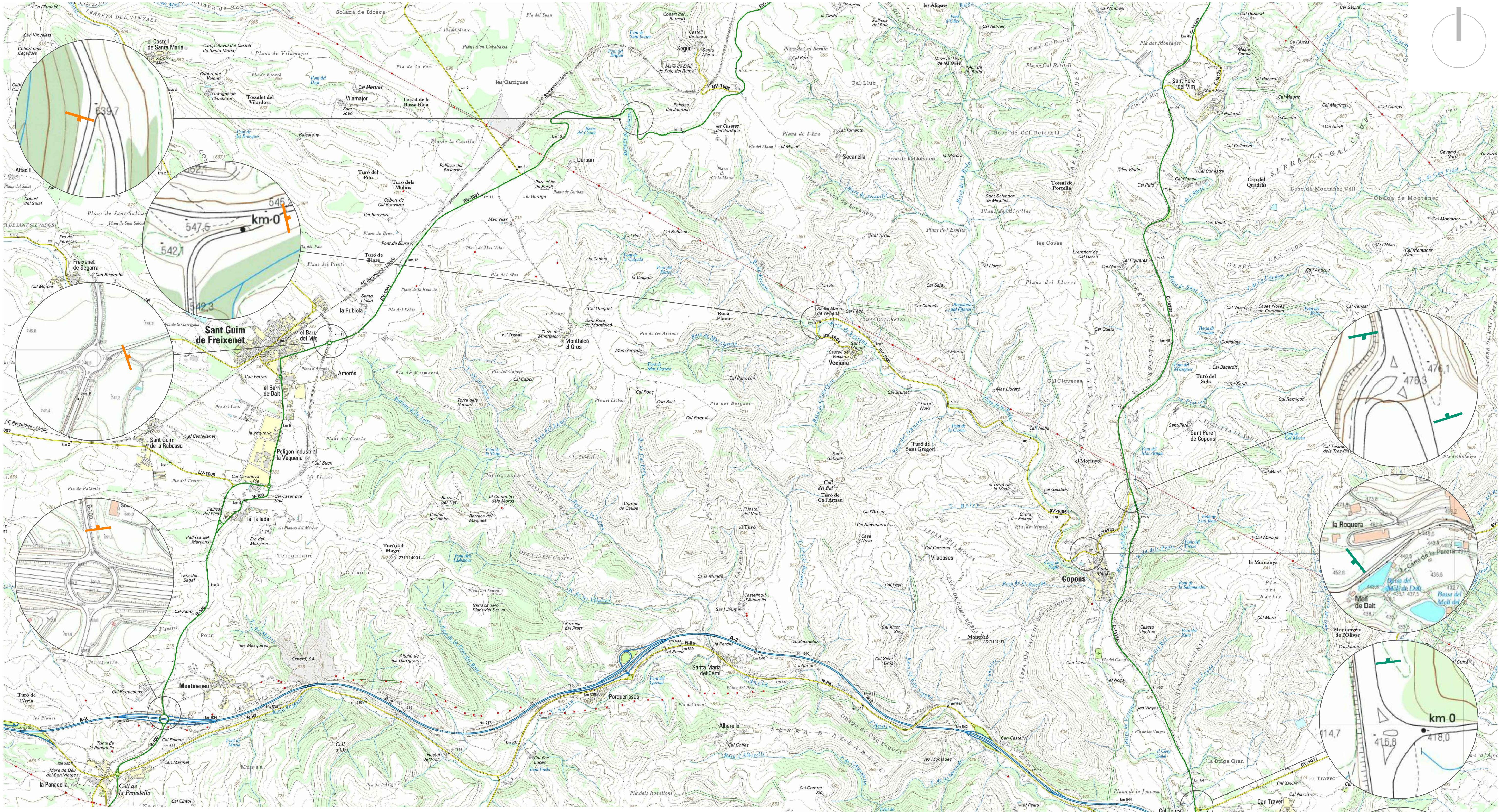
Els itineraris alternatius a la BV-1005 serien els següents:

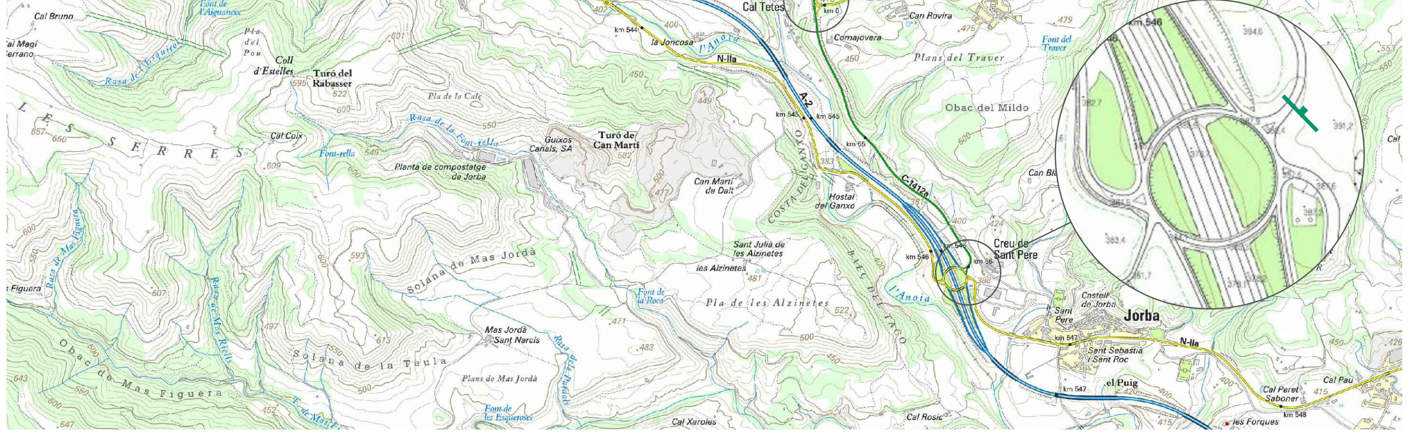
- Carretera N-II fins sortida de Sant Guim de Freixenet i carretera BV-1001.
- Carretera N-II fins sortida de Jorba, carretera C-1412a fins Calaf i BV-1001.
- Carretera N-II fins sortida Santa Maria del Camí i camí local en terres

En el plànol adjunt, es mostra el disseny i ubicació dels senyals d'informació dels itineraris.

