



Ajuntament de Roses

## PROJECTE SIMPLIFICAT

---

Obres de reforçament del pont de la carretera de Les Arenes sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses



**ABM**

Juliol de 2016



# **PROJECTE SIMPLIFICAT D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES**

## **ÍNDEX GENERAL**

### **DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS**

- Annex núm. 1.- Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 2.- Informe aixecament topogràfic
- Annex núm. 3.- Estudi granulomètric
- Annex núm. 4.- Càlculs hidràulics
- Annex núm. 5.- Estudi bàsic de seguretat i salut

### **DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

- Plànol núm. 1.- Situació i índex general
- Plànol núm. 2.- Emplaçament
- Plànol núm. 3.- Planta topogràfica
- Plànol núm. 4.- Planta general
- Plànol núm. 5.- Seccions tipus i detalls

### **DOCUMENT NÚM. 3. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES OBRES**

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de pressupost
- Pressupost general



---

**DOCUMENT NÚM. 1- MEMÒRIA I ANNEXOS**



**MEMÒRIA**





# PROJECTE SIMPLIFICAT

## D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES

### MEMÒRIA

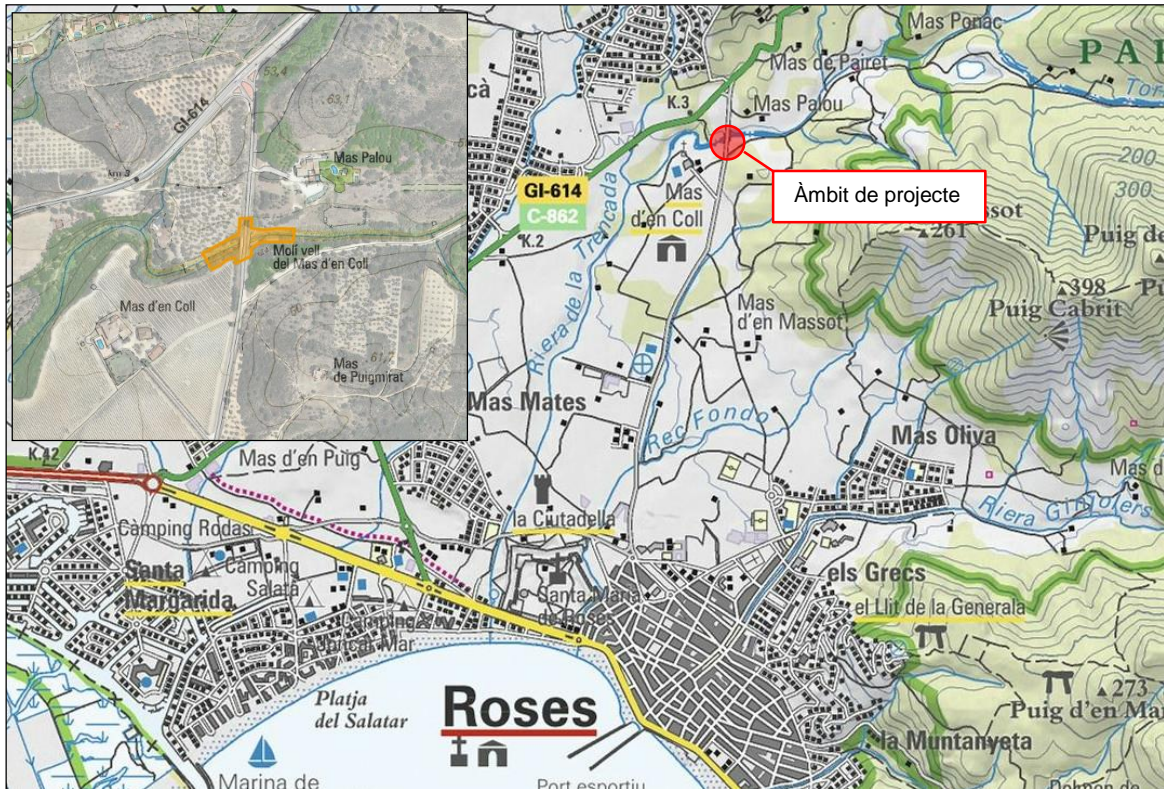
#### ÍNDEX

<b>1.</b>	INTRODUCCIÓ .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	OBJECTE DEL DOCUMENT .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	ESTAT ACTUAL .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	INFORMACIÓ ANTECEDENT .....	<b>7</b>
4.1.	Estudi hidrològic riera de la Trencada.....	7
4.2.	Estudi granulomètric.....	9
<b>5.</b>	JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ .....	<b>13</b>
5.1.	Càlculs hidràulics.....	13
5.2.	Càlculs d'erosió .....	15
5.2.1.	Càlcul d'erosions generals transitòries.....	15
5.2.2.	Càlcul d'erosió local per contracció .....	19
5.2.3.	Conclusions .....	20
5.3.	Dimensionat de l'escullera de protecció.....	21
<b>6.</b>	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....	<b>23</b>
<b>7.</b>	AFECCIONS A LLERA PÚBLICA.....	<b>24</b>
<b>8.</b>	DOCUMENTS QUE CONTÉ AQUEST PROJECTE SIMPLIFICAT .....	<b>24</b>
<b>9.</b>	VALORACIÓ ECONÒMICA.....	<b>25</b>
<b>10.</b>	PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA.....	<b>25</b>
<b>11.</b>	CONCLUSIÓ .....	<b>26</b>

## 1. INTRODUCCIÓ

L'àmbit objecte de les obres definides en aquest document, es troba a l'extrem nord del nucli urbà de Roses (comarca de l'Alt Empordà), entre el Mas Palou i el Mas d'en Coll, pròxim a l'enllaç entre la carretera GI-614 i la carretera de Les Arenes (o camí del Mas d'en Coll)..

Les coordenades UTM (ETRS89) de l'emplaçament són: **X = 514.877 Y = 4.681.510**



*Ubicació de l'àmbit de projecte*

El pont de la carretera de les Arenes sobre la riera de la Trencada a Roses es va construir a principis dels anys 80 amb una tipologia de pont de bigues prefabricades sobre estreps construïts in-situ. El pont té una amplada d'uns 14,5 metres i una llum lliure entre estreps pel pas de l'aigua de 12 metres.

Actualment, el pont presenta algunes patologies que poden comportar risc per a la pròpia estructura en cas d'avingudes de baixa recurrència. En concret, ja fa varis anys que es va detectar que es produïen assentaments del replè de l'extradós dels estreps, segurament motivats per a la manca d'una llosa de transició juntament amb l'absència d'un drenatge adequat (l'estrep drena per escorrentius deixats en el propi parament).

## 2. OBJECTE DEL DOCUMENT

L'objecte del present document és descriure i valorar les obres a realitzar en l'estructura del pont de la carretera de Les Arenes per tal de resoldre les patologies identificades, així com les actuacions en la llera de la riera per tal de minimitzar o reduir els problemes d'erosió en cas de crescudes de la riera que es podrien produir.

Cal tenir en compte, que l'objectiu de les obres és el reforçament de l'estructura, actualment lleugerament malmesa, mantenint la rasant de la carretera existent en tot el tram on es localitza el pont.



*Vista des d'aigua amunt i des d'aigua avall del pont de la carretera de Les Arenes*

Cal tenir present també, que es tracta d'una carretera secundària, amb uns 6 metres d'amplada de calçada al llarg de tot el seu recorregut i que suporta una intensitat de trànsit molt baixa.

Les actuacions que es plantegin en la llera de la riera de la Trencada estaran degudament dimensionades tenint en compte els resultats de l'estudi geotècnic realitzat i dels càlculs hidràulics corresponents.

### 3. ESTAT ACTUAL

La carretera de Les Arenes té una amplada d'uns 6 metres en els trams situats a ambdós marges de la riera de la Trencada, tot i que en l'encreuament amb la llera de la riera, l'estructura del pont presenta una amplada d'uns 14,5 metres.

En les visites de camp realitzades (veure annex núm. 1 Reportatge fotogràfic), s'ha pogut constatar que la riera concentra el flux principal cap al marge dret, i que el fonament de l'aleta i tot l'estrep dret estan completament descalçats (aproximadament 1 metres).

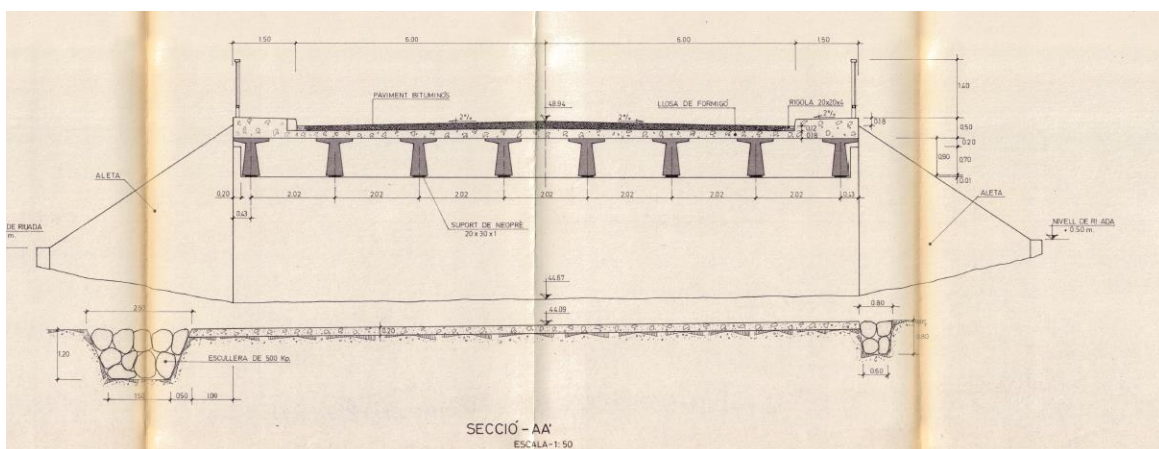
En els plànols del projecte de l'estructura del pont, s'ha observat que els murs de les aletes no estan units a l'estrep i estan fonamentats sobre un "pou de fonamentació" ple de pedra d'escullera.



*L'estrep del marge dret i l'aleta d'entrada es troben completament descalçats*



*L'aleta de sortida del marge esquerre s'ha desplaçat i desploma respecte l'estrep*



*La secció tipus del projecte original, indicava que calia construir un rastrell a l'entrada i un altre rastrell amb escullera a la sortida. També preveia formigonar la llera en el tram sota el pont. Sobre el terreny no s'ha pogut constatar que aquests elements es construïssin en el seu moment*

En aquest tram del curs, la llera de la riera de la Trencada té un amplada variable entre 15 i 20 metres entre marges i una alçada respecte el coronament dels marges d'entre 2 i 3 metres, essent lleugerament més baix el marge esquerre. El pendent longitudinal mig d'aquest tram de riera és l'1 -1,5%, suficient perquè la velocitat del flux tingui un alt poder erosiu per erosionar les estructures existents.



*Vista de la llera de la riera de la Trencada des d'aigua amunt i des d'aigua avall del pont de la carretera de Les Arenes*

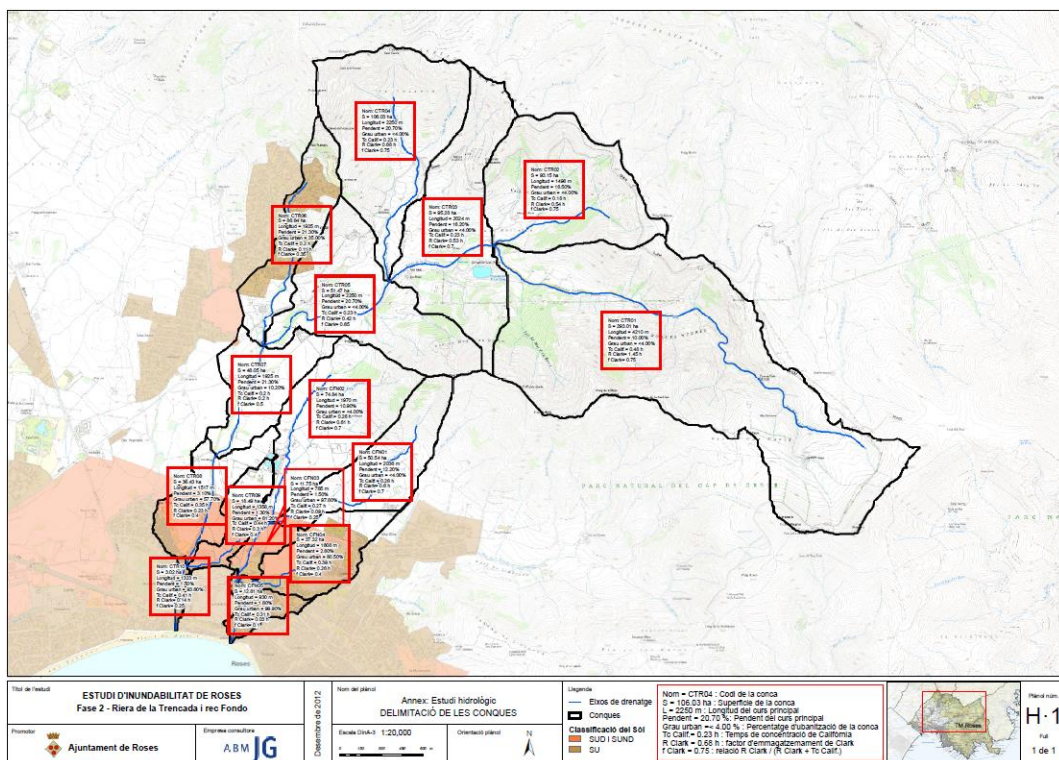
## 4. INFORMACIÓ ANTECEDENT

### 4.1. Estudi hidrològic riera de la Trencada

En el període 2011 – 2012, ABM elabora els treballs de redacció dels documents “Estudi d'inundabilitat de Roses. Fase 1: Riera de Queralbs, rec del Moltó i riera Bruneta i **Fase 2: Riera de la Trencada i rec Fondo**”, l'objectiu dels quals és establir una diagnosi d'inundabilitat dels principals cursos de drenatge i definir les actuacions necessàries per a poder compatibilitzar el futur desenvolupament previst en el POUM de Roses i reduir, en la mesura del possible, l'impacte de la inundabilitat sobre les zones urbanes actualment consolidades.

L'estudi hidràulic de la riera Trencada abasta el tram del curs més urbà, abans de la seva desembocadura al mar. El tram del curs de la riera Trencada inclòs en l'àmbit objecte de les obres del present document no es va analitzar hidràulicament, però si es va estudiar hidrològicament la totalitat de la seva conca vessant, per tal d'obtenir els cabals d'avinguda. Als efectes d'aquest estudi, en primer lloc s'han recollit els cabals normalitzats en l'àmbit del tram de la riera Trencada que discorre pel municipi de Roses (entre els trams JTR02 i JTR03), procedents del document anterior i que s'adjunten a la següent taula.

Tramificació de cabals Riera de la Trencada	Codi tram	Superfície drenada (km²)	Qmax (m³/s)			
			T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
Des del Torrent Palet fins al rec de la Torreta	JTR02	5.8747	28.62	56.87	72.01	112.43
Des del rec de la Torreta fins a Mas d'en Coll	JTR03	7.1686	36.51	72.82	92.22	143.77



La llera de la riera de la Trencada en el punt d'encreuament amb el pont de la carretera de Les Arenes, recull les aigües d'una conca vessant de l'ordre de 6,6 km<sup>2</sup>. Per tal d'obtenir els cabals d'avinguda en aquest tram del curs, que correspon a l'àmbit objecte de les obres, realitzem una correlació tenint en compte el cabal específic de la conca amb el codi tram JTR02.

Tramificació de cabals Riera de la Trencada	Codi tram	Superfície drenada (km <sup>2</sup> )	Qmax (m <sup>3</sup> /s)			
			T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
Des del Torrent Palet fins al rec de la Torreta	JTR02	5.8747	28.62	56.87	72.01	112.43
CABAL ESPECÍFIC (m <sup>3</sup> / s * km <sup>2</sup> )			4.871	9.680	12.257	19.115
<b>PONT CARRETERA DE LES ARENES</b>			<b>6.63</b>	<b>32.29</b>	<b>64.18</b>	<b>126.73</b>

## 4.2. Estudi granulomètric

Amb data de 3 de desembre de 2015 es van realitzar els treballs de camp per a la presa de mostres granulomètriques per tal de caracteritzar el material de fons de la riera Trencada en l'àmbit del pont. Es va realitzar la presa de deus mostres (un superficial i una a major profunditat) en tres ubicacions, tal i com es pot observar a la següent figura.

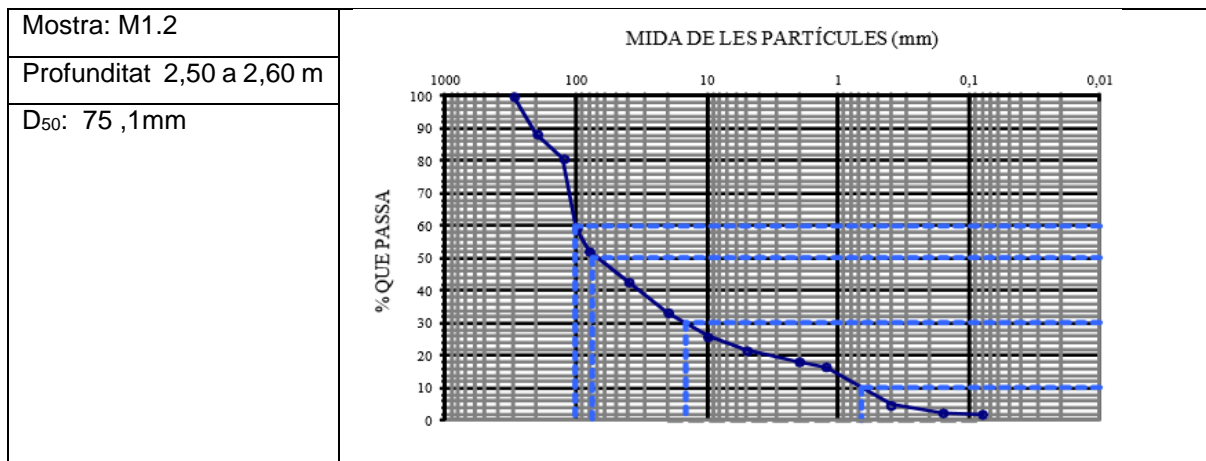
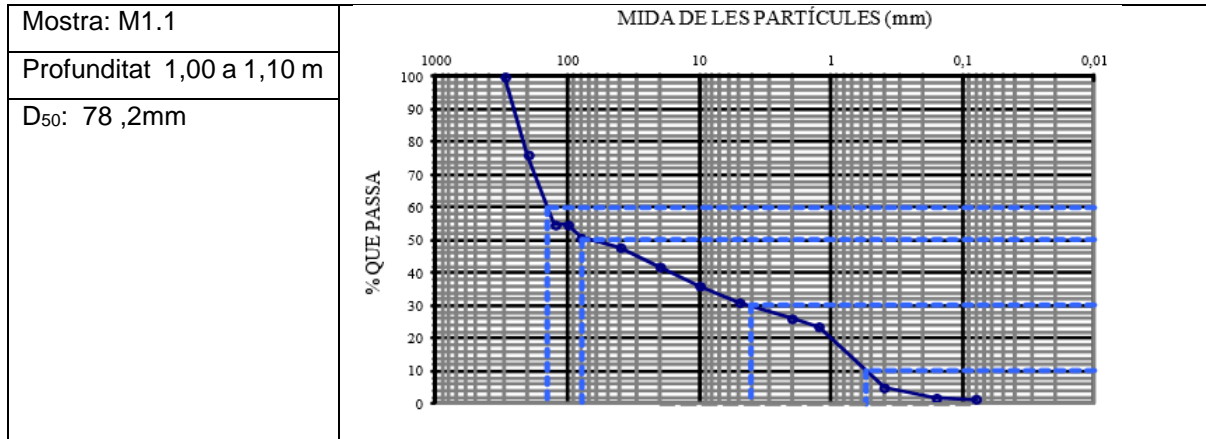


Tal i com es pot observar a la següent taula resum, es pot observar com a les seccions allunyades al pont es produeix un fenomen l'acuirassament de la llera (granulometries superiors en les capes més superficials degut a l'efecte de neteja de la part fina de les crescudes), mentre que en la secció propera les diferències entre els diàmetres característics de la capa més superficial i inferior són menystenibles.

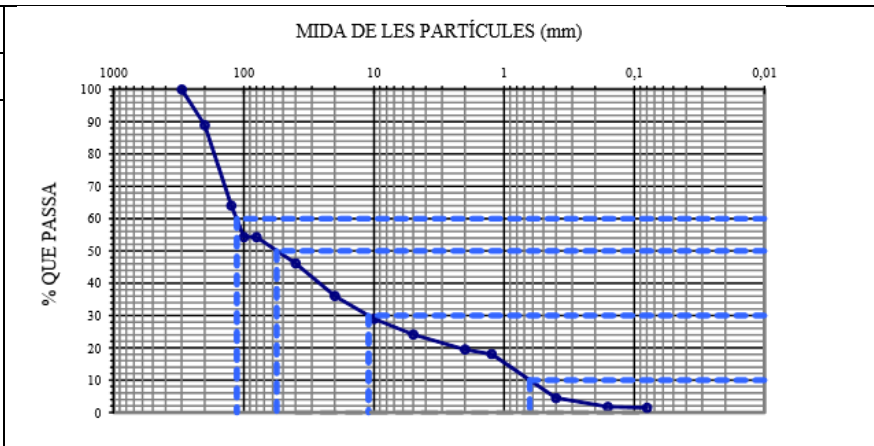
	M1.1	M1.2	M2.1	M2.2	M3.1	M3.2
Profunditat	1,05 m	2,55 m	1,00 m	1,75 m	1,10 m	2,30 m
D84 mm	228,4 mm	151,4 mm	182,0 mm	23,3 mm	157,2 mm	45,9 mm
D50 mm	78,2 mm	75,1 mm	56,0 mm	0,9 mm	43,0 mm	1,1 mm



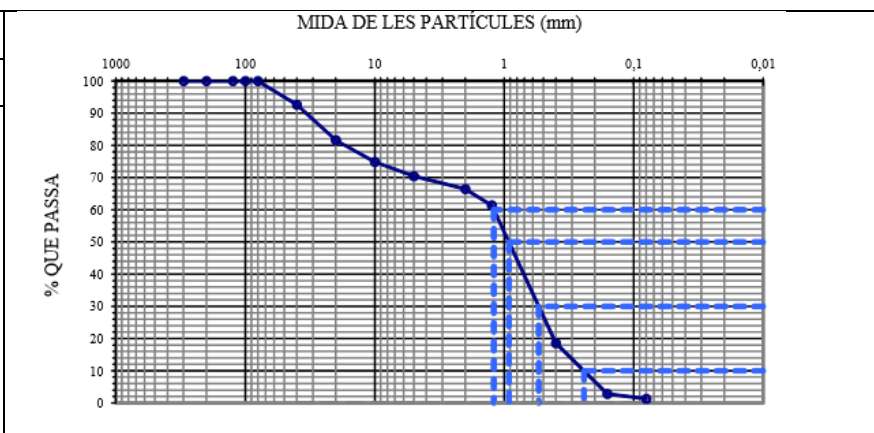
Així mateix, s'exposen a continuació les corbes granulomètriques per a cadascuna de les mostres analitzades:

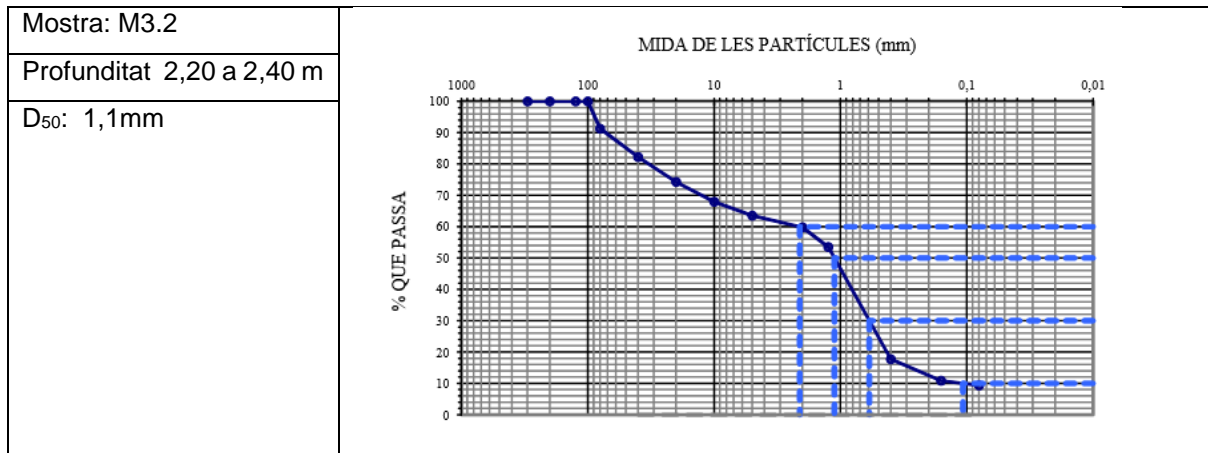
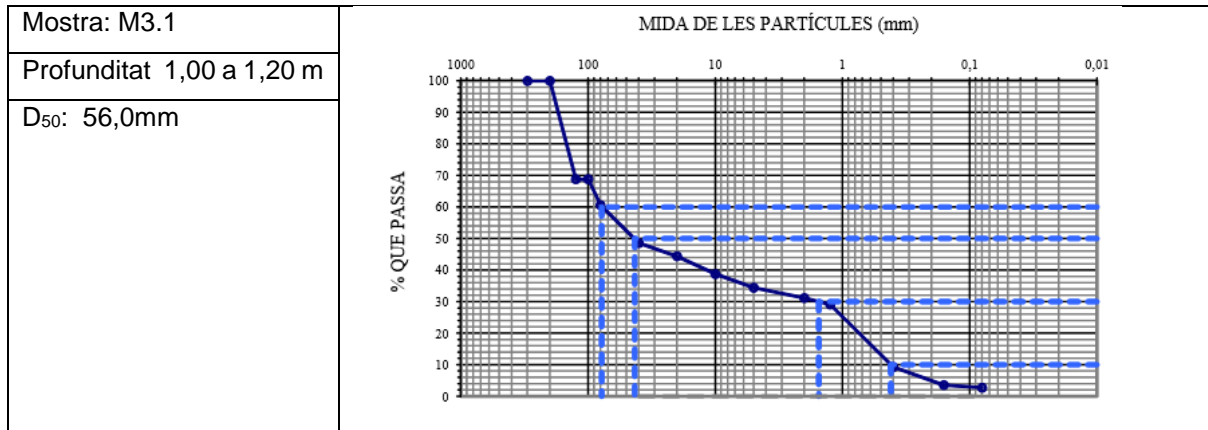


Mostra: M2.1
Profunditat 0,90 a 1,10 m
D <sub>50</sub> : 56,0mm



Mostra: M2.2
Profunditat 1,60 a 1,90 m
D <sub>50</sub> : 0,9mm





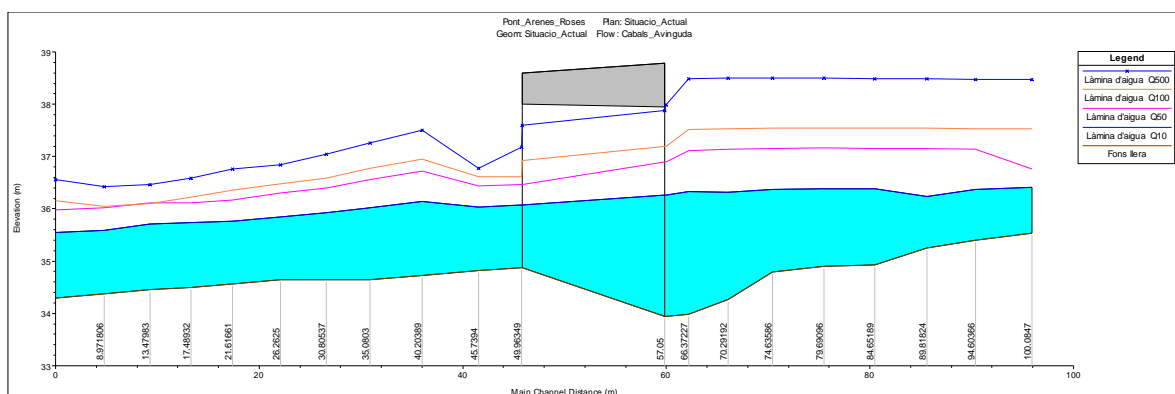
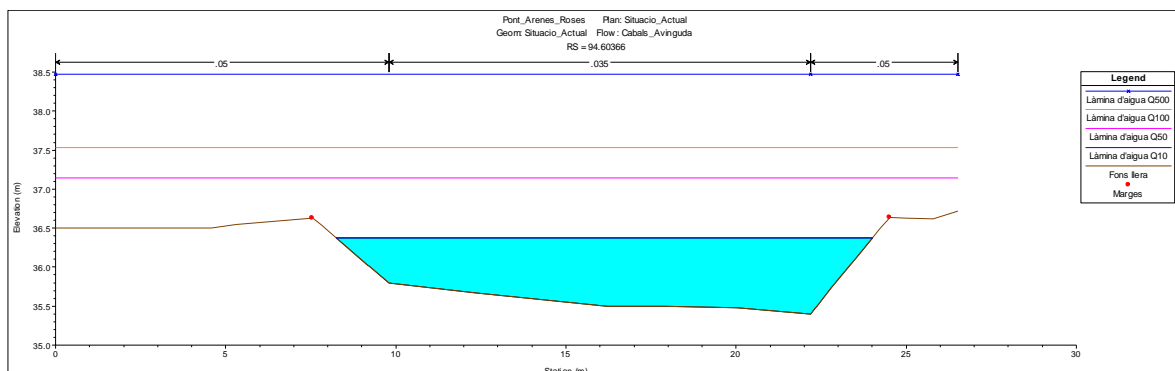
## 5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ

L'actuació principal que es proposa consisteix en recalçar els fonaments de l'estructura del pont, sense disminuir la secció hidràulica de l'estructura, i també, es preveu recosir els murs de les aletes existents als estreps del ponts mitjançant barres d'acer corrugat per tal d'assegurar l'estabilitat del conjunt enfront d'avingudes.

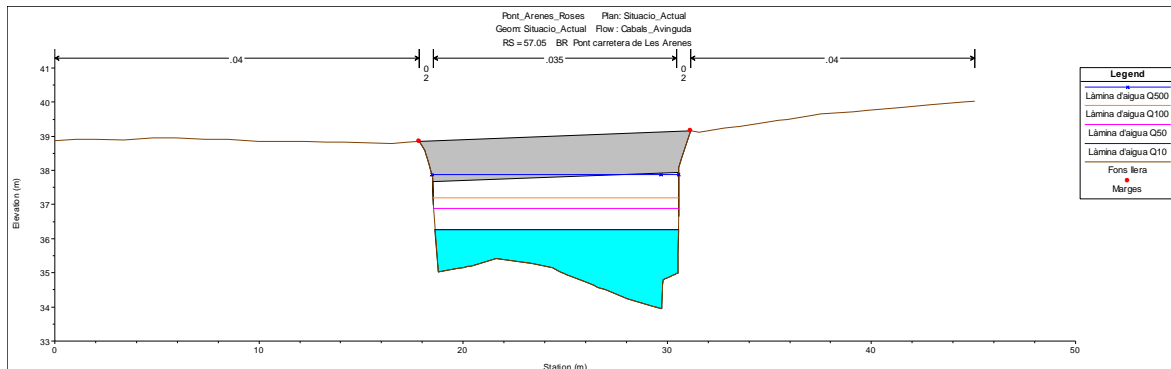
D'acord amb les **“Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial”** de Juny de 2006 de l'Agència Catalana de l'Aigua, qualsevol modificació de la geometria d'un pont que afecti a la seva fonamentació s'haurà de justificar d'acord amb la geotècnica i els càlculs d'erosió, transitòria i a llarg termini, local i general, en la llera.

### 5.1. Càlculs hidràulics

A partir dels anàlisis dels resultats sobre les seccions transversals o sobre el perfil longitudinal d'aquest tram de la riera de la Trencada, els quals s'inclouen en l'annex núm. 4 “Càlculs hidràulics”, es pot apreciar que la capacitat hidràulica de la llera de la riera seria equivalent al cabal d'una avinguda de 10 anys de període de retorn, mentre que per crescudes superiors l'aigua desbordaria per ambdós marges.

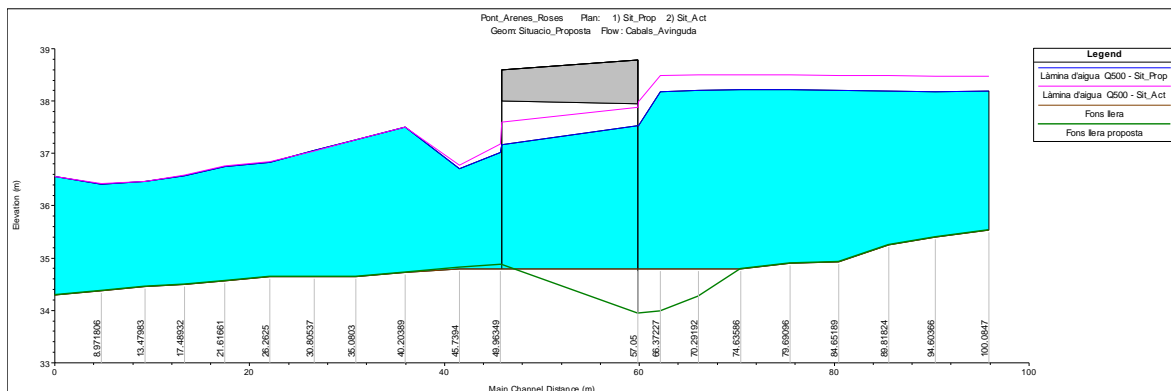


L'estructura del pont de la carretera de Les Arenes, ubicat en la part central del tram del curs objecte d'estudi, assoliria una capacitat hidràulica pràcticament coincident a l'avinguda de 500 anys de període de retorn (sense resguard hidràulic i amb sobre-elevacions en la làmina d'aigua).



L'anàlisi hidràulica de la situació actual de la riera de la Trencada al seu pas per l'àmbit objecte d'estudi permet comprovar i avaluar el comportament hidràulic d'aquest tram del curs, en el que s'identifica un esvoranc del fons de llera que pot afectar en cas de futures crescudes de la riera, a l'estabilitat de la fonamentació de l'estructura del pont.

La modelització hidràulica de la situació proposta incorpora l'estabilització i reperfilat del fons de la llera de la riera mitjançant un mantell de pedra d'escullera en tot el seu ample i al llarg d'un tram d'aproximadament 30 metres de longitud.



Tal i com s'aprecia en l'anterior imatge, la proposta de reperfilat del pendent longitudinal de la llera mitjançant l'estabilització del fons actualment socavat, presenta una millora sobre el comportament hidràulic en cas de crescudes de la riera, reduint la cota de la làmina d'aigua uns 0,30 metres per una avinguda de 500 anys de període de retorn.

Els resultats obtinguts en el present estudi hidràulic permetran realitzar els càlculs d'erosió i de dimensionat de la protecció.

## 5.2. Càlculs d'erosió

### 5.2.1. Càlcul d'erosions generals transitòries

Les formulacions considerades per a la determinació de les erosions generals transitòries són les següents:

#### Lischtvan-Lebediev

$$y' \text{ (m)} = 0.333 q \text{ (m}^2\text{/s)}^{0.710} D \text{ (m)}^{-0.199}$$

on:

$y'$  (m) calat erosionat

$q$  (m<sup>2</sup>/s) cabal unitari

$D$  (m) diàmetre característic del sediment ( $D_{50}$ )

S'ha considerat com a diàmetre característic, a la mitjana dels diàmetres  $D_{50}$  de la capa inferior no cuirassada (1 mm), resultant unes erosions generals transitòries en tot el tram dintre 1,27 metres i 2,78 metres segons el període de retorn de càlcul:

Període de retorn	Erosions
T= 10 anys	1,27 m
T= 50 anys	1,89 m
T= 100 anys	2,15 m
T= 500 anys	2,78 m

Per a cadascuna de les seccions d'estudi, les erosions generals transitòries obtingudes són les següents:

Secció	Perfil	Amplada canal	Calat hidr. Canal	Vel Canal	q	Lischtván-Lebediev	
						y'	e
		(m)	(m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> /s)	(m)	(m)
100,0847	Q10	15,03	0,66	3,25	2,15	2,26 m	1,60 m
100,0847	Q50	16,41	0,95	4,01	3,81	3,40 m	2,45 m
100,0847	Q100	16,47	1,71	2,48	4,24	3,67 m	1,96 m
100,0847	Q500	16,46	2,66	2,34	6,22	4,82 m	2,16 m
94,60366	Q10	15,86	0,72	2,83	2,04	2,18 m	1,46 m
94,60366	Q50	16,95	1,43	2,41	3,45	3,17 m	1,74 m
94,60366	Q100	16,92	1,82	2,3	4,19	3,64 m	1,82 m
94,60366	Q500	16,96	2,76	2,25	6,21	4,81 m	2,05 m
89,81824	Q10	16,15	0,67	2,98	2,00	2,15 m	1,48 m
89,81824	Q50	18,40	1,48	2,17	3,21	3,01 m	1,53 m
89,81824	Q100	18,35	1,87	2,1	3,93	3,48 m	1,61 m
89,81824	Q500	18,40	2,81	2,08	5,84	4,61 m	1,80 m
84,65189	Q10	17,49	0,9	2,05	1,85	2,03 m	1,13 m
84,65189	Q50	17,99	1,64	2	3,28	3,06 m	1,42 m
84,65189	Q100	17,95	2,03	1,97	4,00	3,52 m	1,49 m
84,65189	Q500	18,00	2,97	1,98	5,88	4,63 m	1,66 m
79,69096	Q10	17,97	0,98	1,82	1,78	1,99 m	1,01 m
79,69096	Q50	18,14	1,74	1,86	3,24	3,03 m	1,29 m
79,69096	Q100	18,13	2,13	1,84	3,92	3,47 m	1,34 m
79,69096	Q500	18,14	3,08	1,85	5,70	4,53 m	1,45 m
74,63586	Q10	17,79	1,03	1,74	1,79	1,99 m	0,96 m
74,63586	Q50	18,43	1,75	1,84	3,22	3,02 m	1,27 m
74,63586	Q100	18,78	2,11	1,8	3,80	3,40 m	1,29 m
74,63586	Q500	18,77	3,07	1,77	5,43	4,38 m	1,31 m
70,29192	Q10	15,11	1,1	1,92	2,11	2,24 m	1,14 m
70,29192	Q50	15,08	1,92	1,91	3,67	3,31 m	1,39 m
70,29192	Q100	15,08	2,32	1,86	4,32	3,72 m	1,40 m
70,29192	Q500	15,09	3,28	1,84	6,04	4,72 m	1,44 m
66,37227	Q10	16,62	1,17	1,66	1,94	2,11 m	0,94 m
66,37227	Q50	17,64	1,88	1,86	3,50	3,20 m	1,32 m
66,37227	Q100	17,67	2,28	1,83	4,17	3,63 m	1,35 m
66,37227	Q500	17,67	3,25	1,8	5,85	4,61 m	1,36 m

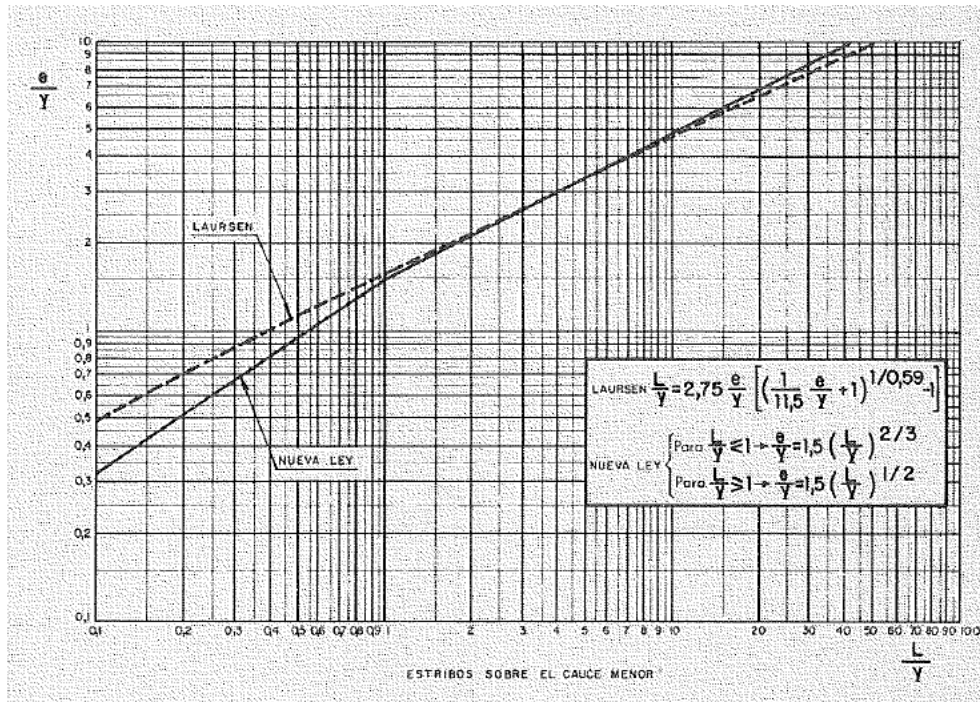
Secció	Perfil	Amplada canal	Calat hidr. Canal	Vel Canal	q	Lischtvan-Lebediev	
						y'	e
		(m)	(m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> /s)	(m)	(m)
64,15001	Q10	11,93	1,37	1,97	2,70	2,66 m	1,29 m
64,15001	Q50	12,02	1,99	2,68	5,33	4,32 m	2,33 m
64,15001	Q100	12,05	2,29	2,95	6,76	5,11 m	2,82 m
64,15001	Q500	12,15	3,05	3,42	10,43	6,96 m	3,91 m
49,96349	Q10	12,16	1,13	2,35	2,66	2,63 m	1,50 m
49,96349	Q50	12,16	1,52	3,47	5,27	4,29 m	2,77 m
49,96349	Q100	12,19	1,66	4,01	6,66	5,06 m	3,40 m
49,96349	Q500	12,16	2,23	4,67	10,41	6,95 m	4,72 m
45,7394	Q10	13,15	1,03	2,38	2,45	2,49 m	1,46 m
45,7394	Q50	15,11	1,27	3,34	4,24	3,67 m	2,40 m
45,7394	Q100	15,51	1,41	3,72	5,25	4,27 m	2,86 m
45,7394	Q500	15,60	1,57	5,17	8,12	5,82 m	4,25 m
40,20389	Q10	17,57	0,96	1,46	1,40	1,67 m	0,71 m
40,20389	Q50	17,88	1,52	1,71	2,60	2,59 m	1,07 m
40,20389	Q100	17,86	1,76	1,85	3,26	3,04 m	1,28 m
40,20389	Q500	17,87	2,31	2,16	4,99	4,12 m	1,81 m
35,0803	Q10	16,54	1,01	1,9	1,92	2,09 m	1,08 m
35,0803	Q50	16,86	1,53	2,3	3,52	3,22 m	1,69 m
35,0803	Q100	16,88	1,74	2,52	4,38	3,76 m	2,02 m
35,0803	Q500	16,86	2,23	2,97	6,62	5,04 m	2,81 m
30,80537	Q10	15,33	0,98	2,15	2,11	2,23 m	1,25 m
30,80537	Q50	15,51	1,44	2,76	3,97	3,51 m	2,07 m
30,80537	Q100	15,52	1,63	3,01	4,91	4,07 m	2,44 m
30,80537	Q500	15,53	2,09	3,5	7,32	5,41 m	3,32 m
26,2625	Q10	14,38	0,95	2,35	2,23	2,33 m	1,38 m
26,2625	Q50	14,91	1,38	2,95	4,07	3,57 m	2,19 m
26,2625	Q100	14,97	1,55	3,24	5,02	4,14 m	2,59 m
26,2625	Q500	14,96	1,91	3,95	7,54	5,53 m	3,62 m
21,61661	Q10	13,63	0,95	2,45	2,33	2,40 m	1,45 m
21,61661	Q50	14,94	1,26	3,22	4,06	3,56 m	2,30 m
21,61661	Q100	14,97	1,44	3,47	5,00	4,13 m	2,69 m
21,61661	Q500	14,92	1,85	4,03	7,46	5,48 m	3,63 m
17,48932	Q10	14,10	0,94	2,37	2,23	2,33 m	1,39 m
17,48932	Q50	15,38	1,23	3,17	3,90	3,46 m	2,23 m



Secció	Perfil	Amplada canal	Calat hidr. Canal	Vel Canal	q	Lischtvan-Lebediev	
						$\gamma'$	e
		(m)	(m)	(m/s)	(m <sup>2</sup> /s)	(m)	(m)
17,48932	Q100	15,37	1,34	3,64	4,88	4,06 m	2,72 m
17,48932	Q500	15,44	1,69	4,29	7,25	5,37 m	3,68 m
13,47983	Q10	14,45	0,93	2,3	2,14	2,26 m	1,33 m
13,47983	Q50	15,09	1,29	2,98	3,84	3,42 m	2,13 m
13,47983	Q100	15,06	1,29	3,78	4,88	4,05 m	2,76 m
13,47983	Q500	15,14	1,64	4,41	7,23	5,36 m	3,72 m
8,971806	Q10	14,45	0,87	2,52	2,19	2,30 m	1,43 m
8,971806	Q50	15,62	1,22	3,08	3,76	3,37 m	2,15 m
8,971806	Q100	15,60	1,26	3,76	4,74	3,97 m	2,71 m
8,971806	Q500	15,67	1,62	4,32	7,00	5,24 m	3,62 m
4,207197	Q10	15,29	0,89	2,36	2,10	2,23 m	1,34 m
4,207197	Q50	15,74	1,29	2,94	3,79	3,39 m	2,10 m
4,207197	Q100	15,82	1,46	3,17	4,63	3,91 m	2,45 m
4,207197	Q500	15,75	1,87	3,66	6,84	5,16 m	3,29 m

### 5.2.2. Càlcul d'erosió local per contracció

Les formulacions considerades per a la determinació de les erosions locals per contracció al pont són les modificacions de les lleis de Laursen recollides al document de referència "Control de la erosión fluvial en puentes" (MOPT, 1988) i que tenen les següents expressions:



On:

e (m) erosió per contracció

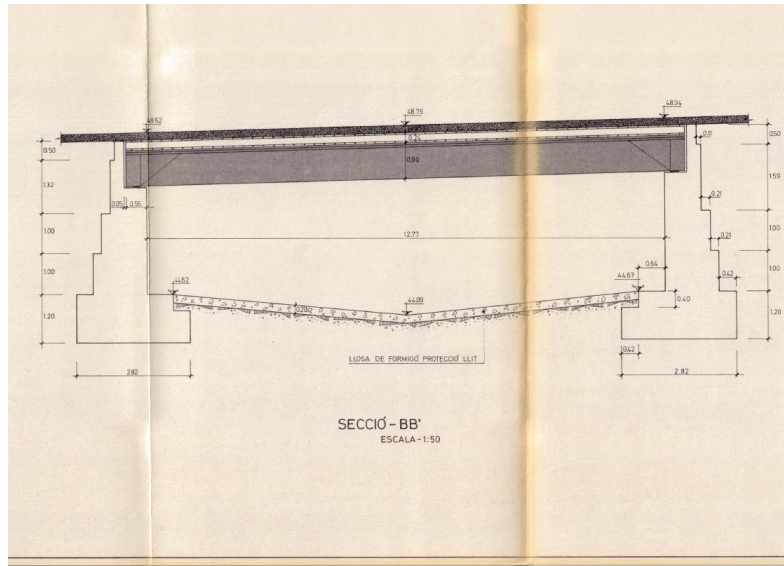
L (m) amplada de la llera interceptada

y (m) calat aigua amunt del pont

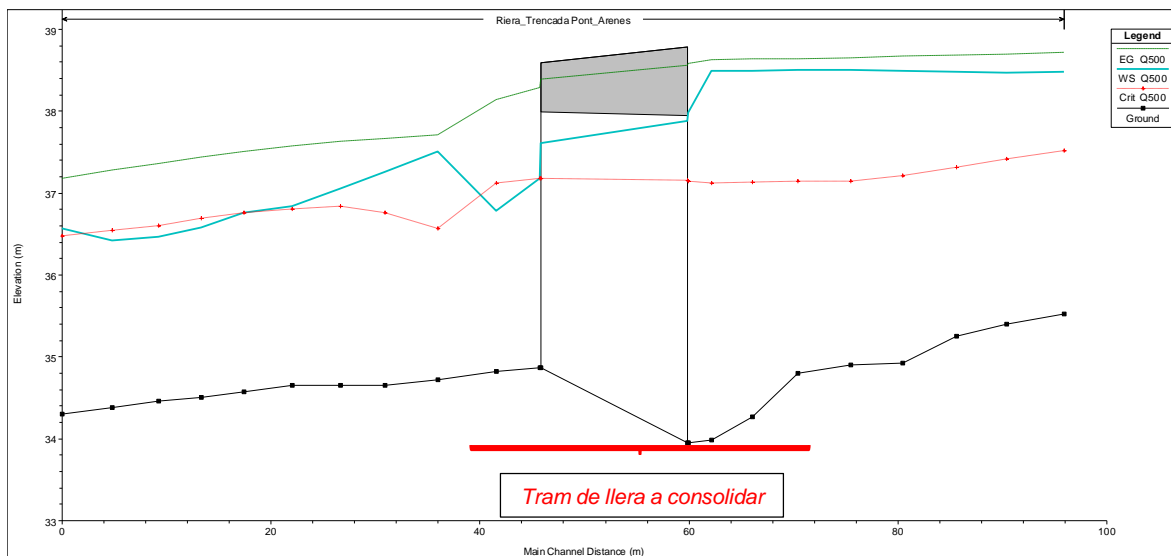
S'ha considerat com a amplada de llera interceptada 2,64 metres, resultant una erosió local per contracció a l'entrada del pont de 2,86 metres i 4,16 metres segons el període de retorn de càlcul:

Període de retorn	Erosions
T= 10 anys	2,86 m
T= 50 anys	3,44 m
T= 100 anys	3,70 m
T= 500 anys	4,16 m

### 5.2.3. Conclusions



Degut als valors de les erosions generals transitòries i locals per contracció superiors al 1,2 metres que és on es troba la fonamentació, caldrà procedir a l'estabilització del fons de la llera amb escullera en tot el seu ample, en el tram que es mostra en el longitudinal següent:



### 5.3. Dimensionat de l'escullera de protecció

Als efectes de poder establir la mida de l'escullera de protecció del fons, s'ha efectuat un dimensionat del mantell de pedra d'escullera mitjançant l'aplicació de les fórmules HEC11 (Federal Highway Administration) i Maynord (segons USACE). Els valors de partida utilitzats en els càlculs són la velocitat del flux de l'aigua en el canal principals de les seccions d'entrada i sortida del pont, així com la secció justament aigua avall d'aquesta on es produeix el ressalt hidràulic i la mobilitat del qual podria comprometre igualment l'estabilitat de del pont.