Document signat electrònicament. Fiteix validesa és còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat





(orange)	CARRETERA BV-1005 TALLADA PER OBRES ENTRE VECIANA I COPONS, DESVIAMENT PER BV-1001 PER SANT GUIM DE FREIXENET, B-100 I N-IIa PER COPONS	230.00 cm × 150.00 cm
(green)	CARRETERA BV-1005 TALLADA PER OBRES ENTRE COPONS I VECIANA DESVIAMENT PER N-IIa I B-100 FINS SANT GUIM DE FREIXENET I BV-1001 FINS VECIANA	

SENYALITZACIÓ VERTICAL TIPUS A

SENYALITZACIÓ VERTICAL TIPUS B

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures, Urbanisme i Habitatge

direcció del projecte: Valentín Aceña Ramos, E.C.C.P. — Roger Bruguera Vilalta, E.T.O.P.

autor del projecte: POLARIS — Xavier Font Solà, enginyer de camins

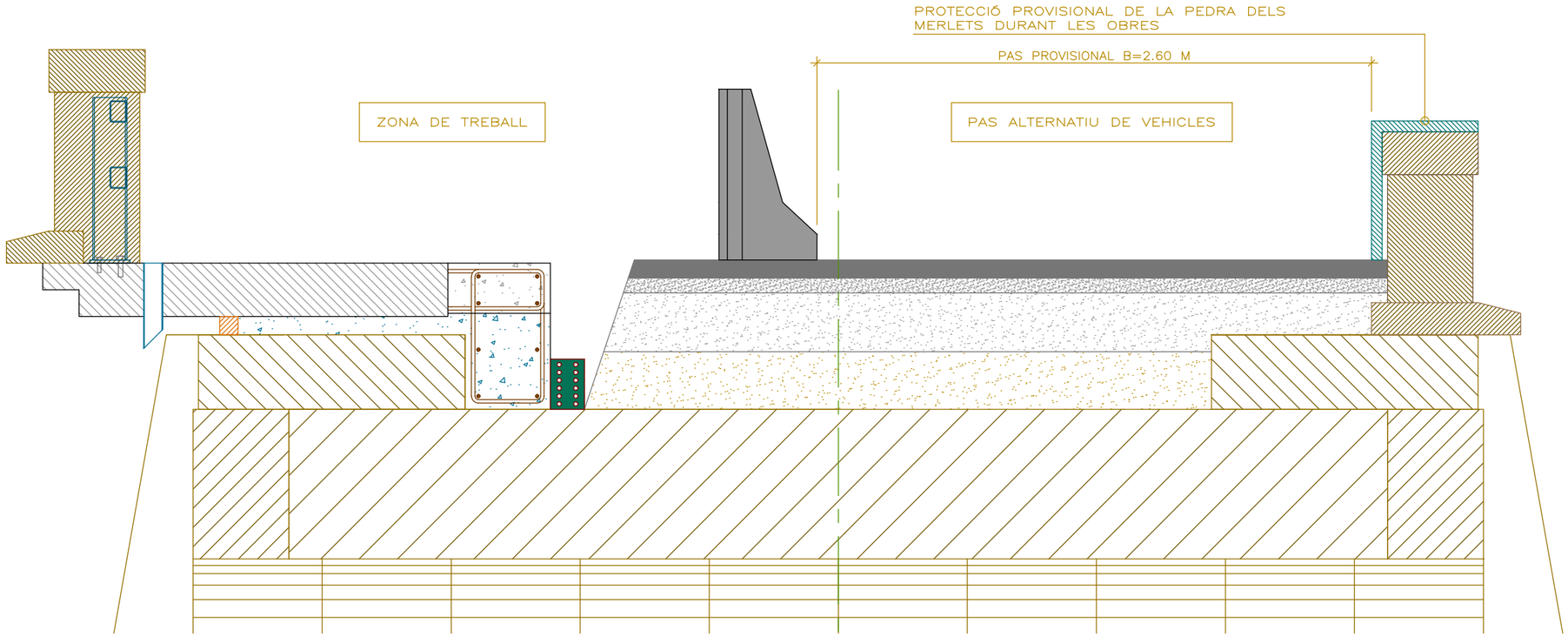
títol del projecte: EIXAMPLAMENT DEL PONT SITUAT AL PK 2+400 DE LA CARRETERA BV-1005, CONSERVANT L'ACTUAL APARENÇA DE PEDRA, AL T.M. DE VECIANA

títol del plànol: ORGANITZACIÓ DEL TRÀNSIT. PLANTA DESVIAMENTS

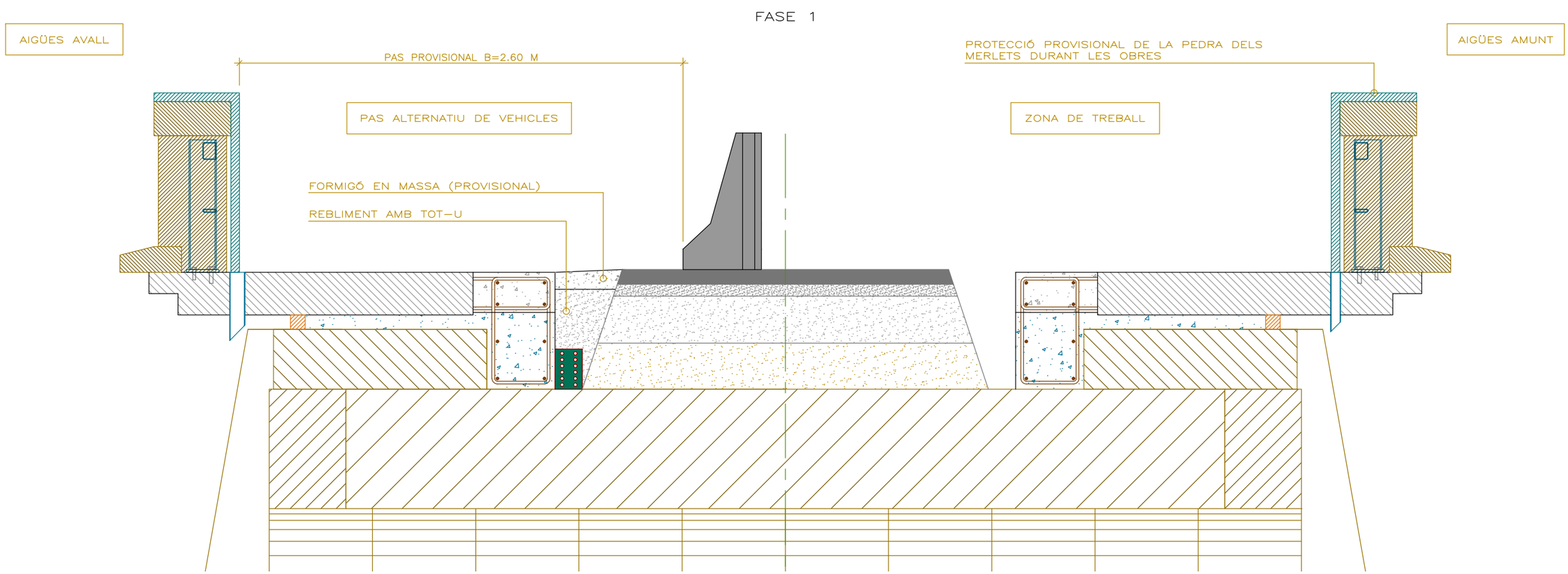
plànol: 4

codi: 3666-PC-05 | escala: 1/5000 (DIN A3) | data: OCTUBRE 2022 | full: 1 | versió V1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



FASE 1



FASE 2

Diputació Barcelona · Àrea d'Infraestructures, Urbanisme i Habitatge	direcció del projecte Valentín Aceña Ramos E.C.C.P. · Roger Bruguera Vilalta E.T.O.P.	POLARIS	autor del projecte Xavier Font Solà Enginyer de camins	títol del projecte EIXAMPLAMENT DEL PONT SITUAT AL PK 2+400 DE LA CARRETERA BV-1005, CONSERVANT L'ACTUAL APARENÇA DE PEDRA, AL T.M. DE VECIANA	títol del plànol: ORGANITZACIÓ DEL TRÀNSIT: FASES DE TREBALL codi 3666-PC-05 · escala 1/25 (DIN A3) · data OCTUBRE 2022 · full 2 versió V1 plànol: 4

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b939078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 11: PLA D'OBRES

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Eixamplament del pont del pk 2+400 de la BV-1005, conservant l'actual aparença de pedra. TM Veciana

Pla d'obra

SETMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Implantació a obra																										
Esbrossada terreny i retirada terra vegetal																										
Contractació lloses i disseny i fabricació d'encofrats especials																										
Fabricació lloses de formigó a taller per a fase 1																										
Preparació carrils únic de circulació a sobre el pont a fase 1																										
Desmuntatge i emmagatzament de merlets i impostes a fase 1																										
Enderroc de ferm d'aglomerat sobre del pont a fase 1																										
Retirada de rebliment de pont i preparació base lloses a fase 1																										
Transport i col·locació de lloses a fase 1																										
Realització de morts de contrapès i formigonat de juntes in situ a fase 1																										
Construcció estreps a fase 1																										
Instal.lació de barrera de contenció de reforç dels merlets a fase 1																										
Reconstrucció de merlets a fase 1																										
Formació d'ampliacions de terraplens i calçada a fase 1																										
Muntatge de barreres de seguretat mixtes fusta-acer a fase 1																										
Fabricació lloses de formigó a taller per a fase 2																										
Preparació carrils únic de circulació a sobre el pont a fase 2																										
Desmuntatge i emmagatzament de merlets i impostes a fase 2																										
Enderroc de ferm d'aglomerat sobre del pont a fase 2																										
Retirada de rebliment de pont i preparació base lloses a fase 2																										
Transport i col·locació de lloses a fase 2																										
Realització de morts de contrapès i formigonat de juntes in situ a fase 2																										
Construcció estreps a fase 2																										
Instal.lació de barrera de contenció de reforç dels merlets a fase 2																										
Reconstrucció de merlets a fase 2																										
Formació de mur d'escullera																										
Formació d'ampliacions de terraplens i calçada a fase 2																										
Muntatge de barreres de seguretat mixtes fusta-acer a fase 2																										
Col.locació senyalització desviament trànsit																										
Formació de ferm de paviment a franja central del pont																										
Instal·lació impermeabilització lloses formigó																										
Instal·lació angulars de vora de calçada i desguassos drenatge																										
Fresat d'aglomerat existent i col·locació de nou aglomerat																										
Pintat senyalització horitzontal i instal·lació de senyalització vertical																										
Període en què la carretera romandrà tallada																										
Muntatge de bastides i reparació de paraments de pont																										
Estesa de terra vegetal i hidrosembra																										
Neteja general de l'obra i retirada d'instal·lacions																										

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX 13: GESTIÓ RESIDUS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ÍNDEX

1. OBJECTE 2

2. CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS....2

3. ESTIMACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS GENERATS....2

4. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ 4

4.1. EN FASE DE PROJECTE 4

4.2. EN FASE DE PROGRAMACIÓ DE L'OBRA 4

5. TRACTAMENT DELS RESIDUS 5

5.1. PER QUÈ SEPARAR ELS RESIDUS. RECOLLIDA SELECTIVA 5

5.2. MAGATZEMATGE I CONTENIDORS 5

5.3. TRANSPORTS DE RESIDUS 6

5.4. MAQUINÀRIA PER AL MANEIG DELS RESIDUS 7

5.5. ALTERNATIVES DE GESTIÓ DEL RESIDUS EN FUNCIÓ DEL MATERIAL 7

6. CARACTERÍSTIQUES MATERIALS DELS RESIDUS QUE S'ORIGINEN EN L'EXCAVACIÓ I DEMOLICIÓ....8

6.1. TERRA SUPERFICIAL I D'EXCAVACIÓ 8

6.2. FORMIGÓ 9

6.3. ASFALT I BETUM 10

6.4. FUSTA 10

6.5. METALLS 11

6.6. PLÀSTIC 11

6.7. ELEMENTS ARQUITECTÒNICS 11

6.8. RESIDUS ESPECIALS: TERRES CONTAMINADES, AMIANT, PRODUCTES QUÍMICS, ETC 12

7. CARACTERÍSTIQUES MATERIALS DELS RESIDUS QUE S'ORIGINEN EN L'OBRA....12

7.1. FUSTA 12

7.2. OBRA DE FÀBRICA I PETITS ELEMENTS 13

7.3. METALLS 13

7.4. EMBALATGES I PLÀSTICS 14

7.5. RESIDUS ESPECIALS: OLIS PINTURES I PRODUCTES QUÍMICS 14

8. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 14

Document signat electrònicament. Fiames vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. OBJECTE

En aplicació del Real Decreto 105/2008, de l'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, el present projecte adjunta el corresponent Estudi de gestió de Residus de Construcció i Demolició, que fa referència als residus generats a les obres del projecte constructiu d'una **Eixamplament de l'obra de fàbrica situada al PK 2+400 de la carretera BV-1005, mantenint els merlets de pedra als extrems de tauler, al T.M. de Veciana**. Per la importància que té aquest tema, s'ha dedicat en aquest annex un apartat al Programa de gestió de residus, de manera que es faça una referència única a aquelles operacions que impliquen la manipulació de substancies o productes, envasos inclosos, que per les seues característiques necessiten un control exhaustiu de la seva procedència i eliminació de l'obra.

2. CLASSIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS

RCDs de Nivell I

Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, sent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs d'aquestes obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

RCDs de Nivell II

residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen física ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les quals entren en contacte de manera que puguin donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els d'obres menors de construcció i reparació domiciliària sotmeses a llicència municipal o no.

Els residus generats seran tan solament els marcats a continuació de la Llista Europea establerta en l'Ordre MAM/304/2002. No es consideressin inclosos en el computo general els materials que no superin 1 m3 d'aportació i no siguin considerats perillosos i requereixin per tant un tractament especial.

3. ESTIMACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS GENERATS

A continuació es procedeix a estimar el volum de residus que es generaran en el procés de construcció del projecte en qüestió, estimant-se els següents volums:

RCDs Nivell I

	1. TERRES I PETRIS DE L'EXCAVACIÓ		Quantitat (Tn)	Quantitat (m3)
	17 05 03	Terres i pedres que contenen substàncies perilloses.	0.00	0.00
X	17 05 04	Terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03	296.04	174.14
	17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 05 06	Llots de drenatge distints dels especificats en el codi 17 05 06	0.00	0.00
	17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 05 08	Balast de vies fèrries distint de l'especificat en el codi 17 05 07	0.00	0.00

RCDs Nivell II

	RCD: Naturalesa no pètria		Quantitat (Tn)	Quantitat (m3)
	1. Asfalt			
X	17 03 02	Aglomerats asfàltics distints als del codi 17 03 01	98.45	41.02

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

	2. Fusta			
X	17 02 01	Fusta	21.8	21.8

	3. Metalls			
	17 04 01	Coure, bronze, llautó	0.00	0.00
	17 04 02	Alumini	0.00	0.00
	17 04 03	Plom	0.00	0.00
	17 04 04	Zinc	0.00	0.00
	17 04 05	Ferro i acer	0.00	0.00
	17 04 06	Estany	0.00	0.00
	17 04 06	Metalls barrejats	0.00	0.00
	17 04 11	Cables distints dels especificats en el codi 17 04 10	0.00	0.00