#### Fórmula HEC11 (Federal Highway Administration)

$$D_{50} = 0,007 \cdot \left( \frac{V^3}{K_1^{1,5} \sqrt{y}} \right)$$

on:

D50 (m) diàmetre que reté el 50%

V (m/s) velocitat de càlcul

y (m) càlat de càlcul

K1 (-) factor de les pendents transversals

$$K_1 = \sqrt{1 - \frac{\sin^2 \theta}{\sin^2 \phi}}$$

$\theta$  (°) angle entre el talús i l'horitzontal (1,4% → 8°)

$\phi$  (°) angle de fregament intern de l'escullera (45°)

#### Fórmula de Maynord (segons USACE)

$$D_{30} = y \cdot FS \cdot C_s \cdot C_v \cdot C_T \cdot \left( \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma_s - \gamma}} \frac{V}{\sqrt{K_1 \cdot g \cdot y}} \right)^{2,5}$$

on:

D30 (m) diàmetre que reté el 30%

V (m/s) velocitat de càlcul

y (m) càlat de càlcul

FS (-) factor de seguretat (1,2 per a cursos rectilinis)

Cs (-) coeficient d'estabilitat (0,375 blocs arrodonits)

Cv (-) coeficient de distribució vertical de velocitats (1)

Ct (-) coeficient d'espessor del mantell (1)

K1 (-) factor de les pendents transversals (ídem que en el cas anterior)

$\theta$  (°) angle entre el talús i l'horitzontal (1,4% → 8°)

$\phi$  (°) angle de fregament intern de l'escullera (45°)

$\gamma_s$  (t/m<sup>3</sup>) pes específic escullera (2,65 t/m<sup>3</sup>)

$\gamma$  (t/m<sup>3</sup>) pes específic de l'aigua (1 t/m<sup>3</sup>)

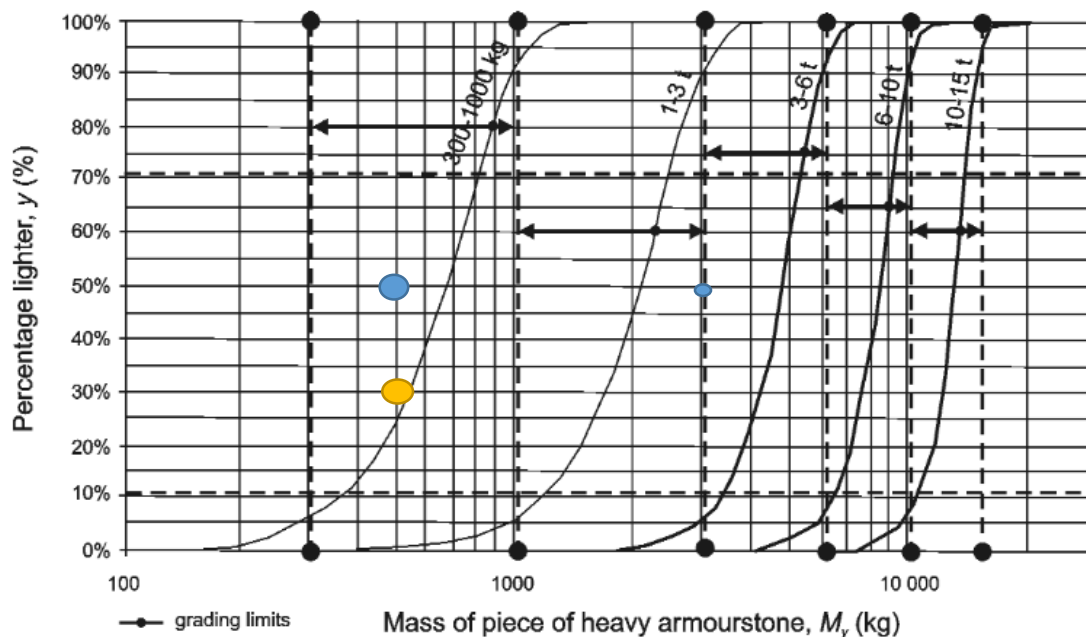
De l'aplicació de les dues formulacions s'obtenen les següents dimensions i pesos, per a cadascuna de les seccions de càlcul:

Secció	T500		HEC 11		Maynord	
	v	y	D50	W50	D30	D30
RS 64,150	3,42 m/s	3,05 m	0,16 m	11 kg	0,23 m	31 kg
RS 49,963	4,67 m/s	2,23 m	0,48 m	288 kg	0,53 m	405 kg
RS 45,739	5,17 m/s	1,57 m	0,77 m	1219 kg	0,75 m	1129 kg

**Mitja      0,47 m    506 kg    0,50 m    522 kg**

Com que ambdós resultats no són directament comparables, s'ha procedit a representar els resultats sobre les corbes granulomètriques estandarditzades a la norma "UNE-EN 13383-1: 2002 Escolleras".

Tal i com es pot observar de la representació dels dos resultats obtinguts sobre la gràfica adjunta, l'aplicació d'ambdues fórmules per a les característiques mitjanes del flux dóna com a resultat una escullera de 300-1000kg



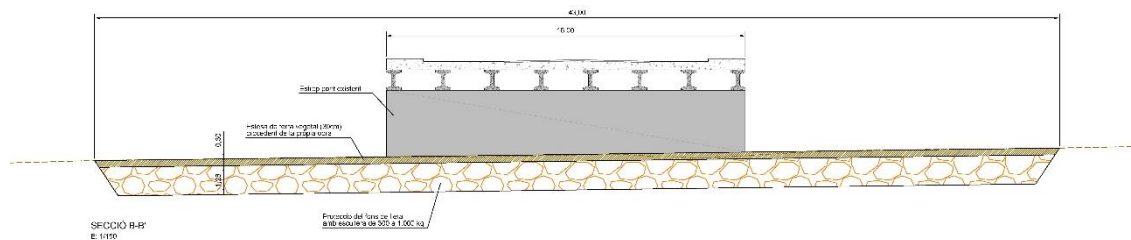
La disposició de l'escullera es realitzarà en dues capes amb un espessor total de dos diàmetres D50, 1,28 metres.

## 6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres s'iniciaran amb l'esbrossada dels terrenys afectats i l'excavació dels terrenys del fons de llera i dels marges a protegir, retirant els primers 0,30m, per tal d'extreure la capa de terra vegetal i el material inadequat. La terra vegetal s'acopiarà a l'obra per tal de reutilitzar-la posteriorment.

Posteriorment es procedirà a l'excavació fins a la cota necessària per tal de poder executar la protecció amb escullera. Es col·locarà l'escullera al fons de llera, amb pes de 300 a 1.000 kg, en dues capes, assolint un gruix total del mantell d'escullera de 1,28 metres. En total es protegirà una longitud de 43 metres, coincidint amb el tram que cal reperfil·lar de la llera, d'acord amb l'estudi

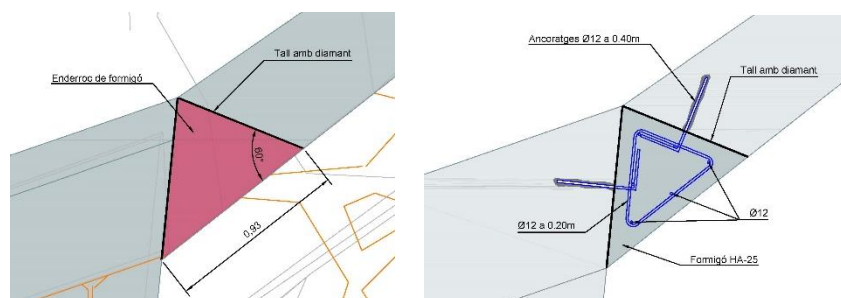
Sobre el mantell d'escullera s'estendrà una capa de 30 cm de terra vegetal, provinent de la pròpia obra, que es millorarà amb adobs d'origen vegetal.



*Secció longitudinal de la llera amb la protecció d'escullera.*

La reparació de les aletes, s'iniciarà amb l'enderroc del primer tram de les aletes, generant els prismes que s'indiquen en el Document núm. 2 Plànols, mitjançant el tall amb disc de diamant i/o mitjançant mitjans mecànics o manuals, en funció de si es detecta la presència d'armadures en els trams a enderrocar o no.

Posteriorment es realitzaran les perforacions necessàries, tant a l'estrep com a l'aleta, per tal de col·locar-hi barres d'acer corrugat de diàmetre 12 mm amb injectat continu de resina. Un cop col·locada tota l'armadura, es procedirà al formigonat del tram enderrocat amb formigó tipus HA-30/B/20/IIIa, per un ambient marí ja que es tracta d'un element estructural exterior que es troba a menys de 5 km de la costa. El recobriment que cal garantir en la part reconstruïda és de 75 mm.



*Detall de reparació de les aletes.*

## **7. AFECCIONS A LLERA PÚBLICA**

Les obres definides en el present document, es troben dins l'espai de domini públic hidràulic de la riera de la Trencada.

La valoració de les obres inclou totes les partides necessàries perquè, un cop executades, la llera resti neta de qualsevol abocament de terra, runa d'obres o material.

## **8. DOCUMENTS QUE CONTÉ AQUEST PROJECTE SIMPLIFICAT**

### **DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS**

- Annex núm. 1.- Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 2.- Informe aixecament topogràfic
- Annex núm. 3.- Estudi granulomètric
- Annex núm. 4.- Càlculs hidràulics
- Annex núm. 5.- Estudi bàsic de seguretat i salut

### **DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS**

- Plànol núm. 1.- Situació i índex general
- Plànol núm. 2.- Emplaçament
- Plànol núm. 3.- Planta topogràfica
- Plànol núm. 4.- Planta general
- Plànol núm. 5.- Seccions tipus i detalls

### **DOCUMENT NÚM. 3. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LES OBRES**

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de pressupost
- Pressupost general

## 9. VALORACIÓ ECONÒMICA

La valoració estimada de les obres, a nivell de projecte simplificat, s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra.

Aplicant aquests preus s'han valorat bàsicament les obres; el pressupost i el resum corresponent obtingut s'inclou com a document núm. 3 d'aquest projecte simplificat.

**Pressupost general d'execució material:** SEIXANTA MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-TRES euros amb SEIXANTA-CINC cèntims (60.463,65 €).

**El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial i resulta un Pressupost general d'execució per contracte (sense IVA): SETANTA-UN MIL NOU-CENTS CINQUANTA-UN euros amb SETANTA-QUATRE cèntims (71.951,74 €).**

**A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost general d'execució per contracte (amb IVA): VUITANTA-SET MIL SEIXANTA-UN euros amb SEIXANTA-UN cèntims (87.061,61€).**

## 10. PLA D'OBRA, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de **UN (1) MES**. Les obres s'executaran durant els mesos que presentin menor cabal circulat per la llera de la riera de la Trencada.

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.



## **11. CONCLUSIÓ**

El present document es redacta amb l'objectiu d'exposar els aspectes fonamentals de les característiques generals de l'obra: funcionals, formals i constructives, per tal de proporcionar-ne una primera imatge global. Les obres s'han definit bàsicament i es sotmet a consideració dels òrgans de l'administració competents.

Roses, juliol de 2016

L'autor del document,

Marina Blanch Boada

Enginyera de camins, canals i ports

ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SLU



**ANNEX NÚM. 1 – REPORTATGE FOTOGRÀFIC**



## **PROJECTE SIMPLIFICAT D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES**

### **ANNEX NÚM. 1 – REPORTATGE FOTOGRÀFIC**

En aquest annex es mostren diverses imatges de la riera de la Trencada, així com de l'estructura del pont de la carretera de Les Arenes, preses durant els reconeixements de camp realitzats durant el setembre i octubre de 2015.





























**ANNEX NÚM. 2 – INFORME AIXECAMENT TOPOGRÀFIC**



# PROJECTE BÀSIC D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES

## ANNEX NÚM. 2 – INFORME AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

En aquest annex s'adjunta l'informe dels treballs de l'aixecament topogràfic de detall del tram de la llera de la riera de la Trencada que és objecte de les obres definides en aquest projecte.

En el plànol núm. 3 "Planta topogràfica", s'inclou la documentació gràfica dels treballs de topografia realitzats.

**INFORME  
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC**

**Per projecte de millora d'una obra  
de fàbrica situada a la Riera de la  
Trencada en el moment de creuar la  
carretera de les Arenes, dins el  
terme municipal de Roses**

Vilafant, 21 de Gener de 2016

## CONTINGUT

### INFORME

- 1. Memòria (2)**
  - Motiu
  - Ajust topogràfic utilitzat
  - Procediment
  - Relació elements grafiats
  - Software utilitzat
  
- 2. Ressenyes bases topogràfiques (3)**
  
- 3. Llistat de punts (3)**

## 1. MEMÒRIA

L'Objectiu d'aquesta memòria és la realització dels treballs topogràfics necessaris per la creació d'una base gràfica de detall per la posterior redacció d'un projecte de millora de l'estructura del pont existent en l'encreuament entre la carretera de Les Arenes i la llera de la riera de la Trencada, situada dins el terme municipal de Roses.

Totes les coordenades UTM que apareixen en aquest treball estan en consonància, amb l'ajust ETRS89 (Sistema de Referència Terrestre Europeu 1989), constituït per:

- El·lipsoide GRS80
- mentre que les coordenades Z estan referides a la superfície definida pel nivell mig del mar a Alacant

La medicció s'ha fet:

- En primera instància es col·loca mitjançant la utilització d'un GPS GNSS model GS15 el qual treballa amb doble freqüència, utilitzant dues constel·lacions de satèl·lits com són la GPS i la GLONASS, de forma que la posició obtinguda està corregida a través d'una base fixa pertanyent a la xarxa de vèrtexs que facilita l'Institut Cartogràfic de Catalunya, quatre punts de referència aproximadament a les quatre cantonades de les voreres existents sobre el tauler de l'obra de fàbrica
- *Posteriorment amb un estacionament Invers referit als quatre punts esmentats es crea la Base E1, desde les quals es radia les bases E2 i E3, i tots els punts característics de la zona de treball situats a la part superior del tauler de l'obra de fàbrica. Seguidament estacionant a E2 i E3 es radien els punts de les zones de la llera de la riera de la Trencada situades dins l'àmbit*

*Amb aquests tres estacionaments arribem a la radiació del 269 punts que conformen l'aixecament*

La estació utilitzada per els treballs ha sigut una Estació Total Leyca TS15 robotitzada i tots els seus elements auxiliars.

Aquesta estació té les següents característiques:

Augments: 30x  
 Precisió angular: 3"  
 Precisió distància: 1mm + 1ppm  
 Precisió plomada làser: 1mm a 1,5m

S'ha considerat important definir tots els elements existents en l'àmbit com son: voreres, taulers inferiors i superiors de l'obra de fàbrica, els estreps de la mateixa, la cimentació visible del estrep nord, i els marges que conformen la llera de la riera.

Per la realització dels treballs de despatx s'han utilitzat els següents programes AUTOCAD, MDT, WORD y EXCEL.

firmat:



Eduard Gailhajanet Bota  
Enginyer Tècnic Topògraf  
col.num 5695

**2. RESSENYES DE LES BASES**

Eduard Gailhajanet Bota

**RESSENYA BASE DE TREBALL****INFORMACIÓ GENERAL**

Nom del treball: Aixecament topogràfic per millora obra de fàbrica en el creuament de la carretera de les Arenes amb la Riera de la Trencada

Província: **Girona**  
Comarca: **Alt Empordà**

Municipi: **Roses**  
Data: **28 de desembre de 2015**

**INFORMACIÓ BASE DE TREBALL**

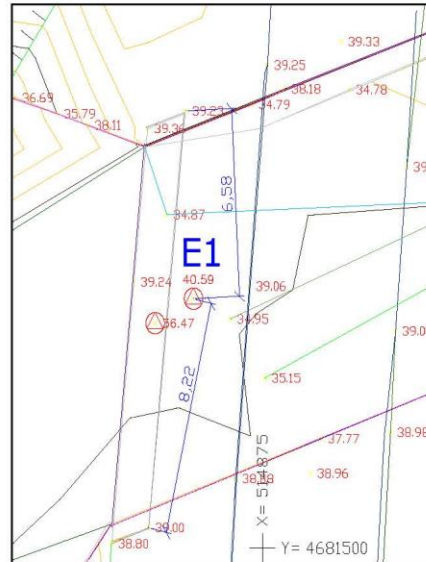
Nom: **E1**  
Coordenades: **UTM Ajust ETRS89**

Coordenada X: **514872.218m**  
Coordenada Y: **4681508.733m**  
Coordenada Z: **40.59m**

Coefficient anamorfisme **0.9996**  
Tipus senyalització : **Clau llarg 18cm**

Situació:

**Davant vorera oest del tauler superior de l'obra de fàbrica**

**FOTOGRAFIA****CROQUIS DE DETALL**

**RESSENYA BASE DE TREBALL****INFORMACIÓ GENERAL**

Nom del treball: Aixecament topogràfic per millora obra de fàbrica en el creuament de la carretera de les Arenes amb la Riera de la Trecada

Província: Girona  
Comarca: Alt Empordà

Municipi: Roses  
Data: 28 de desembre de 2015

**INFORMACIÓ BASE DE TREBALL**

Nom: E2  
Coordenades: UTM Ajust ETRS89

Coordenada X: 514872.218m  
Coordenada Y: 4681508.733m  
Coordenada Z: 40.59m

Coefficient anamorfisme 0.9996  
Tipus senyalització :Clau llarg 18cm

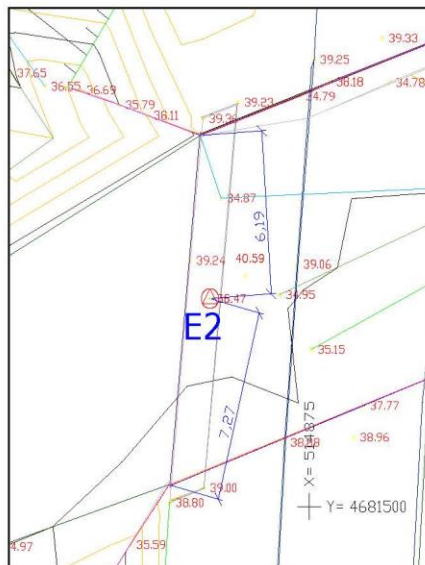
Situació:

Al mig de llera de la Riera sota el cantó oest del tauler de l'obra de fàbrica

FOTOGRAFIA



CROQUIS DE DETALL







Eduard Gailhajanet Bota

**RESSENYA BASE DE TREBALL****INFORMACIÓ GENERAL**

Nom del treball: Aixecament topogràfic per millora obra de fàbrica en el creuament de la carretera de les Arenes amb la Riera de la Trecada

Província: Girona  
Comarca: Alt Empordà

Municipi: Roses  
Data: 28 de desembre de 2015

**INFORMACIÓ BASE DE TREBALL**

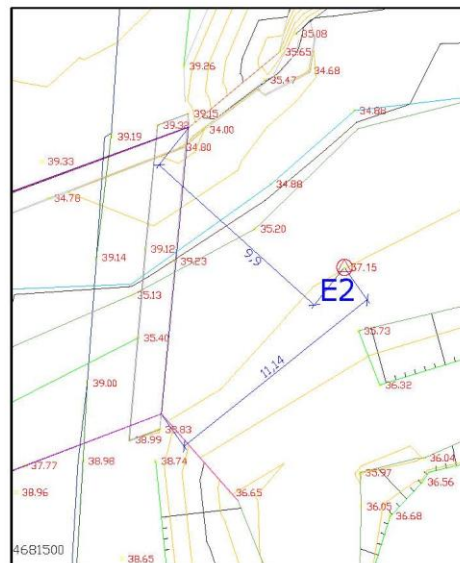
Nom: **E3**  
Coordenades: **UTM Ajust ETRS89**

Coordenada X: **514892.894m**  
Coordenada Y: **4681512.894m**  
Coordenada Z: **37.15m**

Coefficient anamorfisme **0.9996**  
Tipus senyalització **:Clau llarg 18cm**

Situació:

**Al mig de llera de la Riera al cantó est del tauler de l'obra de fàbrica**

**FOTOGRAFIA****CROQUIS DE DETALL**

## 3. LLISTAT DE PUNTS

punt	x	y	z	punt	x	y	z
1	514871,904	4681515,310	39,230	50	514881,252	4681478,489	38,680
2	514870,362	4681514,690	39,360	51	514883,524	4681478,347	38,970
3	514870,307	4681514,735	39,210	52	514883,262	4681481,364	38,760
4	514871,867	4681515,257	39,220	53	514882,156	4681481,920	38,520
5	514871,827	4681515,195	39,340	54	514883,398	4681483,099	38,050
6	514876,441	4681533,482	40,140	55	514882,079	4681483,431	38,690
7	514879,276	4681533,140	40,150	56	514883,538	4681484,753	38,740
8	514875,618	4681533,450	39,920	57	514884,160	4681490,902	38,940
9	514874,954	4681533,425	39,620	58	514879,346	4681491,069	38,970
10	514872,156	4681533,692	40,560	59	514879,136	4681491,088	38,940
11	514875,798	4681526,326	39,740	60	514882,003	4681491,010	38,770
12	514878,786	4681526,082	39,750	61	514882,098	4681499,584	38,650
13	514874,069	4681526,757	39,660	62	514884,475	4681497,004	38,780
14	514873,023	4681527,257	39,170	63	514883,716	4681504,049	38,740
15	514871,515	4681528,479	40,280	64	514883,917	4681505,488	38,830
16	514869,347	4681526,085	40,270	65	514883,909	4681505,493	39,030
17	514866,650	4681524,183	40,030	66	514882,452	4681505,018	38,990
18	514867,749	4681522,321	39,300	67	514882,409	4681504,965	38,950
19	514868,202	4681521,340	39,910	68	514880,186	4681504,050	38,980
20	514875,213	4681516,920	39,250	69	514879,934	4681503,941	38,910
21	514875,097	4681516,619	39,200	70	514880,389	4681507,599	39,000
22	514878,201	4681517,737	39,330	71	514880,839	4681513,350	39,140
23	514874,475	4681509,177	39,060	73	514881,595	4681518,868	39,190
24	514874,509	4681509,184	39,100	74	514881,229	4681518,826	39,250
25	514871,274	4681509,189	39,070	75	514881,562	4681519,018	39,270
26	514871,235	4681509,236	39,220	76	514883,209	4681513,733	39,120
27	514869,808	4681509,322	39,240	77	514883,250	4681513,733	39,230
28	514870,401	4681500,712	39,000	78	514884,652	4681513,179	39,230
29	514870,439	4681500,703	38,940	79	514883,818	4681519,383	39,320
30	514868,904	4681500,153	38,800	80	514883,805	4681519,391	39,280
31	514868,925	4681500,228	39,010	81	514885,310	4681519,922	39,150
32	514873,923	4681502,428	38,880	82	514885,299	4681519,902	39,330
33	514873,962	4681502,367	38,930	83	514885,142	4681520,451	39,080
34	514876,954	4681502,620	38,960	84	514885,084	4681522,086	39,260
35	514875,995	4681489,536	39,000	85	514887,273	4681527,030	39,300
36	514873,078	4681489,593	38,880	86	514885,572	4681526,487	39,640
37	514873,132	4681489,627	38,940	87	514882,153	4681527,410	39,730
38	514868,491	4681494,959	38,550	88	514882,734	4681535,768	40,220
39	514869,977	4681494,701	38,790	89	514887,606	4681534,674	39,960
40	514869,963	4681489,594	38,770	90	514889,495	4681531,625	38,780
41	514868,424	4681489,352	38,640	91	514886,357	4681485,073	37,460
42	514867,559	4681479,821	38,790	92	514891,980	4681487,685	36,930
43	514870,105	4681479,708	38,930	93	514889,794	4681497,410	36,420
44	514872,252	4681479,368	39,010	94	514893,710	4681501,972	36,050
45	514872,299	4681479,387	39,020	95	514894,617	4681507,522	36,320
46	514875,182	4681478,940	39,080	96	514893,579	4681509,993	35,730
47	514877,955	4681478,722	39,020	97	514896,781	4681504,187	36,040
48	514878,308	4681478,675	39,050	98	514896,990	4681503,536	36,590
49	514880,633	4681478,394	38,880	99	514902,797	4681504,794	36,550

punt	x	y	z	punt	x	y	z
100	514902,808	4681506,691	36,110	153	514838,934	4681486,408	35,830
101	514906,311	4681506,132	36,350	154	514847,119	4681489,708	36,230
102	514905,676	4681504,047	36,330	155	514845,274	4681492,383	34,580
103	514905,692	4681509,178	36,210	156	514855,092	4681495,480	34,910
104	514905,325	4681510,618	36,520	157	514855,567	4681492,996	36,270
105	514904,144	4681512,341	35,870	158	514861,397	4681498,474	34,970
106	514903,284	4681516,030	35,630	159	514860,339	4681494,406	36,130
107	514912,964	4681519,394	35,650	160	514859,660	4681491,972	36,160
108	514916,172	4681515,135	35,790	161	514860,635	4681488,039	36,230
109	514916,488	4681512,884	36,650	162	514851,765	4681486,472	35,380
110	514917,379	4681504,810	36,360	163	514851,990	4681484,461	36,330
111	514926,125	4681504,614	36,610	164	514842,945	4681480,041	36,310
112	514925,087	4681512,481	36,610	165	514842,527	4681481,748	35,090
113	514925,405	4681513,536	36,920	166	514833,536	4681475,172	35,360
114	514925,183	4681514,802	36,110	167	514835,974	4681474,502	36,440
115	514918,066	4681520,098	35,550	168	514865,300	4681495,920	36,050
116	514922,872	4681527,063	35,650	170	514865,297	4681495,919	36,360
117	514922,456	4681529,537	36,860	171	514867,194	4681498,552	35,590
118	514922,369	4681531,332	36,840	172	514868,880	4681500,825	35,070
119	514921,435	4681533,497	36,830	173	514867,196	4681498,580	37,650
123	514911,066	4681531,250	36,730	174	514868,351	4681500,244	38,520
124	514910,744	4681530,386	36,610	175	514868,854	4681500,874	37,760
125	514910,668	4681529,158	36,620	177	514868,910	4681500,735	37,820
126	514909,969	4681526,877	35,350	178	514869,639	4681508,049	38,020
127	514905,051	4681529,734	36,970	179	514870,234	4681514,174	38,130
128	514905,525	4681530,287	36,890	180	514868,929	4681500,797	37,770
130	514900,252	4681527,048	35,650	181	514877,390	4681503,829	37,770
131	514900,122	4681527,413	36,160	182	514883,991	4681506,194	37,770
132	514847,973	4681511,248	37,920	189	514858,666	4681517,872	38,920
133	514855,473	4681508,741	35,050	190	514861,991	4681516,418	37,650
134	514856,086	4681506,318	34,650	191	514860,733	4681519,249	38,140
135	514853,985	4681501,210	34,650	192	514863,471	4681515,916	36,550
136	514844,410	4681496,495	34,510	193	514864,468	4681515,878	36,490
137	514841,886	4681498,676	34,650	194	514866,715	4681515,213	35,790
138	514840,579	4681499,950	34,720	195	514865,025	4681515,777	36,690
139	514836,800	4681503,685	36,560	196	514867,955	4681514,818	38,110
140	514830,780	4681492,043	34,510	197	514869,688	4681514,271	38,940
141	514830,038	4681493,880	34,530	198	514870,241	4681514,060	36,880
142	514829,018	4681495,517	34,610	201	514870,237	4681514,100	38,070
143	514827,485	4681499,949	36,310	202	514875,922	4681516,086	38,180
144	514823,917	4681496,552	35,200	203	514885,315	4681519,312	38,070
145	514821,234	4681494,509	34,930	204	514883,991	4681506,201	35,400
146	514821,304	4681494,679	35,900	205	514876,783	4681503,634	35,340
147	514821,887	4681492,475	34,440	206	514874,724	4681502,883	35,010
148	514822,523	4681490,771	34,470	207	514868,928	4681500,801	35,080
149	514824,088	4681488,006	34,310	212	514870,253	4681514,049	34,910
150	514825,906	4681484,959	34,220	213	514876,413	4681516,220	34,780
151	514827,827	4681481,550	35,660	214	514871,146	4681511,681	34,870
152	514835,927	4681488,963	34,400	215	514873,711	4681508,021	34,950

punt	x	y	z	punt	x	y	z
216	514875,112	4681505,954	35,150	254	514890,552	4681523,567	35,080
217	514882,870	4681509,670	35,400	255	514885,343	4681519,292	34,890
218	514882,552	4681511,628	35,130	256	514884,925	4681518,381	34,800
219	514882,514	4681512,125	34,970	257	514885,091	4681518,368	33,880
220	514874,584	4681515,538	34,790	258	514886,073	4681519,190	34,000
221	514874,889	4681514,692	34,750	259	514885,566	4681518,927	34,800
222	514878,514	4681516,060	34,780	260	514889,023	4681521,456	35,470
223	514878,608	4681516,036	34,590	261	514889,140	4681521,401	34,610
224	514888,542	4681514,658	35,200	262	514888,670	4681521,004	34,300
225	514889,313	4681516,698	34,880	263	514888,744	4681521,037	34,520
226	514893,375	4681520,056	34,880	264	514889,025	4681520,790	34,520
227	514893,534	4681519,224	35,060	265	514889,032	4681520,744	34,290
228	514900,199	4681520,807	35,180	266	514889,412	4681521,609	35,320
229	514885,311	4681519,333	38,120	267	514889,748	4681521,802	34,770
230	514884,672	4681512,878	38,010	268	514890,575	4681522,739	35,010
231	514883,992	4681506,167	37,830	269	514890,199	4681523,148	35,530
232	514884,000	4681506,183	38,870	270	514890,661	4681523,274	35,030
234	514887,348	4681502,597	36,650	271	514891,138	4681521,880	34,680
235	514887,723	4681502,224	36,590	272	514891,225	4681521,811	34,440
236	514893,589	4681496,908	36,380	273	514891,463	4681523,338	34,520
237	514895,119	4681492,562	37,080	274	514891,426	4681523,341	34,830
238	514895,125	4681501,535	36,680	275	514891,232	4681524,125	34,920
239	514893,651	4681503,519	35,970	276	514889,742	4681522,734	35,650
240	514896,406	4681504,168	35,940	277	514889,739	4681522,735	36,460
241	514896,674	4681503,091	36,560	278	514889,542	4681522,586	36,490
242	514896,116	4681501,546	36,970	279	514885,344	4681519,300	39,180
243	514907,928	4681501,905	36,850	280	514865,491	4681494,995	35,050
244	514903,479	4681524,187	34,940	281	514865,426	4681489,505	35,140
245	514902,997	4681526,537	35,470	282	514864,572	4681480,092	35,290
246	514902,618	4681528,887	36,610	283	514885,733	4681478,371	37,700
247	514895,839	4681524,579	34,890	284	514873,874	4681501,685	38,880
248	514896,132	4681526,415	35,220	285	514873,918	4681501,688	38,930
249	514895,761	4681526,878	36,820	r1	514870,642	4681500,229	38,890
250	514894,896	4681526,827	36,530	r2	514871,907	4681515,310	39,230
251	514892,439	4681526,651	37,260	r3	514883,786	4681519,404	39,290
252	514890,301	4681525,090	37,940	r4	514882,380	4681504,960	38,980
253	514893,066	4681525,401	35,480				

## **ANNEX NÚM. 3 – ESTUDI GRANULOMÈTRIC**



# **PROJECTE BÀSIC D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES**

## **ANNEX NÚM. 3 – ESTUDI GRANULOMÈTRIC**

En el present annex s'adjunten les actes dels resultats de les granulometries de les cales realitzades el desembre de 2015 en el tram de la llera de la riera de la Trencada que és objecte de les obres definides en aquest projecte.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 202/15 ROSES
Adreça:	
Població:	Roses



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF846</b> Albarà:	
La seva referència:	EG 202/15 - M1.1 (1,00 a 1,10 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s:	Inici: 15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 1 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 202/15 - M1.1 (1,00 a 1,10 m).  
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.  
PUNT DE MOSTREIG: Veure plànol adjunt.



**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.



Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA  
B17612607  
Obra: EG 202/15 ROSES  
Adreça:  
Població: Roses



Núm. d'obra: C1339 C152174  
Expedient: **C15XF846** Albarà:  
La seva referència: EG 202/15 - M1.1 (1,00 a 1,10 m)  
Data de recepció: 03/12/2015  
Dates assaig/s. Inici: 15/12/2015 Final: 16/12/2015

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

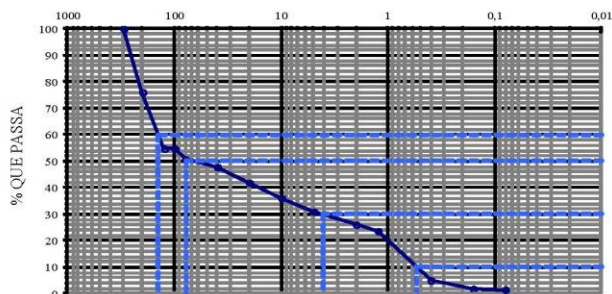
CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 2 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO #688-1	
% GRAVES	74
% SORRES	24
% < 0,080 mm	2

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	69
% SORRES	29
% < 0,080 mm	2

Massa total seca (g)	10975													
Massa >20 mm, rentada i seca (g)	64374						Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	17542			Fracció fina <2 mm, assajada i seca (g)	19782		
Tamis UNE 7050 (mm)	300	200	125	100	80	40	20	10	5	2	125	0,4	0,16	0,08
Retingut tamis (g)	0	26400	23763	0	4390	3233	6597	6477	5622	5443	2723,5	20660,9	3497,6	386,3
Retingut acumulat (g)	0	26400	50163	50163	54544	57777	64374	70851	76473	81917	84640	105301	108799	109185
% que passa	100,0	76,2	54,8	54,8	50,9	47,9	42,0	36,2	31,1	26,2	23,7	5,1	2,0	1,6
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$		$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$					
	14,1,0	78,2	4,1	0,5	26,1,1	0,2								

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 202/15 ROSES
Adreça:	
Població:	Roses



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF847</b>	Albarà:
La seva referència:	EG 202/15 - M1.2 (2,50 a 2,60 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s:	Inici: 15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 1 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 202/15 - M1.2 (2,50 a 2,60 m).  
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.  
PUNT DE MOSTREIG: Veure plànol adjunt.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. - NIF B1-17612607 - Societat Unipersonal  
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full 100, Folí G1-24877

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA  
B17612607  
Obra: EG 202/15 ROSES  
Adreça:  
Població: Roses



Núm. d'obra: C1339 C152174  
Expedient: **C15XF847** Albarà:  
La seva referència: EG 202/15 - M1.2 (2,50 a 2,60 m)  
Data de recepció: 03/12/2015  
Dates assaig/s. Inici: 15/12/2015 Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

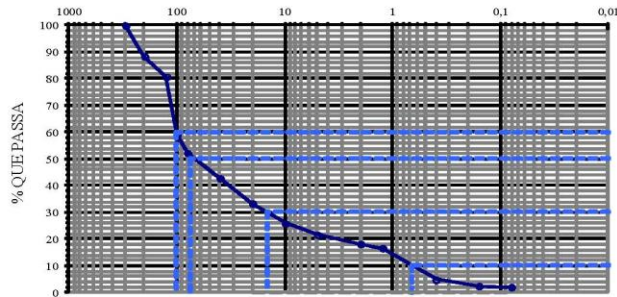
CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 2 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	82
% SORRES	16
% < 0,080 mm	2

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	78
% SORRES	20
% < 0,080 mm	2

Massa total seca (g)	88679														
Massa >20mm, rentada i seca (g)	59047				Massa entre 20 i 2mm, rentada i seca (g)	13385				Fracció fina <2mm, assajada i seca (g)	189,80				
Tamis UNE 7050 (mm)	300	200	125	100	80	40	20	10	5	2	125	0,4	0,16	0,08	
Retingut tamisos (g)	0	10220	6740	19061	6302	8351	8373	6664	3802	2989	14115	10509,4	2068,0	362,1	
Retingut acumulat (g)	0	10220	16960	36021	42323	50674	59047	65642	69443	72433	73844	84354	86422	86784	
% que passa	100,0	88,5	80,9	59,4	52,3	42,9	33,4	26,0	21,7	18,3	16,7	4,9	2,5	2,1	
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc									
	10	1,0	75,1	14,6	0,7	155,4	3,2								

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.





Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607	
Obra:	EG 202/15 ROSES	
Adreça:		
Població:	Roses	



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF848</b> Albarà:	
La seva referència:	EG 202/15 - M2.1 (0,90 a 1,10 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s:	Inici: 15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 1 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 202/15 - M2.1 (0,90 a 1,10 m).  
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.  
PUNT DE MOSTREIG: Veure plànol adjunt.



**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607	
Obra:	EG 202/15 ROSES	
Adreça:		
Població:	Roses	



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF848</b> Albarà:	
La seva referència:	EG 202/15 - M2.1 (0,90 a 1,10 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s. Inici:	15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

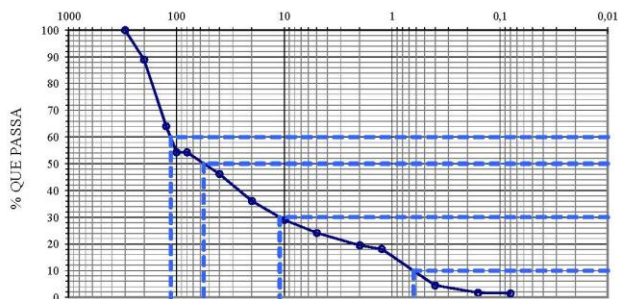
CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 2 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	80
% SORRES	19
% < 0,080 mm	1

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	76
% SORRES	23
% < 0,080 mm	1

Massa total seca (g)	111020																					
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	70974				Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)				18383				Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)				183,75					
Tamis UNE 7050 (mm)	300	200	125	100	80	40	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08								
Retingut tamisos (g)	0	12260	27643	10827	0	9019	11225	7832	5394	5158	1558,5	15149,0	3020,4	312,4								
Retingut acumulat (g)	0	12260	39903	50730	50730	59749	70974	78806	84199	89357	90915	106064	109085	109397								
% que passa	100,0	89,0	64,1	54,3	54,3	46,2	36,1	29,0	24,2	19,5	18,1	4,5	1,7	1,5								
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc																
	113,2	56,0	11,0	0,6	176,9	1,7																

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607	
Obra:	EG 202/15 ROSES	
Adreça:		
Població:	Roses	



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF849</b> Albarà:	
La seva referència:	EG 202/15 - M2.2 (1,60 a 1,90 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s:	Inici: 15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 1 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 202/15 - M2.2 (1,60 a 1,90 m).  
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.  
PUNT DE MOSTREIG: Veure plànol adjunt.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B17612607 - Societat Unipersonal  
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full 100, Folí G1-24877

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà  
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a [www.cecam.com](http://www.cecam.com)



Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607	
Obra:	EG 202/15 ROSES	
Adreça:		
Població:	Roses	



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF849</b> Albarà:	
La seva referència:	EG 202/15 - M2.2 (1,60 a 1,90 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s. Inici:	15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

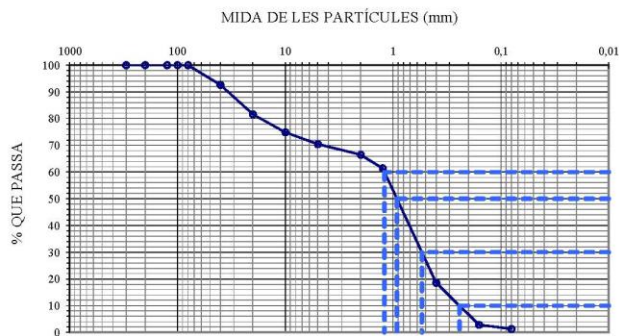
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 2 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.



CLASSIFICACIÓ	
UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	34
% SORRES	65
% < 0,080 mm	1

CLASSIFICACIÓ	
ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	30
% SORRES	69
% < 0,080 mm	1

Massa total seca (g)	28665													
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	5269					Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	4346					Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	14479	
Tamis UNE 7050 (mm)	300	200	125	100	80	40	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	2118	3151	1935	1275	1137	1451,3	12272,0	4511,7	446,0
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	2118	5269	7204	8478	9615	11066	23338	27850	28296
% que passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,6	81,6	74,9	70,4	66,5	61,4	18,6	2,8	1,3
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc								
	1,2	0,9	0,5	0,2	5,0	1,0								

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_C = \frac{(D_{10})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.





Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 202/15 ROSES
Adreça:	
Població:	Roses



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF850</b>	Albarà:
La seva referència:	EG 202/15 - M3.1 (1,00 a 1,20 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s:	Inici: 15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 1 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 202/15 - M3.1 (1,00 a 1,20 m).  
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.  
PUNT DE MOSTREIG: Veure plànol adjunt.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. - NIF B1-17612607 - Societat Unipersonal  
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full 100, Full GI-24877

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà  
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a [www.cecam.com](http://www.cecam.com)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607	
Obra:	EG 202/15 ROSES	
Adreça:		
Població:	Roses	



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF850</b> Albarà:	
La seva referència:	EG 202/15 - M3.1 (1,00 a 1,20 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s. Inici:	15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

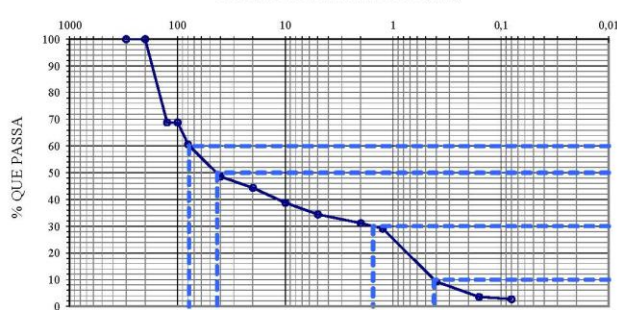
CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 2 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ	
UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	69
% SORRES	28
% < 0,080 mm	3

CLASSIFICACIÓ	
ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	66
% SORRES	31
% < 0,080 mm	3

Massa total seca (g)	113247																					
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	62975				Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)				14974				Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)				158,85					
Tamis UNE 7050 (mm)	300	200	125	100	80	40	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08								
Retingut tamisos (g)	0	0	35301	0	9297	13663	4713	6388	4883	3703	2368,7	22411,9	6472,9	955,5								
Retingut acumulat (g)	0	0	35301	35301	44599	58262	62975	69363	74246	77949	80318	102730	109202	110158								
% que passa	100,0	100,0	68,8	68,8	60,6	48,6	44,4	38,8	34,4	31,2	29,1	9,3	3,6	2,7								
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc																
	78,4	43,0	1,5	0,4	186,6	0,1																

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607	
Obra:	EG 202/15 ROSES	
Adreça:		
Població:	Roses	



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF851</b> Albarà:	
La seva referència:	EG 202/15 - M3.2 (2,20 a 2,40 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s:	Inici: 15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 1 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 202/15 - M3.2 (2,20 a 2,40 m).  
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.  
PUNT DE MOSTREIG: Veure plànol adjunt.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U. - NIF B1-17612607 - Societat Unipersonal  
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full 100, Full GI-24877

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.  
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607	
Obra:	EG 202/15 ROSES	
Adreça:		
Població:	Roses	



Núm. d'obra:	C1339	C152174
Expedient:	<b>C15XF851</b> Albarà:	
La seva referència:	EG 202/15 - M3.2 (2,20 a 2,40 m)	
Data de recepció:	03/12/2015	
Dates assaig/s. Inici:	15/12/2015	Final: 16/12/2015

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres  
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.  
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A  
LA MOSTRA ANALITZADA

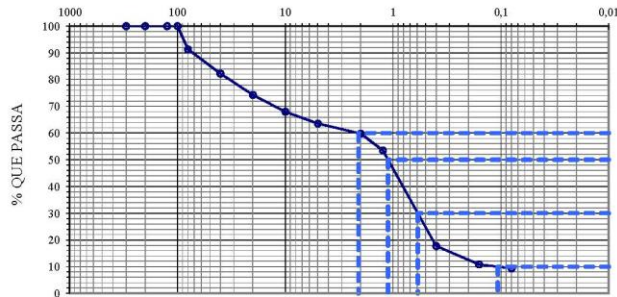
CECAM Celrà, 16/12/2015

Full 2 de 2.

## ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

MIDA DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ	
UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	40
% SORRES	51
% < 0,080 mm	9

CLASSIFICACIÓ	
ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	36
% SORRES	55
% < 0,080 mm	9

Massa total seca (g)	107318													
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	27585					Massa entre 20 i 2 mm, rentada i seca (g)	15560					Fracció fina < 2 mm, assajada i seca (g)	169,13	
Tamis UNE 7050 (mm)	300	200	125	100	80	40	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	9349	9704	8532	6778	4770	4012	6742,6	38410,6	7372,5	1582,3
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	9349	19052	27585	34363	39133	43145	49888	88298	95671	97253
% que passa	100,0	100,0	100,0	100,0	91,3	82,2	74,3	68,0	63,5	59,8	53,5	17,7	10,9	9,4
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc								
	2,1	1,1	0,6	0,1	19,1	1,5								

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

**Observacions:** (\*\*) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Director tècnic

Lluís Rodríguez Alonso

Cap d'àrea

Maria Vidal i Font

L'incertesa dels valors quantitius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.









## **ANNEX NÚM. 4 – CÀLCULS HIDRÀULICS**



# PROJECTE SIMPLIFICAT D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES

## ANNEX NÚM. 4 – CÀLCULS HIDRÀULICS

### ÍNDEX

<b>1. Estudi hidràulic.....</b>	<b>3</b>
1.1. Introducció. Metodologia .....	3
1.2. Dades de partida .....	4
1.3. Caracterització hidràulica de la situació actual .....	5
1.4. Proposta d'estabilització del fons de la llera .....	9
1.5. Anàlisi hidràulic situació proposta .....	10
1.6. Presentació de resultats. Organització.....	12
1.7. Resultats. Situació Actual.....	13
1.8. Resultats. Situació Proposta .....	24
1.9. Comparativa entre la Situació Actual i la Situació Proposta .....	35

## 1. ESTUDI HIDRÀULIC

### 1.1. Introducció. Metodologia

La metodologia de l'estudi hidràulic consisteix en la simulació de les avingudes de la riera Trencada, modelat com a canal natural sota determinades condicions inicials i condicions de contorn, utilitzant el model matemàtic de règim gradualment variat o permanent HEC-RAS, desenvolupat a partir de l'HEC-2, "Water surface profiles" basat en el mètode de càlcul de corbes de rabeig conegut com a "mètode del pas estàndard".

Per poder discretitzar la llera, aquesta s'ha de dividir en trams entre seccions ortogonals a la direcció del flux, les quals incorporen les actuals condicions topogràfiques i morfològiques de la llera, dels marges i de la possible plana d'inundació. El procediment de càlcul es basa en la resolució de l'equació de balanç d'energia expressada unidimensionalment i recolzada en la fórmula de Manning per poder estimar les pèrdues per fricció. Les hipòtesis de càlcul del model són:

- Flux unidimensional: la única component de la velocitat és la direcció del flux.
- Flux estacionari: no hi ha variació de la velocitat ni del calat amb el temps, en una secció donada.
- Flux gradualment variat: la profunditat de l'aigua no canvia sobtadament en distàncies curtes.
- Pendants menors que 0,1 m/m.
- Contorns rígids.

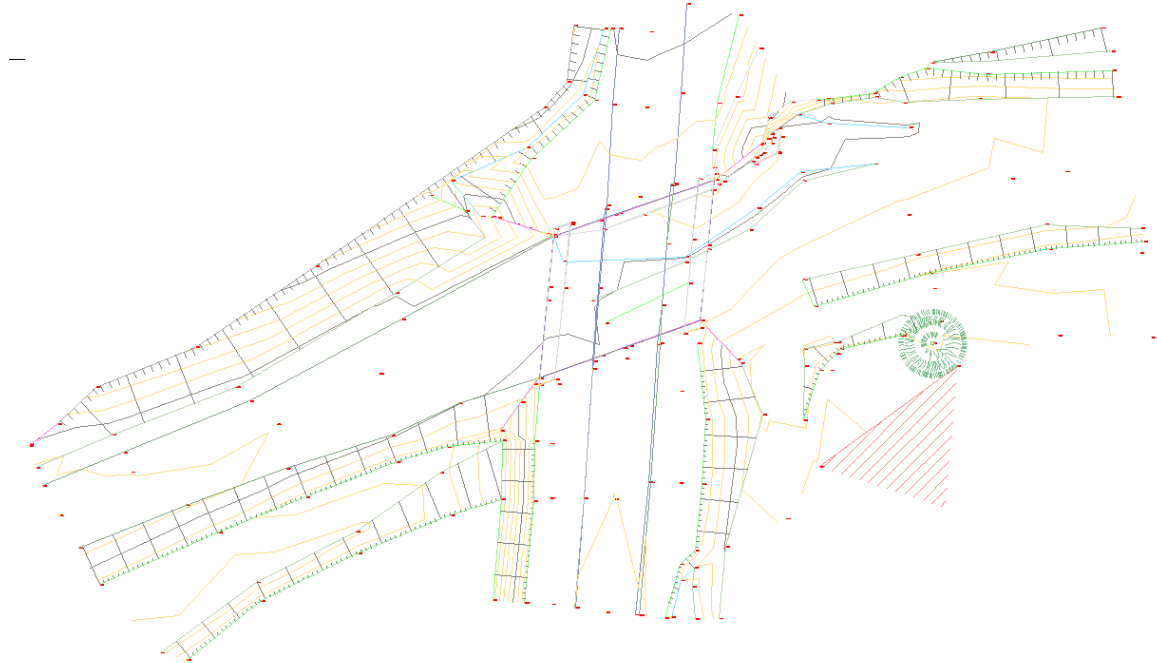
El model permet reproduir les estructures i obres de fàbrica existents o de nova construcció a la llera i calcular les pèrdues d'energia que provoquen. De la mateixa manera, també es permet la implementació d'estructures laterals o en línia com ara sobreexidors, comportes, rescloses, etc.

Les condicions de contorn s'obtenen a partir de dades de calat o de pendent d'energia conegudes o estimades en determinades seccions en funció de quin sigui el règim hidràulic. En aquest cas s'han considerat la condició de contorn en l'extrem d'aigua amunt de calat normal ( $S=0,028$ ), mentre que en l'extrem d'aigua avall del tram d'estudi la condició de contorn que s'estableix és també de calat normal ( $S=0,012$ ). El model s'ha calculat en règim mixt.

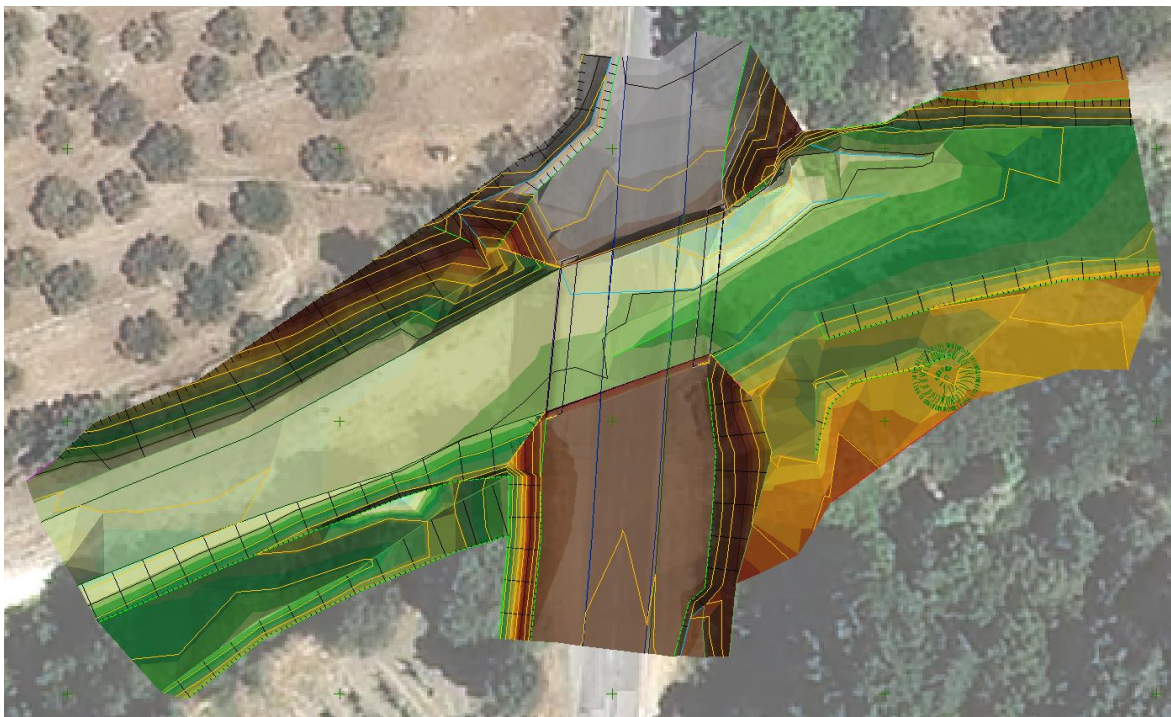
El model s'ha plantejat en règim permanent. En aquest sentit, s'ha considerat que la punta dels hidrogrames d'avinguda tindria una durada tal que la hipòtesi de règim permanent pot representar adequadament el comportament real de les avingudes en els cursos fluvials estudiats. El pre-procés de les dades inicials i el post-procés dels resultats es realitzen amb el programa HEC-GEORAS englobat en l'entorn SIG del programa ArcMap.

## 1.2. Dades de partida

Per poder realitzar l'estudi es disposa d'una informació cartogràfica de detall, corresponent a un aixecament topogràfic de la llera de la riera realitzat expressament pel present document.



Amb les dades preses en la campanya de reconeixement del terreny i tota la informació topogràfica, s'elabora el Model Digital per tal de realitzar el procés d'entrada de resultats en l'entorn SIG i l'elaboració de la geometria del model hidràulic.

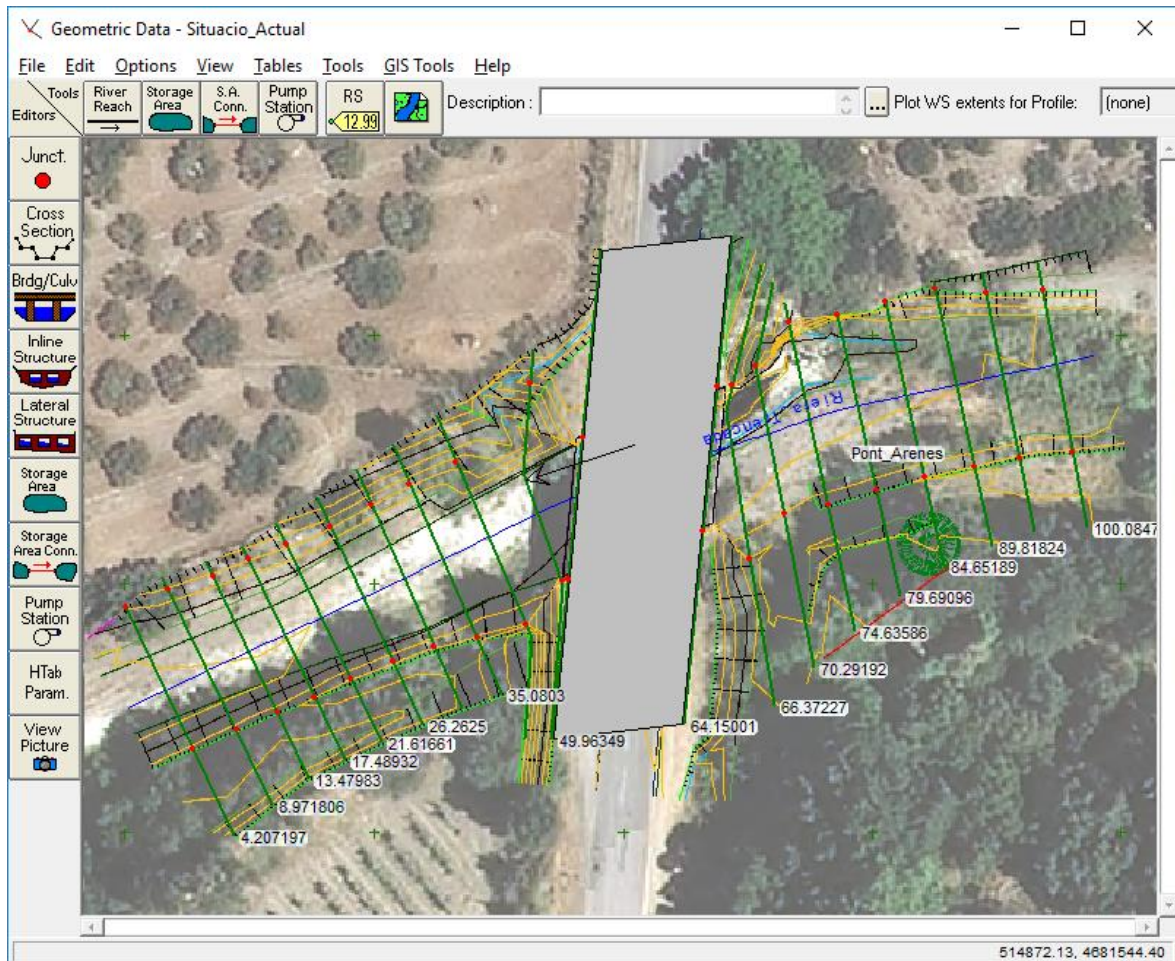


### 1.3. Caracterització hidràulica de la situació actual

Per a la caracterització del comportament hidràulic de la riera de la Trencada al llarg del tram d'estudi s'ha elaborat la modelització hidràulica "**Situació Actual**". El model realitzat abasta una longitud total d'uns 100 m de la riera, discretitzat en 20 seccions transversals separades, de forma general, una distància de 5 m aproximadament, que reproduïxen les condicions topogràfiques de la llera.

El pendent longitudinal de la llera al llarg de tot aquest tram és bastant irregular, amb un valor mig de l'ordre de l'1,3%. Tot i això, en el centre del tram de la riera, just aigua amunt del pont de la carretera de Les Arenes, s'identifica una soscavació important del llit de la riera.

En el gràfic següent es mostra l'esquema general (situació actual) del model hidràulic realitzat amb el programa HEC-RAS.





Els coeficients de Manning estimats en funció del tipus de superfície, la vegetació o els obstacles presents es relacionen a la taula següent:

Llit	Coefficient de rugositat de Manning <i>n</i>
Fons de llera natural sorrenc amb herbes baixes	0,035
Talussos: bosc de ribera i canyar	0,050
Murs de formigó estreps pont	0,020

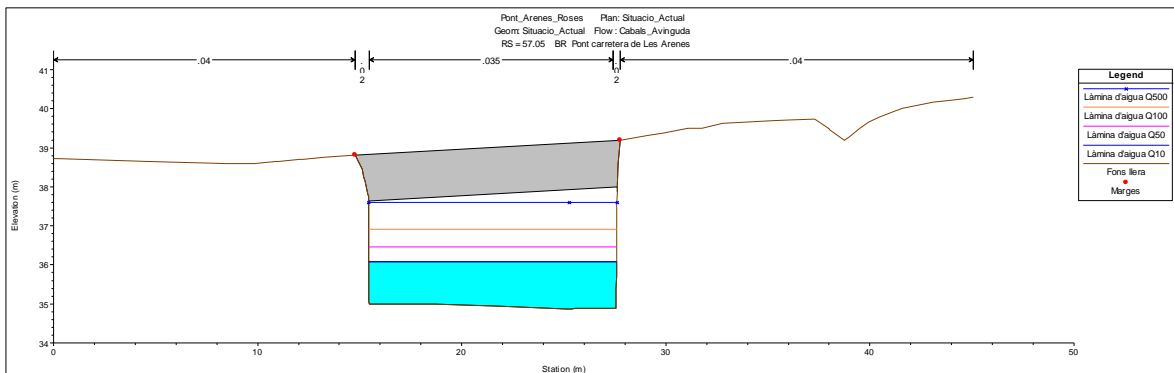
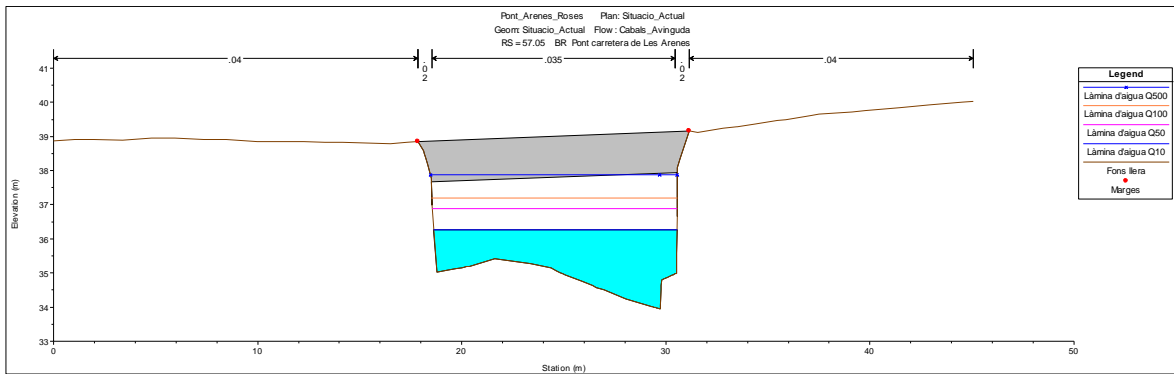
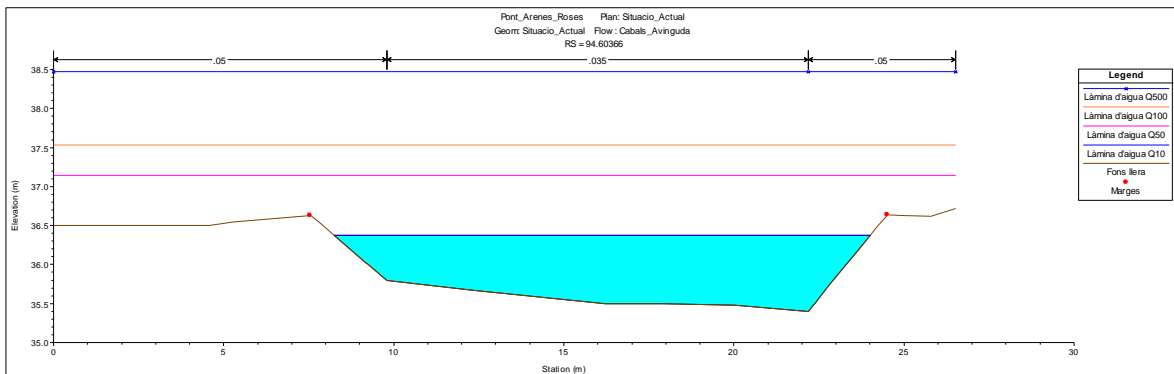
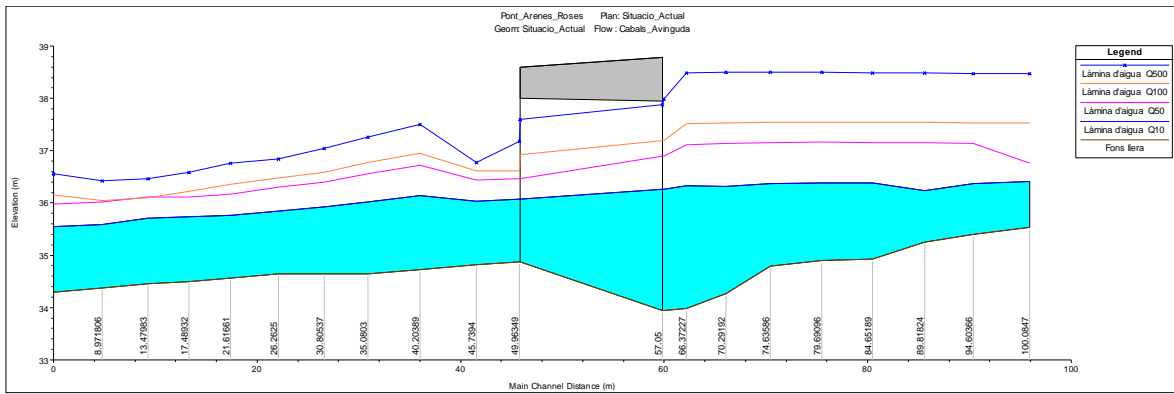
Per a les anàlisis hidràuliques s'utilitzen els cabals punta d'avinguda associats a 10, 100 i 500 anys de període de retorn de la riera de la Trencada ( $Q_{10}=32,29 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{50}=64,18 \text{ m}^3/\text{s}$ ;  $Q_{100}=81,26 \text{ m}^3/\text{s}$  i  $Q_{500}=126,73 \text{ m}^3/\text{s}$ ), obtinguts de l'estudi anterior (*Estudi d'inundabilitat de Roses. Fase 2: Riera de la Trencada i rec Fondo*).

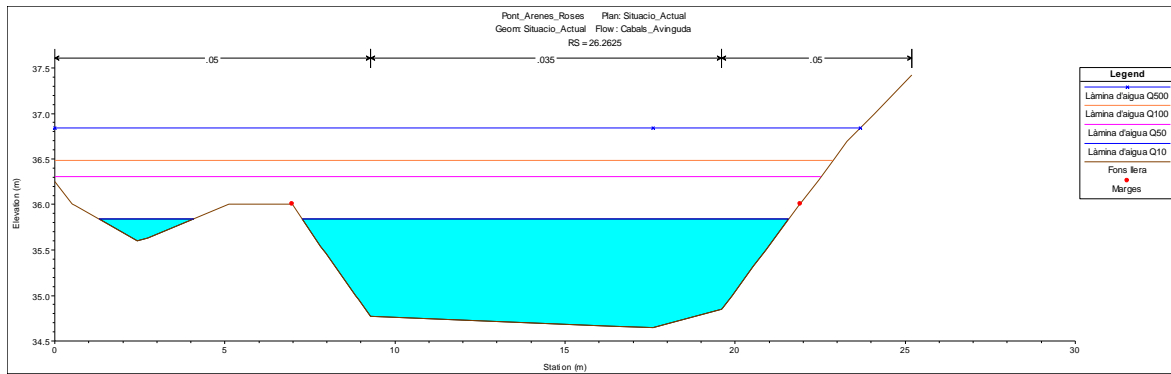
Flow Change Location				Profile Names and Flow Rates			
	River	Reach	RS	Q10	Q50	Q100	Q500
1	Riera_Trencada	Pont_Arenes	100.0847	32.29	64.18	81.26	126.73

Els resultats detallats dels càlculs hidràulics realitzats s'adjunten al final d'aquest annex en format d'apèndix.

A continuació es mostra el perfil longitudinal, així com algunes de les seccions transversals del model hidràulic, amb les làmines d'aigua pels diferents períodes de retorn simulats.

Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de Les Arenes sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses



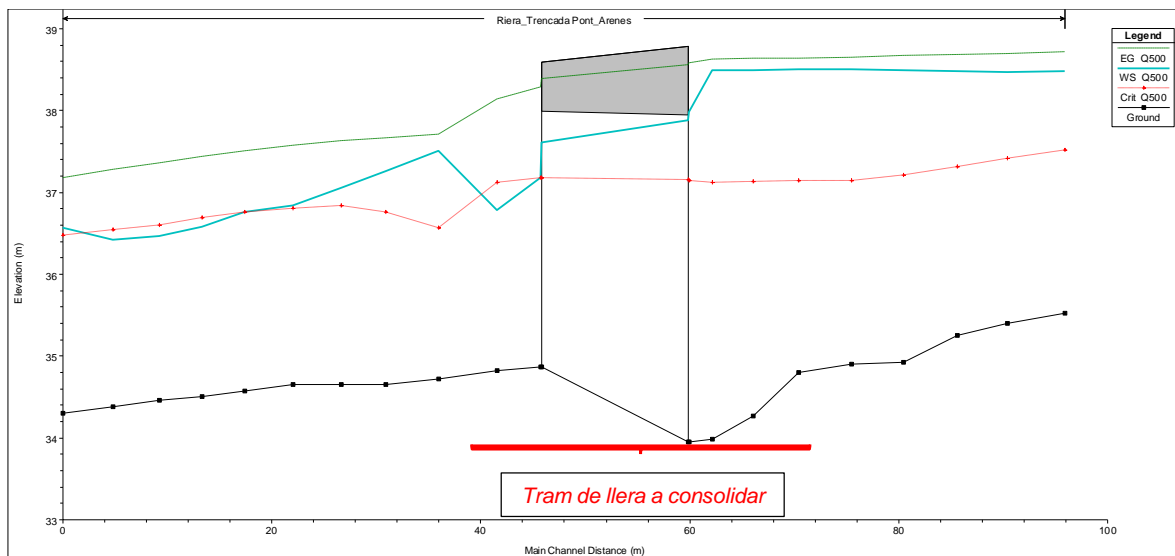


A partir dels anàlisis dels resultats sobre les seccions transversals o sobre el perfil longitudinal d'aquest tram de la riera de la Trencada, es pot apreciar que la capacitat hidràulica de la llera de la riera seria equivalent al cabal d'una avinguda de 10 anys de període de retorn, mentre que per crescudes superiors l'aigua desbordaria per ambdós marges. L'estructura del pont de la carretera de Les Arenes, ubicat en la part central del tram del curs objecte d'estudi, assoliria una capacitat hidràulica pràcticament coincident a l'avinguda de 500 anys de període de retorn (sense resguard hidràulic i amb sobre-elevacions en la làmina d'aigua).

## 1.4. Proposta d'estabilització del fons de la llera

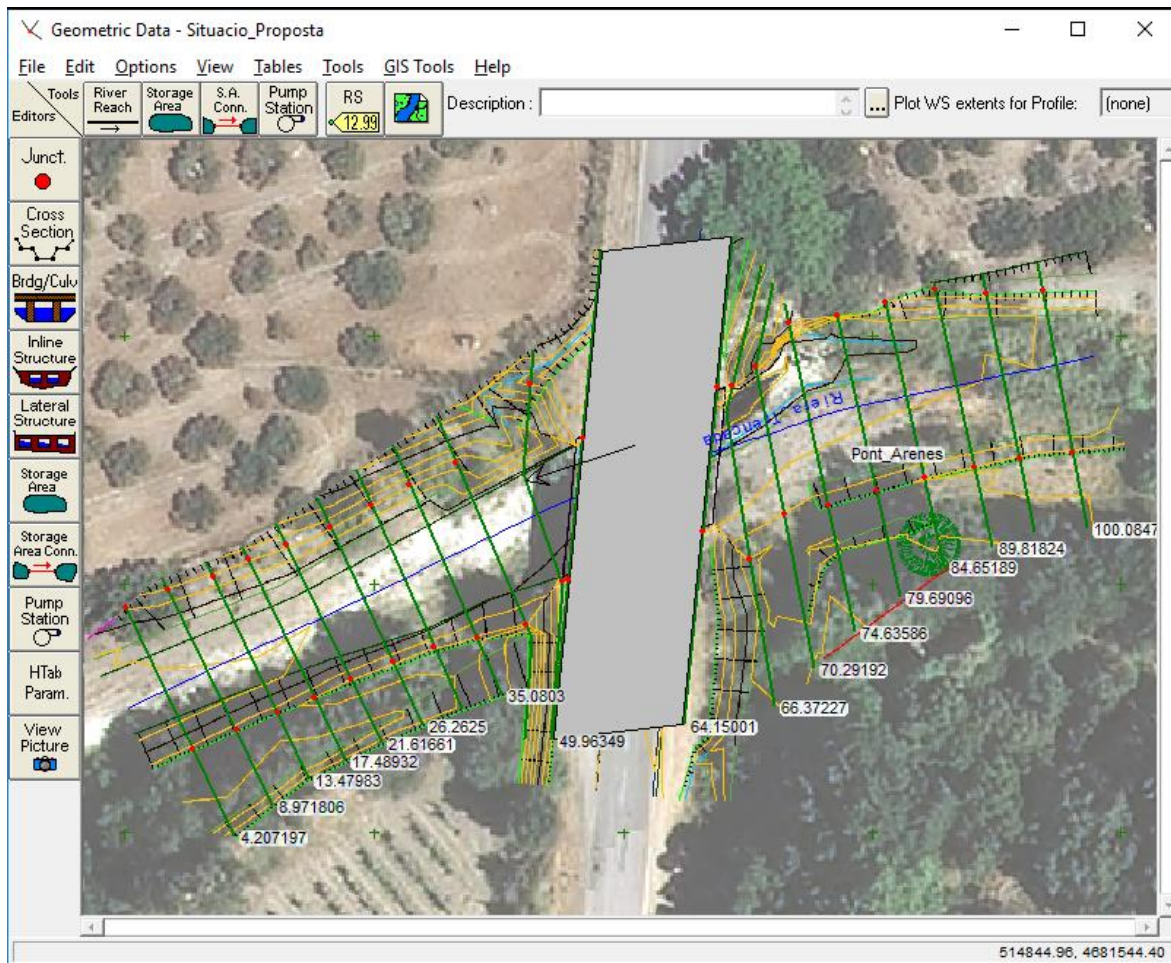
L'anàlisi hidràulica de la situació actual de la riera de la Trecada al seu pas per l'àmbit objecte d'estudi permet comprovar i avaluar el comportament hidràulic d'aquest tram del curs, en el que s'identifica un esvoranc del fons de llera que pot afectar en cas de futures crescudes de la riera, a l'estabilitat de la fonamentació de l'estructura del pont.

La modelització hidràulica de la situació proposta incorpora l'estabilització i reperfilat del fons de la llera de la riera mitjançant un mantell de pedra d'escullera en tot el seu ample i al llarg d'un tram d'aproximadament 30 metres de longitud.

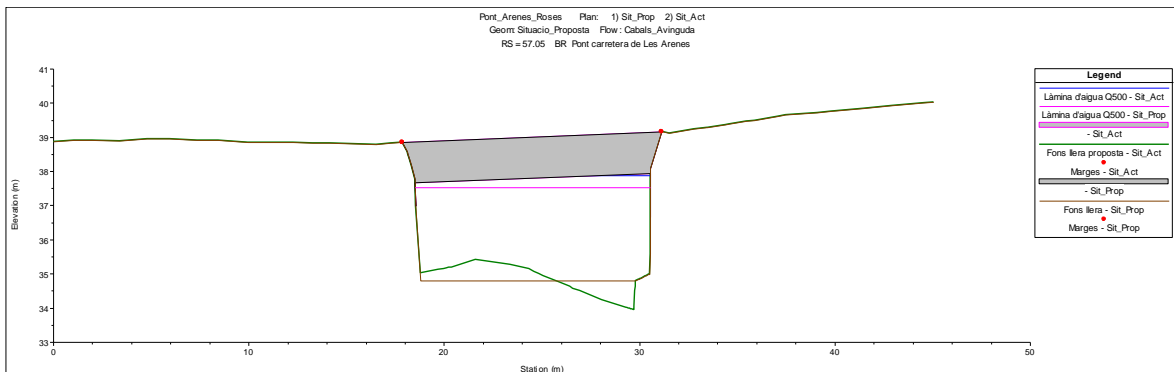
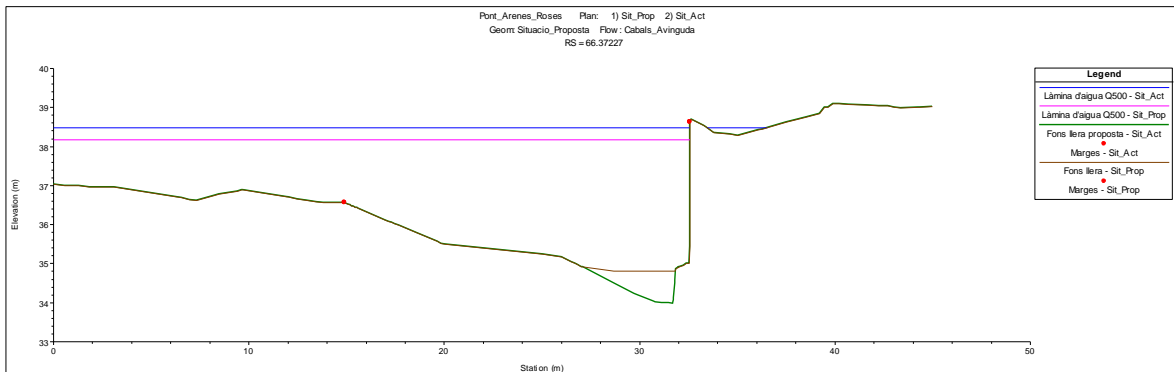
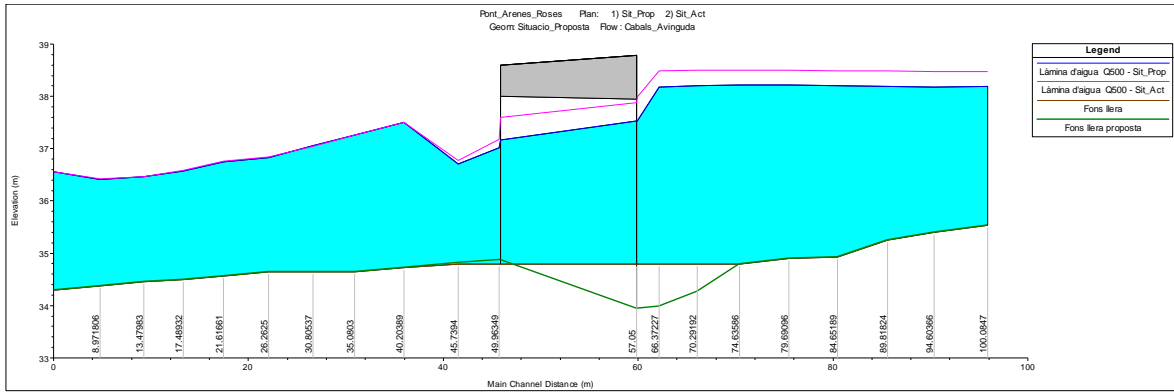


## 1.5. Anàlisi hidràulic situació proposta

La nova anàlisi hidràulica (**Situacio\_Proposta**) que es realitza en aquest apartat, a partir de la definició d'estabilització i reperfilat del fons de la llera que es descriu en l'apartat anterior, permet comprovar el funcionament hidràulic de la riera de la Trencada, les possibles variacions que es produeixen en el comportament hidràulic en cas de crescudes i validar hidràulicament la proposta plantejada segons els criteris establerts per l'ACA.



Les figures que s'adjunten seguidament mostren la comparativa entre la situació actual i la situació proposta dels resultats del comportament hidràulic en aquest tram de la riera per l'avinguda de 500 anys de període de retorn.



Tal i com s'aprecia en les anteriors imatges, la proposta de reperfilat del pendent longitudinal de la llera mitjançant l'estabilització del fons actualment soscavat, presenta una millora sobre el comportament hidràulic en cas de crescudes de la riera, reduint la cota de la làmina d'aigua uns 0,30 metres per una avinguda de 500 anys de període de retorn.

## 1.6. Presentació de resultats. Organització

Els resultats dels models hidràulics es mostren distribuïts seguint el següent esquema, on a cada punt s'inclouen els resultats associats als diferents períodes de retorn analitzats (T=10, T50, T=100 i T=500 anys):

- Perfils longitudinals per a T = 10, 50, 100 i 500 anys.
- Taules de resultats de les seccions transversals per a T= 10, 50, 100 i 500 anys.
- Perfils transversals, els quals inclouen la làmina d'aigua corresponent a les tres avingudes considerades.

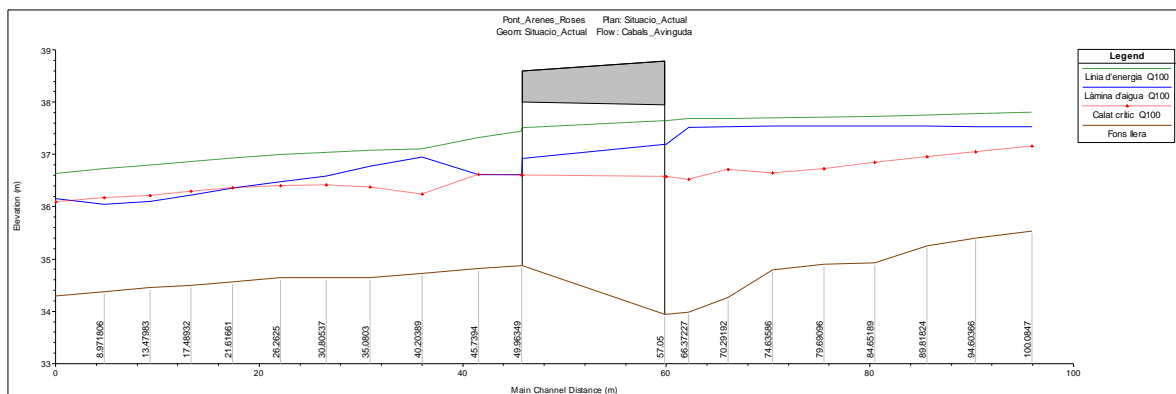
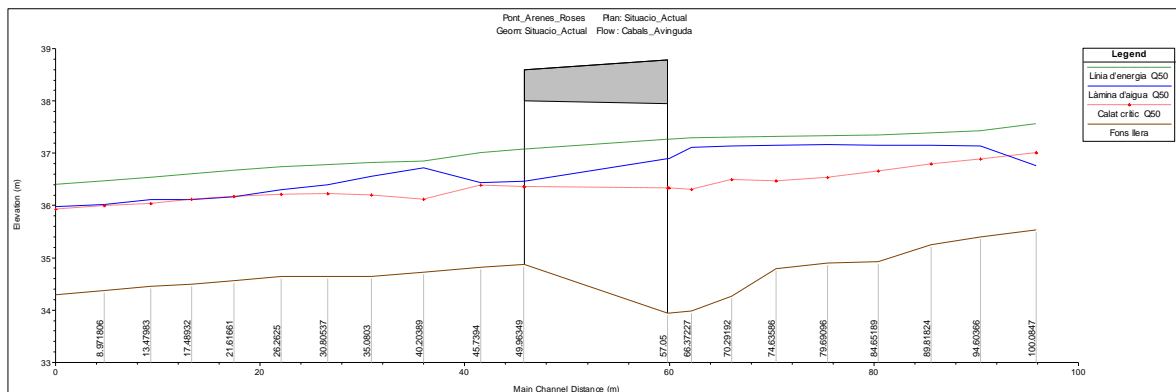
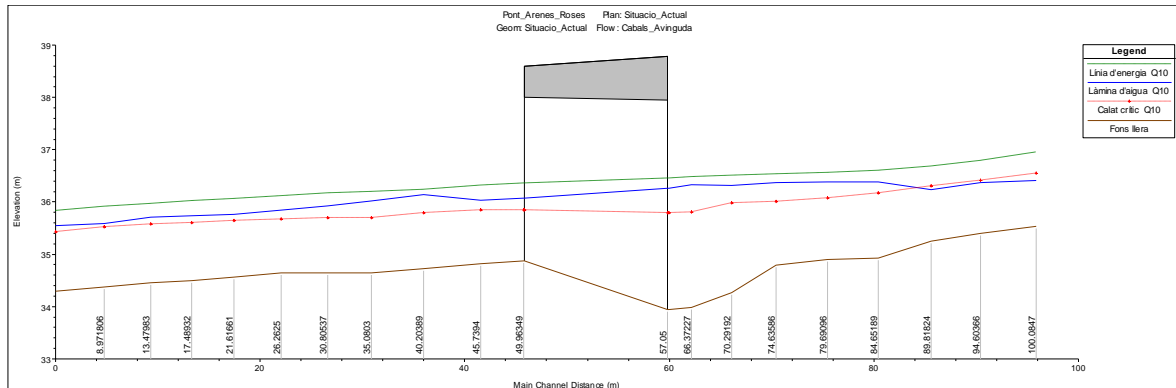
El significat de cada columna de les taules de resultats és el següent:

<i>River:</i>	Riu
<i>River Sta</i>	Número de secció del riu
<i>Profile</i>	Cas de càlcul
<i>Q Total</i>	Cabal de pas a la secció
<i>W.S. Elev</i>	Cota de la làmina d'aigua
<i>Min Ch El</i>	Cota mínima del canal principal
<i>Diff</i>	Calat d'aigua a la secció (diferència entre <i>W.S. Elev</i> i <i>Min Ch El</i> )
<i>Crit. W.S.</i>	Calat que correspon al règim crític
<i>E.G. Elev</i>	Cota de la línia d'energia
<i>E.G. Slope</i>	Pendent de la línia d'energia
<i>Vel Left</i>	Velocitat mitjana a la plana d'inundació del marge esquerre
<i>Vel Chnl</i>	Velocitat mitjana al canal principal
<i>Vel Right</i>	Velocitat mitjana a la plana d'inundació del marge dret
<i>Vel Total</i>	Velocitat mitjana en tota la secció
<i>Flow Area</i>	Superfície del flux actiu a tota la secció
<i>Top Width</i>	Amplada superficial del canal principal i planes d'inundació
<i>Froude #Chl</i>	Número de Froude pel canal principal

## 1.7. Resultats. Situació Actual

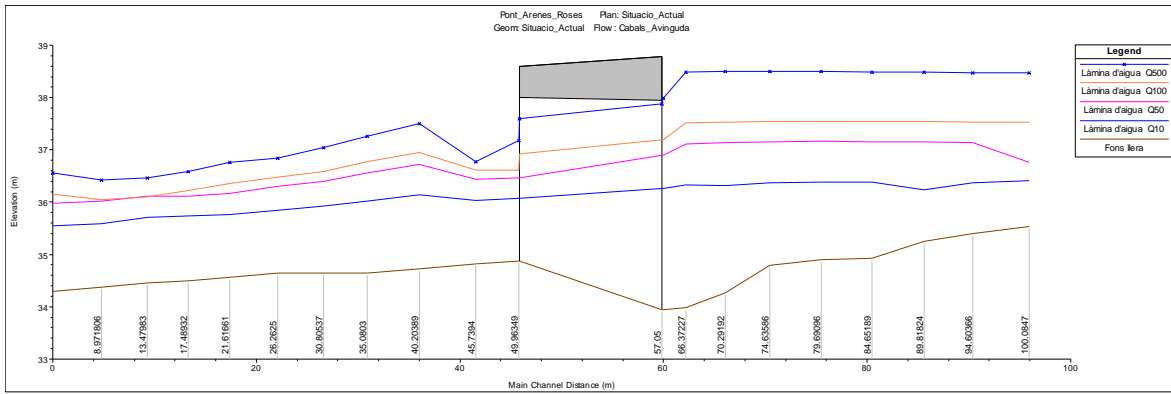
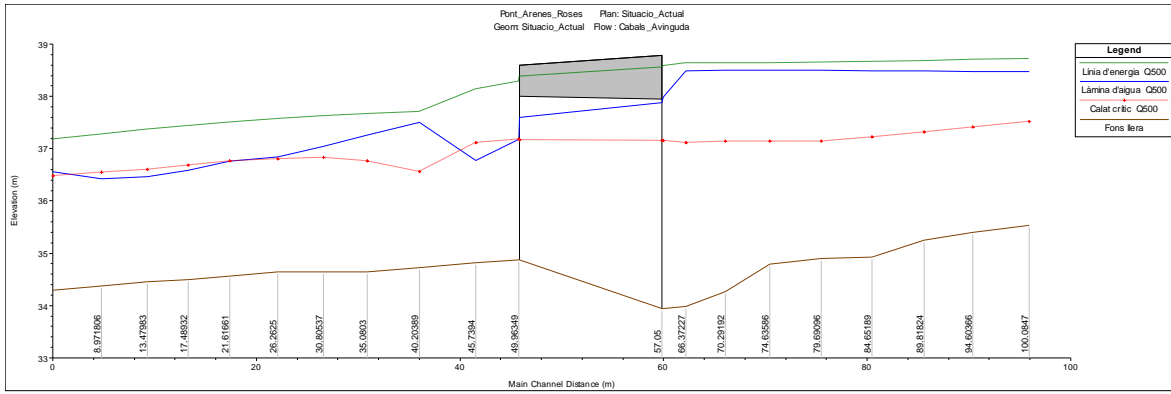
### Perfils longitudinals

A continuació es mostren els resultats obtinguts en l'aplicació del model hidràulic de la riera de la Trencada per a la situació actual per diferents cabals associats als períodes de retorn considerats. Es mostra la làmina d'aigua, la línia d'energia i el calat crític.





Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de Les Arenes sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses



## Taules de resultats seccions transversals

HEC-RAS Plan: Sit_Act River: Riera_Trencada Reach: Pont_Arenes													
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	W.S. Elev (m)	Min Chl El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude # Chl
Pont_Arenes	100.0847	Q10	32.29	36.41	35.53	0.88	36.55	36.95	0.028005	3.25	9.92	15.10	1.28
Pont_Arenes	100.0847	Q50	64.18	36.76	35.53	1.23	37.00	37.66	0.028016	4.01	17.15	26.65	1.92
Pont_Arenes	100.0847	Q100	81.26	37.53	35.53	2.00	37.16	37.81	0.048660	2.48	37.84	27.11	0.60
Pont_Arenes	100.0847	Q500	126.73	38.48	35.53	2.95	37.52	38.72	0.002411	2.34	63.53	27.11	0.46
Pont_Arenes	94.60366	Q10	32.29	36.38	35.40	0.98	36.41	36.78	0.018959	2.83	11.42	15.76	1.06
Pont_Arenes	94.60366	Q50	64.18	37.14	35.40	1.74	36.88	37.42	0.005885	2.41	29.86	26.52	0.64
Pont_Arenes	94.60366	Q100	81.26	37.53	35.40	2.13	37.05	37.77	0.003900	2.30	40.12	26.52	0.55
Pont_Arenes	94.60366	Q500	126.73	38.47	35.40	3.07	37.41	38.70	0.002127	2.25	65.17	26.52	0.43
Pont_Arenes	89.81824	Q10	32.29	36.23	35.25	0.98	36.31	36.68	0.022488	2.98	10.82	16.17	1.16
Pont_Arenes	89.81824	Q50	64.18	37.15	35.25	1.90	36.78	37.38	0.004532	2.17	32.71	27.22	0.57
Pont_Arenes	89.81824	Q100	81.26	37.54	35.25	2.29	36.95	37.74	0.003128	2.10	43.21	27.22	0.49
Pont_Arenes	89.81824	Q500	126.73	38.48	35.25	3.23	37.31	38.68	0.001778	2.08	68.94	27.22	0.40
Pont_Arenes	84.65189	Q10	32.29	36.39	34.93	1.46	36.17	36.60	0.007266	2.05	15.77	19.23	0.69
Pont_Arenes	84.65189	Q50	64.18	37.16	34.93	2.23	36.65	37.35	0.003389	2.00	35.49	26.97	0.50
Pont_Arenes	84.65189	Q100	81.26	37.54	34.93	2.61	36.84	37.72	0.002565	1.97	45.90	26.97	0.44
Pont_Arenes	84.65189	Q500	126.73	38.49	34.93	3.56	37.22	38.67	0.001709	1.98	71.43	26.97	0.37
Pont_Arenes	79.69096	Q10	32.29	36.39	34.90	1.49	36.08	36.56	0.005216	1.82	18.20	21.88	0.59
Pont_Arenes	79.69096	Q50	64.18	37.16	34.90	2.26	36.53	37.32	0.002737	1.86	36.75	28.92	0.45
Pont_Arenes	79.69096	Q100	81.26	37.55	34.90	2.65	36.72	37.70	0.002129	1.84	49.96	28.92	0.40
Pont_Arenes	79.69096	Q500	126.73	38.50	34.90	3.60	37.14	38.65	0.001439	1.85	77.44	28.92	0.34
Pont_Arenes	74.63586	Q10	32.29	36.38	34.80	1.58	36.01	36.53	0.004579	1.74	19.34	22.24	0.55
Pont_Arenes	74.63586	Q50	64.18	37.15	34.80	2.35	36.47	37.31	0.002697	1.84	39.20	31.41	0.45
Pont_Arenes	74.63586	Q100	81.26	37.54	34.80	2.74	36.64	37.69	0.002031	1.80	51.72	32.11	0.39
Pont_Arenes	74.63586	Q500	126.73	38.50	34.80	3.70	37.15	38.64	0.001194	1.77	83.89	33.73	0.32
Pont_Arenes	70.29192	Q10	32.29	36.32	34.27	2.95	35.98	36.50	0.005267	1.92	17.61	24.15	0.59
Pont_Arenes	70.29192	Q50	64.18	37.13	34.27	2.86	36.50	37.30	0.002529	1.91	40.21	31.78	0.44
Pont_Arenes	70.29192	Q100	81.26	37.53	34.27	3.26	36.70	37.68	0.001868	1.86	53.31	33.32	0.39
Pont_Arenes	70.29192	Q500	126.73	38.50	34.27	4.23	37.14	38.63	0.001151	1.84	86.50	39.29	0.32
Pont_Arenes	66.37227	Q10	32.29	36.33	33.98	2.35	35.81	36.47	0.003642	1.66	19.45	16.58	0.49
Pont_Arenes	66.37227	Q50	64.18	37.12	33.98	3.14	36.31	37.29	0.002592	1.86	38.02	32.59	0.43
Pont_Arenes	66.37227	Q100	81.26	37.52	33.98	3.54	36.52	37.67	0.001946	1.83	51.11	32.59	0.39
Pont_Arenes	66.37227	Q500	126.73	38.49	33.98	4.51	37.12	38.63	0.001200	1.80	83.11	35.70	0.32
Pont_Arenes	64.15001	Q10	32.29	36.26	33.95	2.31	35.79	36.46	0.004066	1.97	16.35	11.92	0.54
Pont_Arenes	64.15001	Q50	64.18	36.89	33.95	2.94	36.32	37.26	0.004908	2.68	23.92	12.01	0.61
Pont_Arenes	64.15001	Q100	81.26	37.20	33.95	3.25	36.57	37.64	0.005021	2.95	27.59	12.03	0.62
Pont_Arenes	64.15001	Q500	126.73	37.98	33.95	4.03	37.15	38.58	0.004835	3.42	37.06	12.14	0.62
Pont_Arenes	57.05	Bridge											
Pont_Arenes	49.96349	Q10	32.29	36.07	34.87	1.20	35.84	36.35	0.006285	2.35	13.74	12.16	0.71
Pont_Arenes	49.96349	Q50	64.18	36.46	34.87	1.59	36.36	37.08	0.003561	3.47	18.48	12.16	0.90
Pont_Arenes	49.96349	Q100	81.26	36.61	34.87	1.74	36.60	37.43	0.011458	4.01	20.24	12.17	0.99
Pont_Arenes	49.96349	Q500	126.73	37.17	34.87	2.30	37.17	38.29	0.011023	4.67	27.12	12.18	1.00
Pont_Arenes	45.7394	Q10	32.29	36.03	34.82	1.21	35.84	36.32	0.008406	2.38	13.54	13.11	0.75
Pont_Arenes	45.7394	Q50	64.18	36.44	34.82	1.62	36.39	37.01	0.014309	3.34	19.19	15.14	0.95
Pont_Arenes	45.7394	Q100	81.26	36.61	34.82	1.79	36.61	37.31	0.015961	3.72	21.87	15.55	1.00
Pont_Arenes	45.7394	Q500	126.73	36.78	34.82	1.96	37.12	38.14	0.027222	5.17	24.49	15.55	1.32
Pont_Arenes	40.20389	Q10	32.29	36.14	34.72	1.42	35.79	36.23	0.004131	1.46	24.96	29.08	0.47
Pont_Arenes	40.20389	Q50	64.18	36.72	34.72	2.00	36.11	36.84	0.003092	1.71	42.17	30.37	0.44
Pont_Arenes	40.20389	Q100	81.26	36.95	34.72	2.23	36.24	37.10	0.002989	1.85	49.47	30.83	0.45
Pont_Arenes	40.20389	Q500	126.73	37.51	34.72	2.79	36.56	37.71	0.002835	2.16	66.80	31.90	0.45
Pont_Arenes	35.0803	Q10	32.29	36.02	34.65	1.37	35.70	36.20	0.005855	1.90	17.87	21.96	0.60
Pont_Arenes	35.0803	Q50	64.18	36.56	34.65	1.91	36.19	36.81	0.005046	2.30	30.50	24.00	0.59
Pont_Arenes	35.0803	Q100	81.26	36.77	34.65	2.12	36.37	37.07	0.005068	2.52	35.63	24.39	0.61
Pont_Arenes	35.0803	Q500	126.73	37.26	34.65	2.61	36.76	37.67	0.005096	2.97	47.74	25.29	0.64
Pont_Arenes	30.80537	Q10	32.29	35.93	34.65	1.28	35.69	36.16	0.007693	2.15	15.02	15.27	0.69
Pont_Arenes	30.80537	Q50	64.18	36.40	34.65	1.75	36.22	36.77	0.007741	2.76	25.17	23.18	0.73
Pont_Arenes	30.80537	Q100	81.26	36.59	34.65	1.94	36.42	37.03	0.007814	3.01	29.65	23.57	0.75
Pont_Arenes	30.80537	Q500	126.73	37.05	34.65	2.40	36.83	37.63	0.007580	3.50	40.72	24.50	0.77
Pont_Arenes	26.2625	Q10	32.29	35.84	34.65	1.19	35.68	36.12	0.009786	2.35	14.00	17.07	0.77
Pont_Arenes	26.2625	Q50	64.18	36.31	34.65	1.66	36.20	36.73	0.009742	2.95	23.68	22.52	0.80
Pont_Arenes	26.2625	Q100	81.26	36.48	34.65	1.83	36.39	36.98	0.009993	3.24	27.67	22.87	0.83
Pont_Arenes	26.2625	Q500	126.73	36.84	34.65	2.19	36.81	37.57	0.011257	3.95	36.02	23.68	0.91
Pont_Arenes	21.61661	Q10	32.29	35.76	34.57	1.19	35.64	36.07	0.011149	2.45	13.64	16.86	0.80
Pont_Arenes	21.61661	Q50	64.18	36.17	34.57	1.60	36.17	36.67	0.013804	3.22	21.68	22.19	0.92
Pont_Arenes	21.61661	Q100	81.26	36.35	34.57	1.78	36.35	36.93	0.013360	3.47	25.81	22.81	0.92
Pont_Arenes	21.61661	Q500	126.73	36.76	34.57	2.19	36.76	37.51	0.012993	4.03	35.24	23.85	0.95
Pont_Arenes	17.48932	Q10	32.29	35.73	34.50	1.23	35.60	36.02	0.010832	2.37	14.24	17.77	0.78
Pont_Arenes	17.48932	Q50	64.18	36.12	34.50	1.62	36.11	36.60	0.014325	3.17	21.97	22.52	0.91
Pont_Arenes	17.48932	Q100	81.26	36.22	34.50	1.72	36.29	36.86	0.016807	3.64	24.44	22.95	1.00
Pont_Arenes	17.48932	Q500	126.73	36.58	34.50	2.08	36.69	37.44	0.017023	4.29	32.82	23.80	1.05

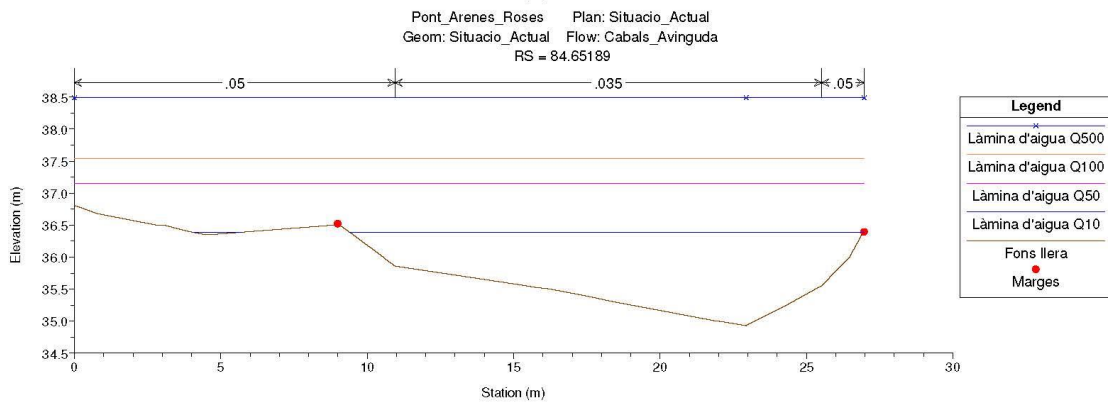
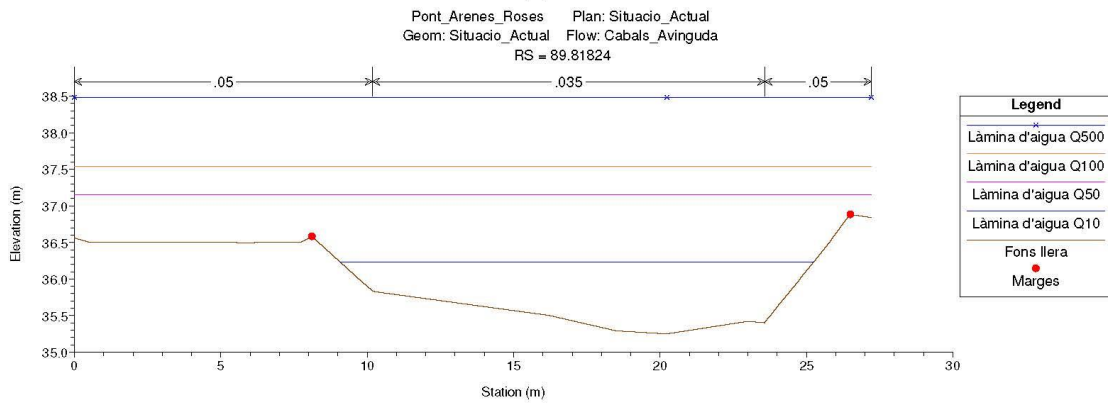
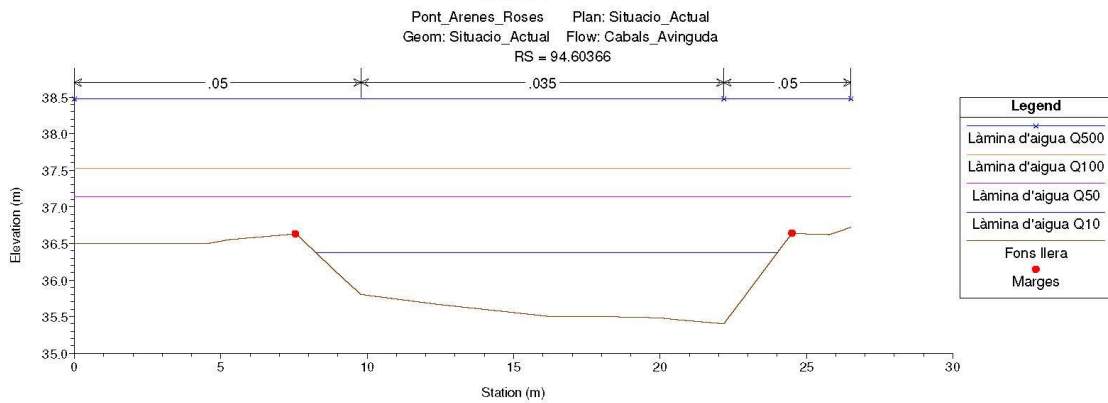
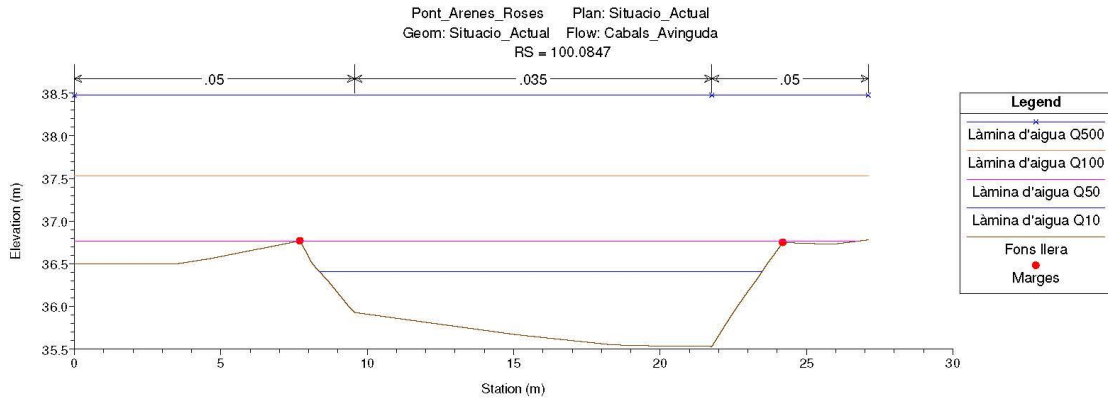
## Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de Les Arenes sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

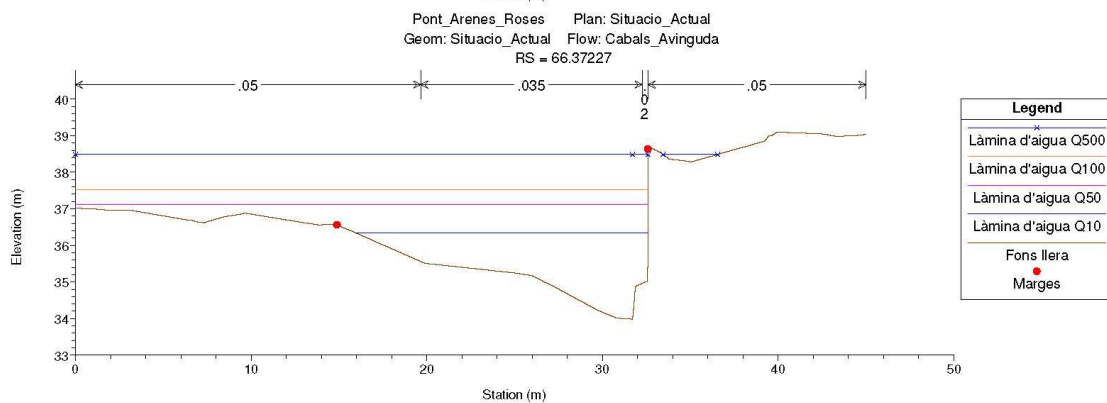
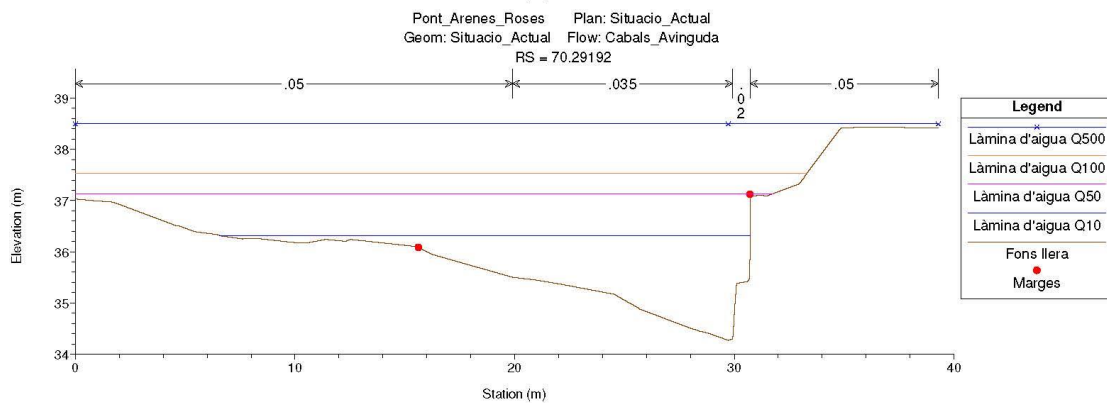
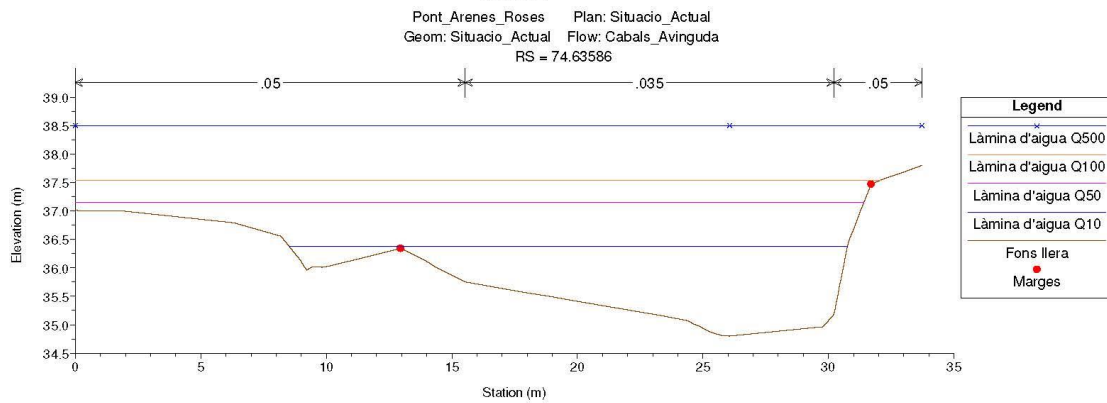
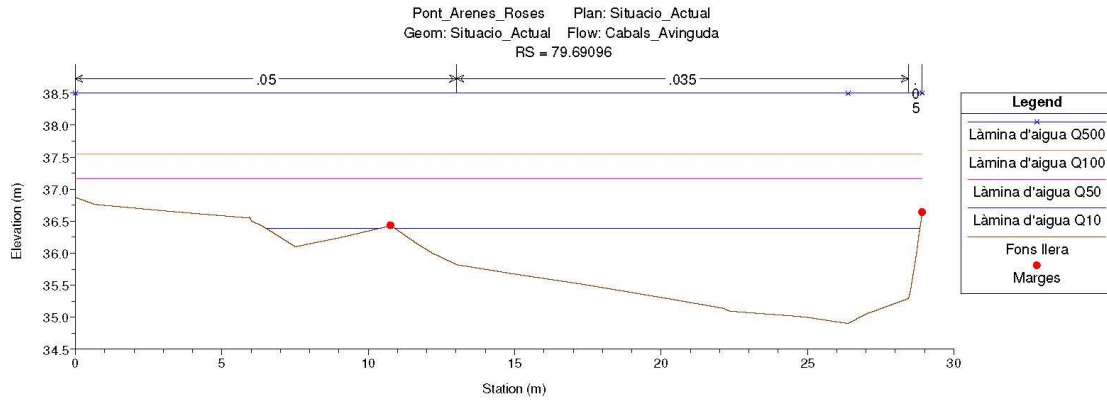
HEC-RAS Plan: Sit\_Act River: Riera\_Trencada Reach: Pont\_Arenes (Continued)

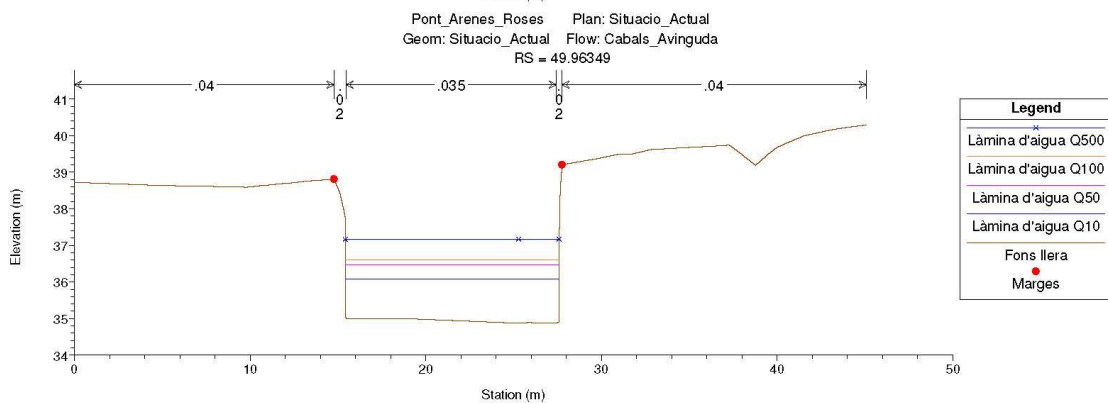
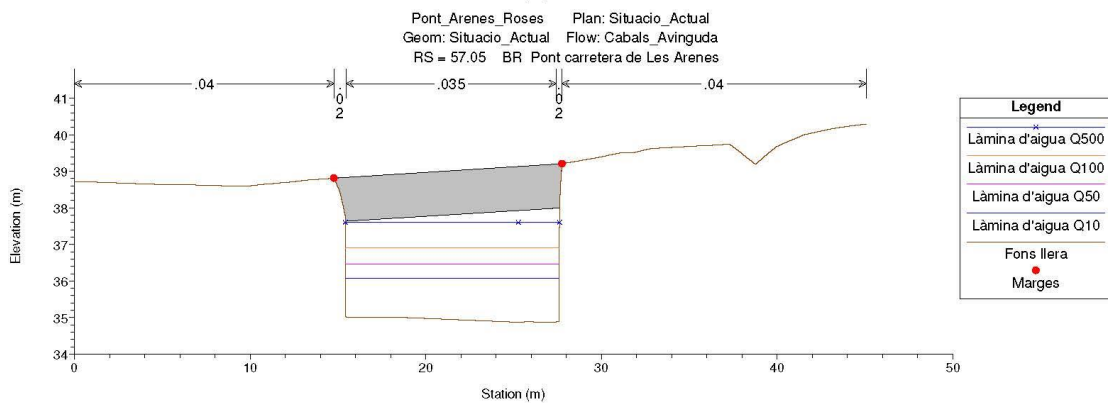
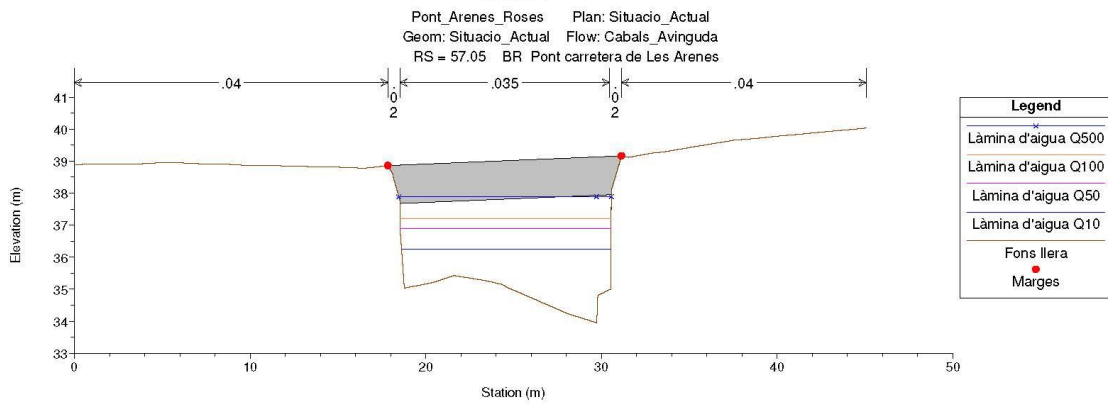
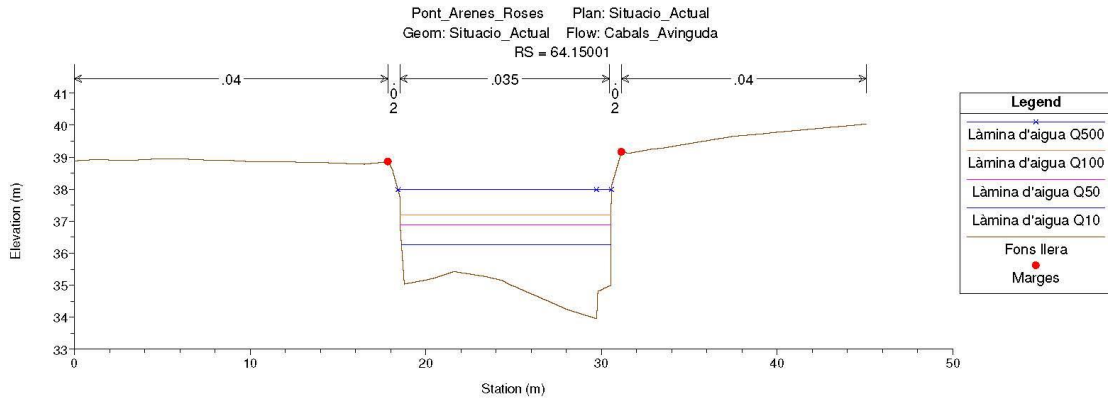
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W. S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude # Chl
Pont_Arenes	13.47983	Q10	32.29	35.71	34.46	1.25	35.57	35.97	0.010437	2.30	14.98	19.54	0.76
Pont_Arenes	13.47983	Q50	64.18	36.11	34.46	1.65	36.03	36.53	0.011684	2.98	23.73	22.98	0.84
Pont_Arenes	13.47983	Q100	81.26	36.11	34.46	1.65	36.21	36.78	0.018851	3.78	23.68	22.97	1.06
Pont_Arenes	13.47983	Q500	126.73	36.46	34.46	2.00	36.60	37.36	0.018519	4.41	32.12	24.07	1.10
Pont_Arenes	8.971806	Q10	32.29	35.59	34.38	1.21	35.52	35.91	0.013590	2.52	13.41	18.99	0.86
Pont_Arenes	8.971806	Q50	64.18	36.02	34.38	1.64	35.99	36.47	0.013638	3.08	22.92	24.01	0.89
Pont_Arenes	8.971806	Q100	81.26	36.05	34.38	1.67	36.16	36.72	0.019479	3.76	23.84	24.16	1.07
Pont_Arenes	8.971806	Q500	126.73	36.42	34.38	2.04	36.55	37.28	0.018237	4.32	32.91	25.21	1.08
Pont_Arenes	4.207197	Q10	32.29	35.56	34.30	1.26	35.43	35.84	0.012019	2.36	14.04	19.58	0.80
Pont_Arenes	4.207197	Q50	64.18	35.98	34.30	1.68	35.92	36.40	0.012004	2.94	24.05	24.69	0.83
Pont_Arenes	4.207197	Q100	81.26	36.16	34.30	1.86	36.09	36.63	0.012001	3.17	28.44	25.00	0.84
Pont_Arenes	4.207197	Q500	126.73	36.56	34.30	2.26	36.47	37.17	0.012012	3.66	38.64	25.33	0.85

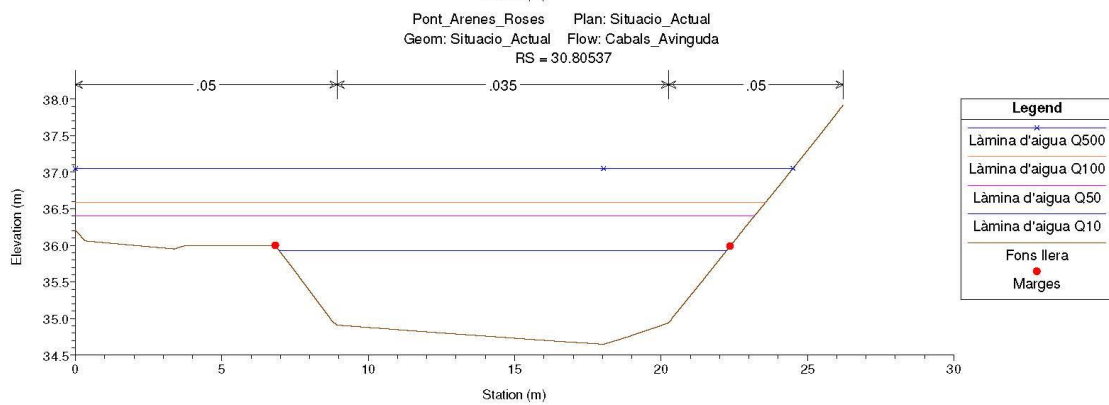
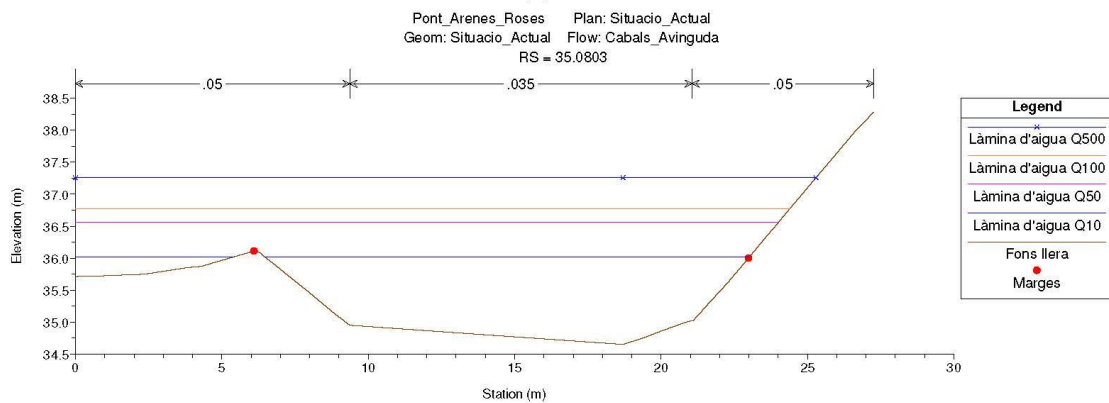
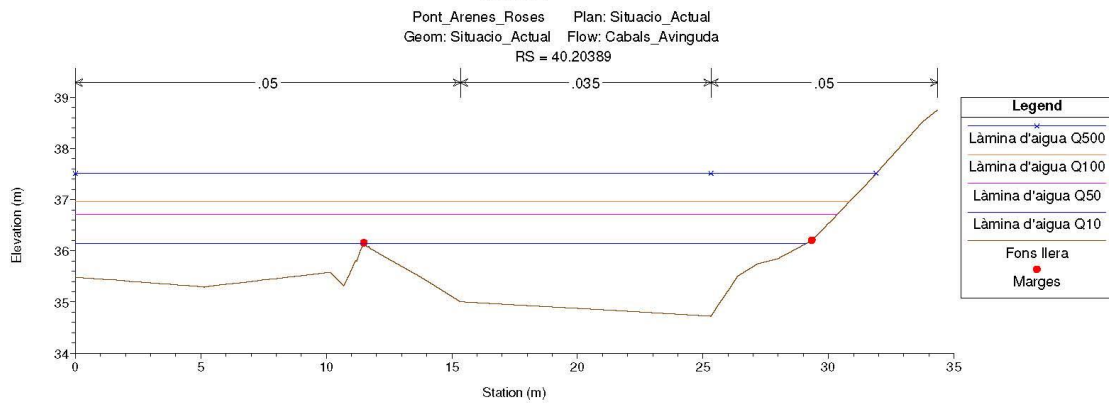
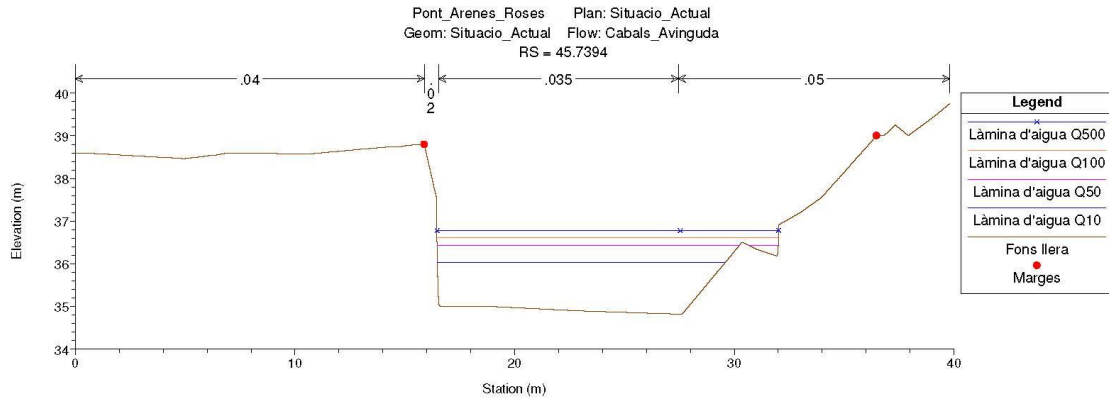
**Seccions transversals**

Seguidament es presenten els gràfics de totes les seccions transversals introduïdes al model HEC-RAS amb els resultats de làmina d'aigua per als diferents períodes de retorn considerats (T=10, 50, 100 i 500 anys).

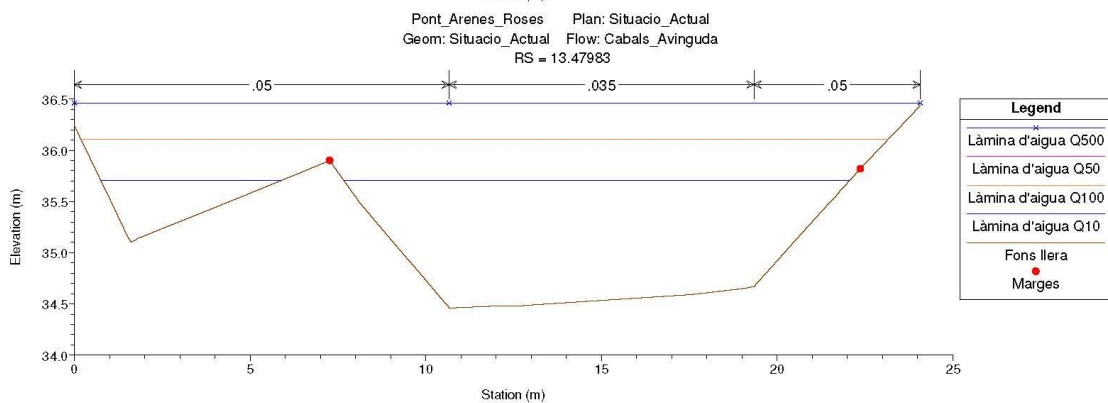
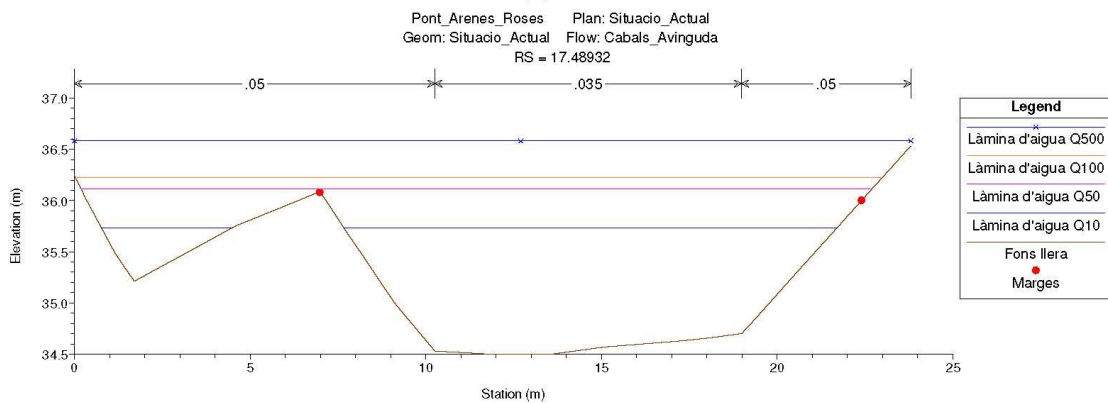
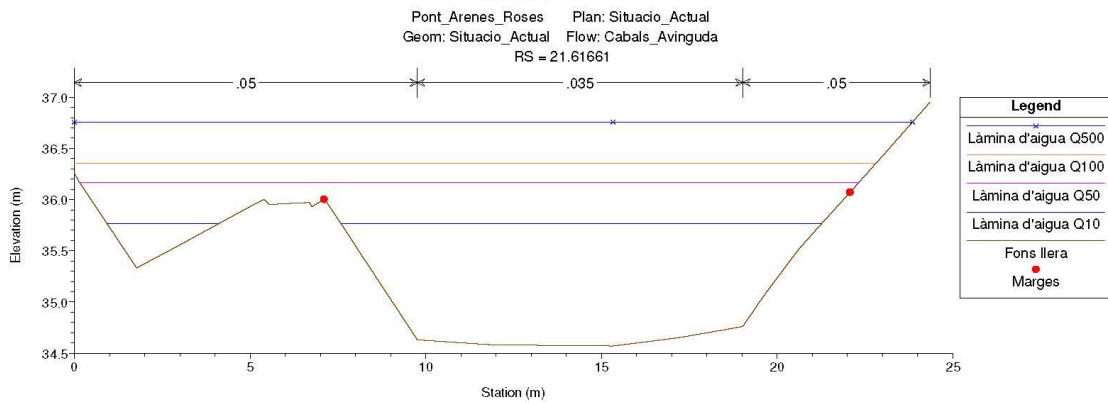
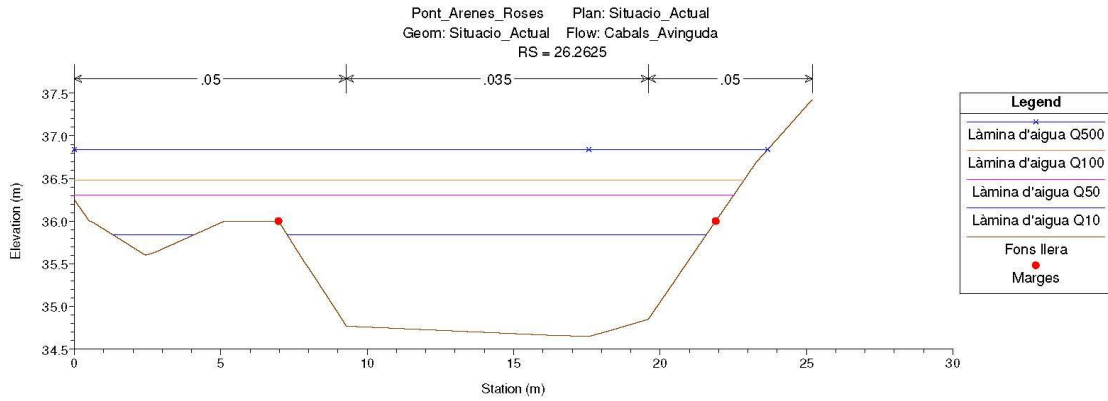


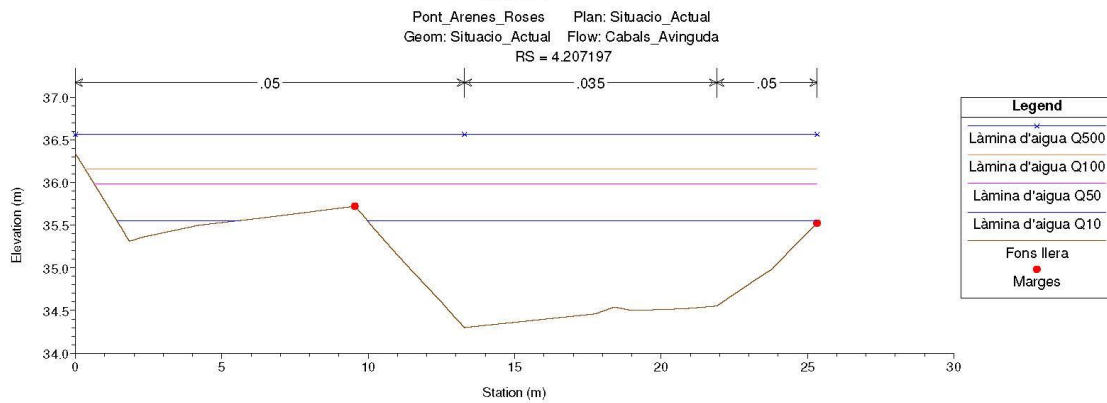
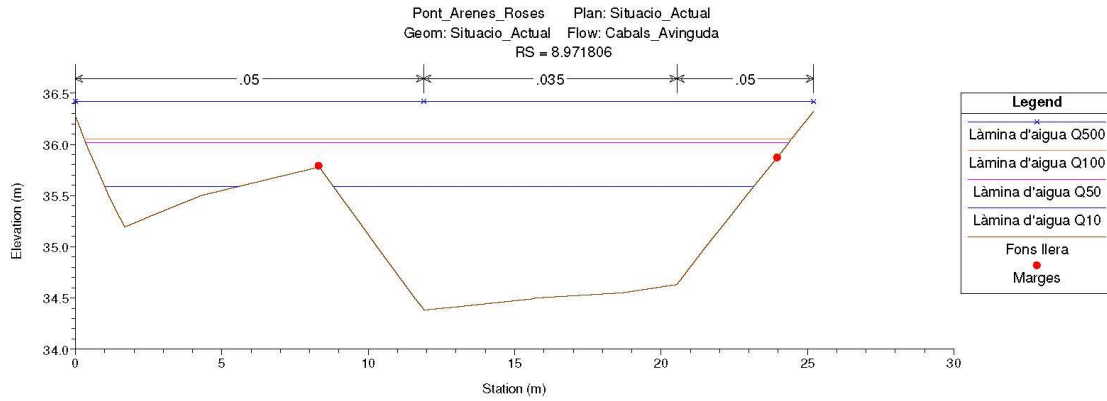








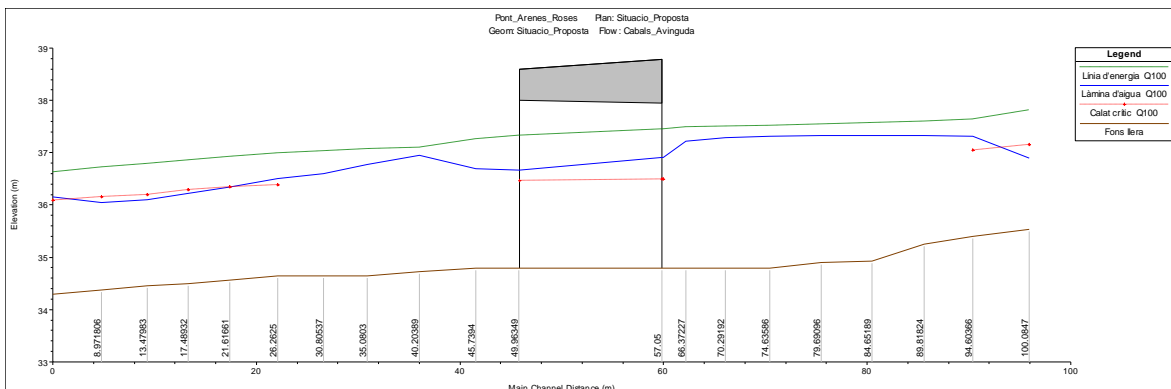
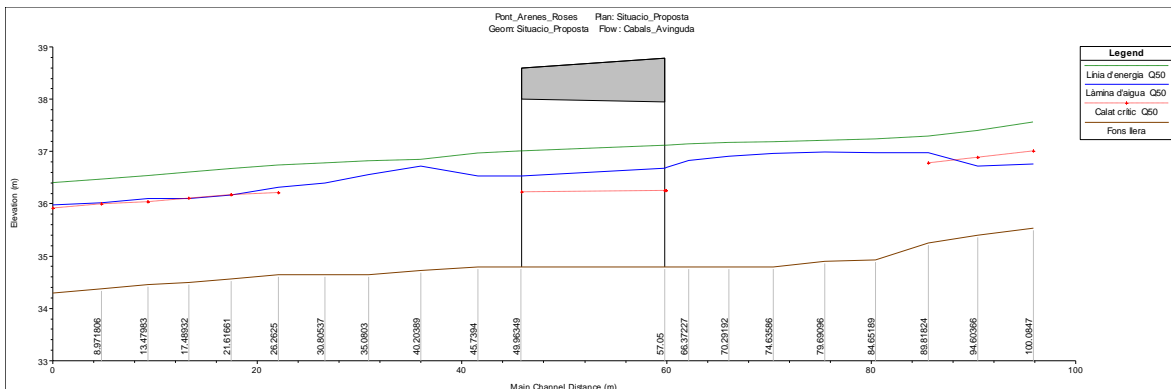
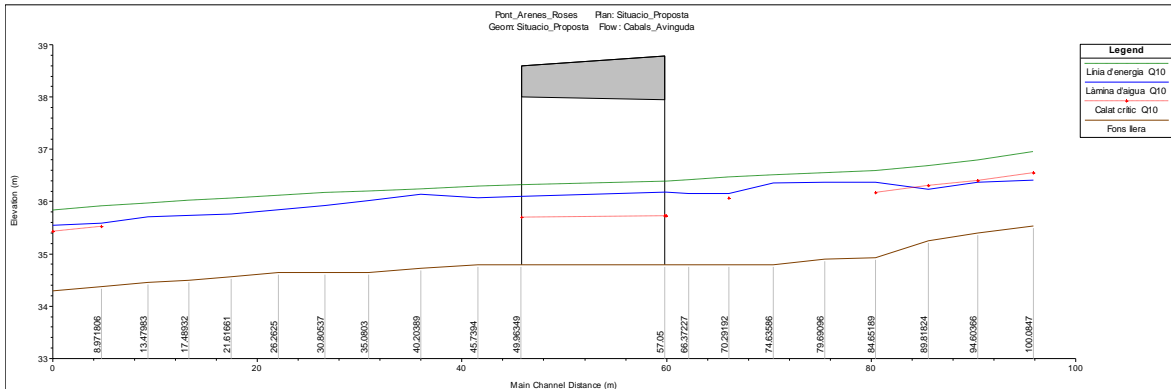




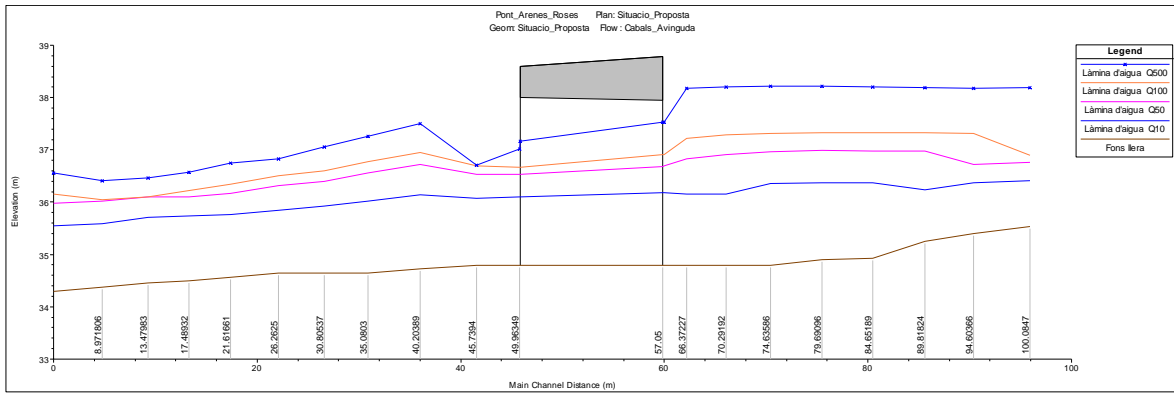
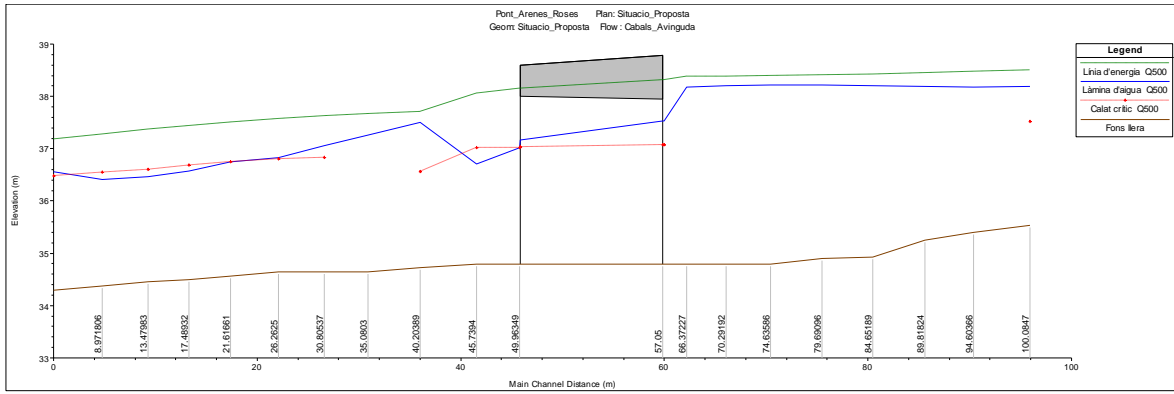
## 1.8. Resultats. Situació Proposta

### Perfils longitudinals

A continuació es mostren els resultats obtinguts en l'aplicació del model hidràulic de la riera de la Trencada per a la situació proposta amb el reperfilat del fons de llera per diferents cabals associats als períodes de retorn considerats. Es mostra la làmina d'aigua, la línia d'energia i el calat crític.



Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de Les Arenes sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses



**Taules de resultats seccions transversals**

HEC-RAS Plan: Sit\_Proj River: Riera\_Trencada Reach: Pont\_Arenes