	4. Paper			
X	20 01 01	Paper	1	1.11

	5. Plàstic			
X	17 02 03	Plàstic	1	1.11

	6. Vidre			
	17 02 02	Vidre	0.00	0.00

	7. Guix			
	17 08 02	Materials de construcció a partir de guix distints als del codi 17 08 01	0.00	0.00

RCD: Naturalesa pètria			Quantitat (Tn)	Quantitat (m3)

	1. Arena Grava i altres àrids			
	01 04 08	Residus de grava i roques triturades distints dels esmentats en el codi 01 04 07	0.00	0.00
	01 04 09	Residus d'arena i argila	0.00	0.00

	2. Formigó			
X	17 01 01	Formigó	5.96	2.59

	3. Maons , rajoles de València i altres materials ceràmics			
	17 01 02	Maons	0.00	0.00
	17 01 03	Teules i materials ceràmics	0.00	0.00
	17 01 07	Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics distints de las especificades en el codi 1 7 01 06.	0.00	0.00

	4. Pedra			
	17 09 04	RDCs barrejats distints als dels codis 17 09 01, 02 i 03	0.00	0.00

RCD: Potencialment perillosos i altres			Quantitat (Tn)	Quantitat (m3)

	1. Escombraries			
X	20 02 01	Residus biodegradables	0.39	0.39
	20 03 01	Barreja de residus municipals	0.00	0.00

	2. Potencialment perillosos i altres			
	17 01 06	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics amb substàncies perilloses (SP's)	0.00	0.00
	17 02 04	Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles	0.00	0.00
	17 03 01	Aglomerats asfàltics que contenen quitrà d'hulla	0.00	0.00
	17 03 03	Quitrà d'hulla i productes quitranats	0.00	0.00
	17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres SP's	0.00	0.00
	17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant	0.00	0.00
	17 06 03	Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant	0.00	0.00
	17 08 01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb SP's	0.00	0.00
	17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri	0.00	0.00
	17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB's	0.00	0.00

Document signat electrònicament. Fitxer vàlid. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

	17 09 03	Altres residus de construcció i demolició que contenen SP's	0.00	0.00
	17 06 04	Materials d'aïllament distints dels dels codis 17 06 01 i 03	0.00	0.00
	17 05 03	Terres i pedres que contenen SP's	0.00	0.00
	17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
	15 02 02	Absorbents contaminats (draps,...)	0.00	0.00
	13 02 05	Olis usats (minerals no clorats de motor,...)	0.00	0.00
	16 01 07	Filtres d'oli	0.00	0.00
	20 01 21	Tubs fluorescents	0.00	0.00
	16 06 04	Piles alcalines i salines	0.00	0.00
	16 06 03	Piles botó	0.00	0.00
	15 01 10	Envasos buits de metall o plàstic contaminat	0.00	0.00
X	08 01 11	Sobrants de pintura o vernissos	0.05	0.10
	14 06 03	Sobrants de dissolvents no halogenats	0.00	0.00
X	07 07 01	Sobrants de desencofrants	0.08	0.15
X	15 01 11	Aerosols buits	0.05	0.10
	16 06 01	Bateries de plom	0.00	0.00
	13 07 03	Hidrocarburs amb aigua	0.00	0.00
	17 09 04	RDCs barrejats de distints codis 17 09 01, 02 i 03	0.00	0.00

4. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

A continuació s'exposen les recomanacions relacionades amb la reducció del volum de residus, segons les tres fases principals de l'obra: el projecte, la programació i l'execució.

4.1. En fase de projecte

- Preveure la quantitat i la naturalesa dels residus que es van a generar.
- Optimitzar les seccions resistents dels elements constructius que formen el gruix de l'obra amb l'objecte d'emprar menys recursos i originar menys residus.
- Els projectes s'han d'ajustar a criteris de coordinació dimensional respectant els formats modular dels materials i elements constructius utilitzats.
- Usar elements prefabricats i industrialitzats, ja que es munten en l'obra sense transformacions que originin residus.
- Els elements constructius de tancament exterior o interior han de ser resolts mitjançant la juxtaposició de capes de materials adequats, per a d'aquesta manera facilitar la recuperació selectiva de materials homogenis durant els processos de construcció, manteniment...
- Intentar planificar l'obra de manera que en la seva execució s'origini un "residu nul". Es tracta que la pròpia obra sigui el lloc de digestió de tots els residus que origina.
- En la construcció de reblert de ferms, subbases de paviments, formigons de baixa resistència, etc. es poden incorporar àrids procedents del reciclat mitjançant la trituració dels residus de naturalesa pètria, que arriben a un 85% dels residus que s'originen habitualment.
- Introduir en el projecte elements reutilitzats que provinguin de construccions anteriors, ja que es contribueix així a minimitzar la producció de residus.
- Incloure aquelles propostes del constructor que tinguin per finalitat minimitzar, reutilitzar i classificar els residus de l'obra.
- En aquest sentit, i sempre que sigui possible, resulta convenient organitzar reunions informatives entre la Direcció facultativa i l'empresa constructora per a determinar aquells aspectes del projecte d'edificació susceptibles de ser millorats per a aconseguir minimitzar i millorar la gestió dels residus.
- Limitar i controlar la utilització de materials potencialment tòxics, tals com fluïdificants, desencofrants, líquids de curat del formigó, pintures, etc.
- Proposar alternatives o limitar l'ocupació de tècniques que generin una gran quantitat de residus de difícil valorització o perjudiquin als altres sobrants, com, per exemple, l'enguixat.

4.2. En fase de programació de l'obra

- És necessari optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra. Un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- És necessari preveure l'aplec dels materials fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin bé embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.

Document signat electrònicament. Còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- Els residus originats han de ser gestionats de la manera més eficaç per a reduir la quantitat i millorar la serva valorització.
- La planificació de l'obra ha de partir de les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització (identificació de les quantitats i característiques dels residus), i disposar d'un directori dels compradors de residus, els venedors de materials reutilitzats i el reciclador més pròxims.
- Es prestarà especial atenció a la correcta gestió dels residus potencialment perillosos que es generen durant l'execució de les obres.
- El personal de l'obra que participa en la generació i en la gestió dels residus ha de posseir una formació suficient sobre els aspectes mediambientals i legislatius necessaris.
- En aquest sentit, s'han d'organitzar reunions amb el personal d'obra per a donar a conèixer els problemes mediambientals, el Pla de residus i els aspectes relacionats amb la minimització. Així mateix, els operaris han de ser capaços d'emplenar parts de transferència de residus al transportista (apreciar quantitats i característiques dels residus), de verificar la qualificació dels transportistes; i de supervisar que els residus no es manipulin de manera tal que sota enderrocs de l'obra s'amaguin o barregin altres que haurien de ser dipositats en abocadors especials.
- En aquelles obres que originin un volum suficient de residus, s'ha de contar amb maquinària per la trituració dels enderrocs amb la finalitat de fabricar àrids reciclats, tenint en compte les previsions realitzades en la fase de projecte.
- Una manera eficaç de reduir els residus petris serà disposar d'una trituradora de residus petris que sigui fàcilment transportable per l'obra, ja que amb ella s'aconsegueix el reciclatge in situ dels mateixos, o bé que ocupin menys volum, si s'opta per enviar-los a una central de reciclatge o a un abocador.
- Extreure conclusions de l'experiència en la gestió eficaç dels residus, perquè tals conclusions puguin ser aplicades en la programació d'altres obres.
- La millora en la gestió dels residus passa inevitablement per un procés d'aprenentatge, en el qual l'experiència adquirida, degudament avaluada, permetrà acumular un coneixement pràctic que serà útil per a una gestió més eficaç.

5. TRACTAMENT DELS RESIDUS

5.1. Per què separar els residus. recollida selectiva

Per fomentar el reciclat o reutilització dels materials continguts en els residus, aquests han de ser aïllats i separats uns d'uns altres. La gestió dels residus en l'obra ha de començar per la seva separació selectiva.

L'objectiu és maximitzar la reutilització i les possibilitats de reciclat. En conseqüència, es fa necessari preveure contenidors individuals per a cada tipus de material (plàstics, fustes, metalls, petris, especials, etc.).

Si la gestió dels residus en l'obra comença per una clara separació dels mateixos (preferiblement en zones amb espai suficient), resultarà més fàcil identificar les àrees i etapes del procés que generen major quantitat de residus. Amb aquesta identificació es facilita el circuit de transport interior dels residus i es racionalitza el procés, de manera que tendeixen a reduir-se els residus originats.

No es tracta solament de reduir els residus petris, que són els majoritaris de la construcció; també s'han de separar aquells que es produeixen en petites quantitats i són fàcilment valoritzables. L'exemple més clar són tots els productes que contenen metalls, fàcilment valoritzable mitjançant el reciclat.

5.2. Magatzematge i contenidors

També des del punt de vista econòmic és interessant procedir a una separació selectiva dels residus de diferent naturalesa.

Els avantatges de les quals ens podem beneficiar mitjançant aquesta forma de selecció són de diversa índole.

Una, per exemple, és la reducció del volum que ocupen: la barreja compacta de residus en forma de bola (per exemple, els petris) amb uns altres de formes allargades (les taules típiques de la fusta) produeixen buits que desaprofiten l'espai del contenidor i, en conseqüència, encareixen la gestió. Si a més tenim en compte els diferents valors dels costos d'abocament en l'abocador (en

Document signat electrònicament. Fiames vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

funció de la seva densitat), comprovarem que aquesta barreja de residus lleugers i pesats dificulta el reciclat i encareix la deposició i fins i tot el transport.

Si es realitza una separació selectiva dels residus en diferents tipus, és necessari que cadascun d'ells sigui dipositat en un contenidor específic. Per exemple: en el cas dels plàstics i cartrons, hem d'utilitzar un sistema de deposició capaç de reduir el volum dels mateixos ja que d'una altra manera únicament estem emmagatzemant i transportant aire. Així mateix serà necessari que en els contenidors figurin clarament especificats els materials que ha d'allotjar cadascun d'ells.

Solament mitjançant la separació selectiva es pot portar a terme una gestió responsable dels residus especials.

Residus tan comuns com olis, pintures, bateries, etc. han de ser separats dels residus inerts. Si es barregen amb ells, els residus inerts quedaran contaminats (novament, el factor econòmic actua com acció dissuasòria, perquè la deposició dels residus especials és més cara que la de la resta de residus).

A continuació proposem una taula sobre la manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primeres que arriben a l'obra, l'aplicació de la qual contribuirà a reduir la quantitat de residus que s'originen o el desaprofitament de materials:

	Emmagatzemar cobert	Emmagatzemar en àrea segura	Emmagatzemar en palets	Emmagatzemar lligats	REQUERIMENTS ESPECIALS
Arena i grava					Emmagatzemar en una base dura per a reduir desaprofitaments.
Terra superficial i roques					Emmagatzemar en una base dura per a reduir desaprofitaments.
Guix i ciment	x		x		Evitar que s'humitegin.
Maons i blocs de formigó. Llambordes			x	x	Emmagatzemar en el embalatges originals fins al moment de l'ús. Protegir del tràfic de vehicles.
Peces de vorada.				x	Protegir dels moviments de vehicles i del camió regador de betum
Prefabricats de formigó				x	Emmagatzemar en embalatges originals lluny dels moviments dels vehicles.
Canonades ceràmiques i de formigó			x	x	Utilitzar separadors per a prevenir que roden. Emmagatzemar amb els embalatges originals fins el moment d'ús.
Teules de ceràmica i pissarra		x	x	x	Mantindre en els embalatges originals fins el moment de l'ús.
Rajoles de revestiment	x	x			Embolicar amb polietilè per a prevenir rallades
Fusta	x	x		x	Protegir tots els tipus de fusta de la pluja.
Metalls	x	x			Emmagatzemar en els embalatges originals fins al moment de l'ús.
Vidre pla i en general		x	x		Protegir el vidre dels trencaments causats per mal maneig o moviment del vehicle.
Pintures		x			Protegir del robatori
Membranes bituminoses	x	x			Emmagatzemar en rotllos i protegir amb polietilé.
Material aïllant	x	x			Emmagatzemar amb polietilé.
Rajoles de València ceràmics	x	x		x	Emmagatzemar en els embalatges originals fins el moment de l'ús.
Fibra de vidre	x			x	
Ferreteria	x	x			
Olis		x			Emmagatzemar en camions, tancs o llandes segons la quantitat. Protegir el contenidor de danys per a reduir el risc de vessament.

5.3. Transports de residus

Els residus deuen ser tractats i emmagatzemats correctament, o separats i aïllats on sigui necessari.

El transport i la recollida dels residus s'han d'ajustar a uns criteris senzills. En primer lloc, és necessari descriure en un formulari els residus que van a ser transportats i abocats, amb la

Document signat electrònicament. Formes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

finalitat de controlar el seu itinerari, des d'on es generen fins a la seva destinació final. Aquest document, a més, ajuda a planificar la disposició de residus en el futur.

Els contenidors de magatzematge han d'estar clarament designats, tal com ens hem referit al tractar la gestió, doncs si la identificació és errònia, els residus es poden barrejar i resultar contaminats. És més difícil desfer-se d'aquests residus contaminats (que són, a més, un perill potencial) que dels quals solament contenen materials inerts.

En aquest mateix sentit, durant el transport també s'ha de vetllar per mantenir els residus especials (filtres i llaunes d'olis, bateries, pintures i dissolvents, additius, etc.) separats dels residus inerts.

Els materials sobrants han de transferir-se sempre a un transportista autoritzat, inscrit en el registre oportú. Si existissin dubtes sobre la legalitat del transportista, cal sol·licitar-li la documentació que ho acredita, i, arribat el cas, comprovar-la en el registre de l'Administració.

5.4. Maquinària per al maneig dels residus

El tipus de maquinària necessària per a la manipulació dels residus depèn de la quantitat i característiques dels residus que s'originin.

Per a decidir quin tipus de maquinària serà necessària per a la manipulació dels residus, hem de preveure quina quantitat d'ells s'originaran per setmana, el lloc on s'emmagatzemaran, quins van a ser reciclats o reutilitzats i quins altres residus no prevists inicialment es poden generar. Una vegada definides aquestes previsions, podrem seleccionar quins mitjans utilitzarem. Existeix una àmplia diversitat de mitjans per a aquestes comeses, que, no obstant això, poden ser classificats en els tipus següents:

- Contenidors tancats de petit volum. Són útils per a residus que poden descompondre's o bé per a aquells que han de tenir un tractament específic. Frenen el pas d'olors, insectes i rosegadors i impedeixen que el vent aboqui residus fora del recipient. Han d'estar clarament etiquetats.
- Contenidors oberts, disponibles en diverses grandàries. La seva capacitat es mesura en m3. Són útils per a separar i emmagatzemar materials específics.
- Contenidors amb rodes: útils per a grans quantitats de residus, de 15 m3 a 30 m3. Ocupen més espai que els anteriors però la deposició és més eficaç.
- Compactadores per a materials de baixa densitat i resistència (per exemple, residus d'oficina i embalatges). Redueixen els costos perquè disminueixen el volum de residus que surten fora de l'obra.
- Trituradores de residus petris per a triturar formigons de baixa resistència, sense armar, i, sobretot, obra de fàbrica, maçoneria i similars. Són màquines de volum variable, si bé les petites són fàcilment desplaçables.
- Bàscula per a obres on es produeixen grans quantitats de residus, especialment si són de pocs materials. Garanteix el coneixement exacte de la quantitat de residus que serà transportada fora de l'obra, i per tant que la seva gestió resulta més controlada i econòmica.

5.5. Alternatives de gestió del residus en funció del material

Cadascun dels diversos residus que s'originen en la construcció i demolició pot ser sotmès a alguna de les diferents alternatives de gestió que hem exposat anteriorment: uns materials admeten vàries, i per a uns altres només és recomanable una.

A continuació presentem un breu recorregut sobre aquests materials i les seves alternatives de gestió:

Terra superficial i d'excavació	Reutilitzar en la formació de paisatges. Reutilitzar com reblert en la mateixa obra
Asfalt	Reciclar como asfalt. Reciclar com massa de farciment.
Formigó	Reciclar com grava en formigons. Reciclar com grava solta en ferms de carretera o per a emplenar forats
Obras de fàbrica i petits elements	Reutilitzar els petits elements (blocs...). Reciclar com grava en subbases de ferms, reblerts...
Metalls	Reutilitzar. Reciclar en nous productes.
Fusta de construcció	Reutilitzar per a andamis i closos. Reciclar per a taulers d'aglomerat.

Document signat electrònicament. Fiables vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Elements arquitectònics	Reutilitzar
Embalatges	Reutilitzar els palets com tarimes o taulers auxiliars per a la construcció de l'obra. Reciclar en nous embalatges i productes.
Olis, pintures i productes químics	Reutilitzar en la pròpia obra fins finalitzar el contingut del recipient

6. CARACTERÍSTIQUES MATERIALS DELS RESIDUS QUE S'ORIGINEN EN L'EXCAVACIÓ I DEMOLICIÓ

6.1. Terra superficial i d'excavació

Encara que ambdós materials són terres que formen part del terreny, les serves diferents característiques obliguen a considerar diverses alternatives de reutilització, de manera que les tractarem per separat.

6.1.1. Terra superficial

És un material delicat, però molt útil. S'ha de procurar utilitzar-la com més aviat millor després d'haver-la extret.

La terra superficial és la capa orgànica del sòl, la qual sosté la vegetació. És, en efecte, un material delicat, que s'ha d'utilitzar immediatament. Si no fos possible, però està previst reutilitzar-la al final de l'obra, s'ha d'emmagatzemar curosament.

L'alternativa més recomanable és utilitzar la terra superficial per a la formació del paisatge artificial de la pròpia obra, per exemple en tots els llocs que es preveu la plantació de vegetació.

Quan, a causa de les característiques de l'obra, no sigui possible reutilitzar-la, convé contemplar altres possibilitats a més de la simple opció d'enviar-la a l'abocador: és possible que altres obres pròximes necessitin aquesta classe terres per als usos que hem descrit.

Altres aplicacions d'interès són, per exemple, la reutilització en la restauració de sòls contaminats, en farciments de terres, en terraplens i en la reposició de perfils de pedreres abandonades.

Aquesta classe de terra es pot barrejar amb altres materials per a ampliar així la gamma de productes resultants i les seves aplicacions potencials. Una d'aquestes aplicacions consisteix a millorar la seva composició amb l'addició de sorra, fertilitzants o escorces d'arbre triturades.

Com ja hem exposat al principi, l'emmagatzematge curós de les terres és imprescindible per a aconseguir mantenir les qualitats del material. En aquest sentit s'haurien d'observar les següents recomanacions:

- Emmagatzemar les terres superficials de manera que no existeixi perill de contaminació amb altres residus.
- Evitar els danys que pot ocasionar el tràfic dels vehicles: no s'ha de permetre circular sobre les terres perquè es danya la seva estructura.
- Delimitar un lloc exclusiu per a l'emmagatzematge de les terres, formant piles d'una altura inferior a dos metres (si són més altes, la pressió sobre les mateixes també danya la seva estructura).
- La terra s'ha de mantenir tan seca com sigui possible, i la forma més fàcil d'aconseguir-lo és utilitzant-la com més aviat millor.
- La terra, una vegada emmagatzemada, només ha de ser moguda per a reutilitzar-la, perquè els moviments causen la seva deterioració.

6.1.1. Terres sobrants d'excavació

Si els moviments de terres necessaris per a l'execució de les obres es planifiquen correctament, les terres d'excavació es poden utilitzar en la mateixa obra.

El transport de les terres sobrants d'excavació a l'abocador causa contaminació, i ocupen en ell un espai que hauria de destinar-se a altres materials més difícils de valoritzar Per tant és imprescindible que es planifiquin els moviments de terres necessaris per a així de reduir els sobrants, i que es planifiquin des del projecte mateix, establint com manipular el terreny perquè es produeixi la menor quantitat de terres sobrants. I, en efecte, es poden executar diverses alternatives: elevar la cota del terreny, restaurar rases de préstec, no excavar massa els fonaments, refer el paisatge, etc.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Així mateix, abans de decidir el trasllat a l'abocador, cal preveure la forma més senzilla possible per al moviment de volums de terra, i que, en alguns casos, s'haurien de conservar alguns sobrants d'excavació durant més temps del previst, per si més tard és necessari un eventual reemplaçament de material poc apropiat o contaminat.

D'altra banda, cal tenir en compte que el transport de les terres a l'abocador suposa un cost econòmic apreciable, de manera que si evitem aquest transport, podem arribar a reduir el cost total de la partida referida al moviment de terres (quan l'abocador no està pròxim a l'obra, el transport d'un metre cúbic de terres arriba a ser tan car com la seva extracció). I quant al transport, un important requeriment: és imprescindible que els camions que ho realitzen (tant si és a l'abocador com a altra obra) duguin els sobrants de terra tapats, ja que fàcilment podrien embrutar parts del recorregut.

En definitiva, es tracta de minimitzar el volum dels sobrants de l'excavació que han de ser desplaçats fora de l'obra, perquè el transport innecessari malgasta energia, genera pol·lució i costa diners.

Finalment, és igualment important assegurar-se que les terres no han estat contaminades per usos anteriors o per les activitats desenvolupades sobre elles (és el cas, per exemple, de la contaminació per contacte amb residus tòxics produïts en la fabricació de productes diversos).

En cap cas s'ha d'intentar reutilitzar cap material que pugui estar contaminat si prèviament no es neteja i un equip expert no aplica tècniques específiques de reutilització.

6.2. Formigó

L'alternativa més avantatjosa és reciclar-lo en la pròpia obra com àrid en un formigó nou o en farciments de soleres i extradossat de murs de contenció.

La utilització del formigó en grans quantitats és una constant de la construcció convencional actual. El formigó és el material dominant en les fonamentacions i estructures; també s'utilitza en paviments i diversos tipus de prefabricats no estructurals. És, en definitiva, el material més freqüent en les demolicions i en les obres.

Aquests materials estan constituïts per substàncies naturals (la matèria primera del ciment també té aquest origen mineral), de manera que cada tona de residus de formigó que sigui reciclat (per exemple, com àrid per a un formigó nou) suposa un estalvi aproximat d'una tona d'àrid natural, que hauria de ser extret de les pedreres, amb els consegüents impactes ambientals i en el paisatge. Així doncs, reciclar els residus de formigó pot reportar estalvi de diners i, sens dubte, beneficiosos efectes ambientals.

A més de reciclar aquests residus per a l'obra, també poden ser emprats en la formació del paisatge de les zones enjardinades comunes. L'ús intensiu en obres civils és igualment altra bona opció: per exemple, en subbases de carreteres i per a emplenar terraplens. Totes aquestes pràctiques estalvien els àrids naturals i redueixen els impactes associats al transport dels residus a l'abocador.

Per a reciclar els residus petris és necessari utilitzar maquinària específica. Per això, en primer lloc hi ha què definir l'ús que tindran aquests residus, ja que serà aquest ús el qual determinarà el tipus de transformació que han de sotmetre's. Existeixen diferents tipus de trituradores de materials petris que produeixen materials de característiques així mateix diferents.

A continuació cal calcular la quantitat de residus que es produiran i la qual serà necessària en la nova construcció. En funció d'aquests càlculs s'optarà per la màquina trituradora o la central de reciclat (si la quantitat de formigó objecte de reciclatge és petita, no serà necessari el transport del mateix a una central de reciclatge).

Si es precisa recórrer a una central de reciclatge, s'haurà d'esbrinar a quina distància de l'obra hi ha alguna instal·lació d'aquest tipus i en quines condicions accepta els residus. La principal condició per a la recepció és que estiguin nets, sobretot de residus no petris i de matèria orgànica. Això comporta que abans de començar la demolició s'ha de retirar tot tipus de mobiliari i altres accessoris susceptibles de contaminar els residus; a continuació aquests seran emmagatzemats en un lloc clarament assenyalat, en el qual no es barregin amb altres tipus de sobrants, perquè qualsevol altre residu que no sigui petri pot contaminar-los o bé limitar el seu potencial de reciclatge d'aquests.

Document signat electrònicament. Fiables i vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Per a millorar les possibilitats de reciclat s'han de separar els residus de formigó dels d'ofici de paleta i, sobretot, de la fusta, metalls i plàstics.

Recomanació prioritària per als residus de formigó és que no es barregin amb guix o plaques de cartró-guix, perquè el contingut de sulfat d'aquests materials inutilitzaria tals residus per al seu ús com matèria primera d'un formigó nou.

Així mateix si es barregen els residus de formigó amb els d'ofici de paleta, disminuiran les prestacions mecàniques del producte final i potser resulti inútil com àrid per a formigó. En canvi, aquest tipus d'àrids sí es poden utilitzar en reblerts i subbases de carreteres.

6.3. Asfalt i betum

Són materials que poden reciclar-se en la pròpia obra, o, fora d'ella, en una central, mitjançant processos en fred o en calent.

La transformació de l'aglomerat asfàltic en la pròpia obra no requereix transport, però el transport resulta imprescindible si es recicla en una planta aliena a l'obra. Per tant, és preferible reciclar a peu d'obra perquè es produeix un estalvi en costos, en consum d'energia i s'aconsegueix una disminució de la contaminació de l'aire originada en el transport.

Les aplicacions de l'aglomerat asfàltic són diverses: per a repavimentar, en vores de carreteres o per a farciment de forats i flonjall. No obstant això, per a reutilitzar o reciclar aglomerat asfàltic és necessari mantenir la qualitat del material, separant-lo d'altres residus que ho poden contaminar. Així cal preveure un àrea específica on emmagatzemar-lo i extremar les precaucions perquè no es barregi amb els altres residus.

Quan s'extreu l'asfalt del ferm de la carretera cal fer-lo de manera que quedi separada la capa superficial d'asfalt d'altres inferiors en les quals està barrejat amb altres materials. Amb posterioritat, els residus necessitaran un pretractament que consisteix en triturar-lo fins a aconseguir un material de grandària uniforme abans de reciclar-lo en noves barreges.

6.4. Fusta

Els residus de fusta presenten diverses possibilitats de valorització: des de la reutilització i reciclatge a l'aprofitament energètic.

Existeixen diverses alternatives de valorització per als residus de fusta: des de la reutilització directa com elements arquitectònics, a la valorització energètica mitjançant la seva combustió controlada. Les més interessants són les quals aconsegueixen reutilitzar-la o reciclar-la, per a això és imprescindible emmagatzemar correctament els residus de fusta, perquè, en efecte, amb un magatzematge per separat s'assoleix evitar:

- La contaminació o els danys patits pel contacte amb altres residus.
- La pudridura de la fusta, que pot convertir el residu en no inert. En particular ha de ser protegida de la pluja, per impedir que augmenti el seu contingut d'humitat i sigui atacada per microorganismes.
- La barreja amb altres residus inerts que reduiran la seva reciclabilitat.

Les fustes dures en bon estat es poden reutilitzar sense problemes. Existeixen casos que el seu valor econòmic justifica fins i tot el cost del transport (per carretera i per mar fins a llocs allunyats, a més de 500 km de distància).

Les fustes toves, en canvi, poden triturar-se i formar part del farciment de taulers d'encenall aglomerat que s'empren en diverses aplicacions.

Dues circumstàncies afecten negativament les possibilitats de valorització dels residus de fusta: els tractaments que hagi estat sotmesa i les insercions de claus, cargols o altres petites peces metàl·liques.

La fusta de construcció és habitualment tractada amb productes que la protegeixen de la putrefacció i de la infecció d'insectes com el corc. Alguns d'ells, no obstant això, són nocius per a la salut, i per tant converteixen els residus de fusta en un material perillós per a determinades aplicacions. Si hi ha sospites que la fusta ha pogut rebre algun d'aquests productes químics, s'ha de fer examinar i tractar adequadament.

Si la fusta ha estat infectada per insectes, pot ser necessari sotmetre-la a un tractament abans de reutilitzar-la. Si la infecció persisteix, s'haurien de portar a terme amb processos específics. Si, per contra, ha desaparegut, la fusta segurament es podrà reutilitzar, encara que serà necessari comprovar que la secció que ha quedat sigui suficient per a arribar a la resistència que es necessita en el nou ús.

Document signat electrònicament. Formes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

La inclusió de peces metàl·liques en la fusta (claus, cargols o grapes) dificulta la recuperació i transformació dels residus de fusta perquè aquestes peces són difícils d'extreure i podrien arribar a danyar la maquinària de reciclat. Per tant, el primer serà localitzar-los per a després extreure'ls. Les peces de gran longitud o secció tenen menys inclusions (en relació amb el seu volum) que les primes i de grandària menor. De manera que a mesura que les seccions i la grandària disminueixen, els residus de la fusta són més difícilment reciclables perquè resulta excessivament car extreure aquestes peces.

6.5. Metalls

Els residus metàl·lics són els més fàcilment valoritzables perquè posseeixen un gran valor.

Es poden vendre sense problemes perquè posseeixen valor residual com ferralla. L'acer, l'alumini, el coure, etc. són materials ideals per a reciclar perquè existeix una demanda permanent i una indústria de transformació adequada. A més, les seves possibilitats de reciclat no es limiten a un sol tipus de productes, ja que formen part de productes que es troben en sectors diversos: entre uns altres, la indústria mecànica, la construcció i fins i tot objectes d'ús domèstic.

D'altra banda el seu reciclat no solament és possible sinó molt convenient des del punt de vista mediambiental ja que la utilització dels residus metàl·lics pot reduir l'impacte que origina la producció de metalls. En concret:

- Evita extreure grans volums de roca per a obtenir el mineral.
- El procés de transformació del mineral en metall és intensiu en despesa d'energia i producció de diòxid de carboni
- El transport des de les zones d'extracció allunyades dels grans centres de producció requereix de molta energia i provoca, novament, emissions de CO2.

En altres sectors productius se separen els metalls per a reciclar-los de forma més eficient que en les demolicions. Encara avui en la construcció hi ha residus metàl·lics que no es recuperen i que van a parar a l'abocador; o bé no se separen selectivament de manera que es redueixen les seves possibilitats de reciclat. Hi ha, doncs, que deixar de costat aquestes accions i fomentar la reutilització i reciclat dels residus metàl·lics sempre que sigui possible.

Per a facilitar el reciclat dels metalls, en primer lloc és necessari emmagatzemar-los correctament, separant els metalls dels restants residus. Aquesta separació selectiva ha de completar-se amb altra separació que tingui en compte els diferents tipus de metall. El metall no fèrric deu separar-se del metall fèrric, ja que el valor residual varia significativament d'un a altre

L'objectiu prioritari seria reutilitzar-los en la pròpia obra, o, de no ser així, emmagatzemar-los en ella i preparar-los per a ser reutilitzats en una altra. No obstant això, en la pràctica, l'opció del reciclatge és la més viable: els metalls es poden vendre a un recuperador de ferralla, i aquest transportar-los a un reciclador que els transformarà en un nou producte.

En l'actualitat la sostenibilitat del reciclat dels metalls és la més segura en relació amb qualsevol altre material.

6.6. Plàstic

Els residus plàstics presenten diverses possibilitats de valorització, des de la reutilització i el reciclatge a l'aprofitament energètic.

Actualment la indústria del reciclat de plàstic rep molt pocs residus procedents del sector de la construcció ja que es produeixen en petites quantitats, en llocs molt dispersos i se solen presentar en dolentes condicions (brutícia, presència d'altres residus, etc.).

Per tant, si volem reciclar plàstics, hauríem de portar a terme una operació important de neteja i desmuntatge selectiu abans de procedir als enderrocaments massius.

6.7. Elements arquitectònics

En un edifici que va a ser demolit es poden reutilitzar molts més elements del que sembla a primera vista.

En un edifici no solament es poden reutilitzar els elements arquitectònics amb valor artístic o antics. Existeixen molts altres que es troben en bon estat funcional i que poden ser reutilitzats després d'algunes petites transformacions. Aquests elements en general són valoritzables perquè existeix una demanda clara per a reutilitzar-los com a tals o fins i tot en usos diferents, més decoratius que funcionals.

Document signat electrònicament. Fiables i vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

En definitiva, no cal subestimar els elements arquitectònics per vells, sinó que cal apreciar que l'antiguitat és un valor afegit, sobretot si aquests es conserven en bones condicions. A manera d'exemple, les alternatives de reutilització són les següents:

Entre els elements que són buscats per la seva antiguitat o valor artístic destaquen les portes, peces de cambres de bany, escales, xemeneies, porxos i ràfecs, teules i rajoles de revestiment de sòls i parets, baranes i altres elements de forja.

Entre els quals poden ser reutilitzats per les seves característiques funcionals quan es conserven en bon estat, sobresurten les portes, finestres, peces de cambres de bany i mobiliari de cuina.

Perquè un element arquitectònic pugui reutilitzar-se és necessari que estigui en el millor estat possible, i per a preservar-lo cal retirar-lo de l'edificació abans que s'iniciï la demolició intensiva de l'edifici. El que es persegueix és impedir o minimitzar el dany físic (ratllades, cops, etc.) que puguin sofrir elements valuosos (en alguns casos caldrà desmuntar-los o extreure'ls un a un, amb summa cura).

6.8. Residus especials: terres contaminades, amiant, productes químics, etc

Els residus potencialment perillosos han de rebre una atenció especial dintre del procés d'enderrocament. S'haurà de realitzar la gestió més adequada per a ells.

Una de les primeres tasques a desenvolupar en un enderrocament o en una excavació consisteix a identificar i recuperar els materials contaminants.

L'objectiu no és reincorporar els materials a una nova construcció. Exclusivament hauríem d'aïllar-los de la resta per a sotmetre'ls a un tractament especial o transportar-los a un abocador específic.

Aquests residus han de separar-se i guardar-se en un contenidor segur o en una zona reservada, que pugui romandre tancada quan no s'utilitzi. Així mateix, els recipients en els quals es guardin han d'estar etiquetatges amb claredat i perfectament tancats per a impedir vessaments o pèrdues per evaporació.

7. CARACTERÍSTIQUES MATERIALS DELS RESIDUS QUE S'ORIGINEN EN L'OBRA

7.1. Fusta

L'objectiu preferent serà reutilitzar els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta, procurant que tots ells provinguin de productes de fusta recuperats.

La fusta és un material que en el nostre país s'utilitza freqüentment com mitjà auxiliar de l'execució de l'obra o en l'embalatge dels productes que arriben a ella.

De fet en moltes obres s'utilitza més fusta com mitjà d'execució i embalatge que com material de construcció. Per exemple, els encofrats són habitualment de fusta i els palets per al transport de materials també.

Els mitjans auxiliars i embalatges que arriben a l'obra s'han de reutilitzar tantes vegades com sigui possible. Solament quan estiguin molt danyats es convertiran en material per a reciclar. De la mateixa manera cal procurar que tots els mitjans i embalatges que s'emprin provinguin de productes de fusta recuperats.

Hi ha doncs que salvar els residus de fusta i conservar-los separats d'altres residus que poden contaminar-los, per a així poder reutilitzar-los o reciclar-los més fàcilment. Si la fusta es podreix o contamina, disminueixen les seves possibilitats de ser reciclada.

En l'actualitat, el palet s'ha convertit en el suport universal per al transport de materials a l'obra i per al seu moviment dintre d'ella. S'utilitzen i reutilitzen diverses vegades, fins i tot es poden revendre. Sempre que sigui possible, s'han de retornar al proveïdor, ja que aquesta és la manera més segura que tornin a ser utilitzats.

Quan es trenquen o danyen es poden reparar amb trossos d'altres palets prèviament desmuntats per a disposar materials de recanvi. En resum, és aquest un bon exemple de com un producte s'aprofita al màxim.

No obstant això, quan els palets es troben en molt mal estat, s'acostuma a cremar-los en qualsevol lloc de l'obra. Es tracta d'una pràctica que cal eradicar definitivament. Les restes de palets encara són útils i fins i tot tenen un valor econòmic.

Document signat electrònicament. Còpia autèntica de l'original electrònic

Codi Segur de Verificació (CSV): 744f24674a324b989078 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat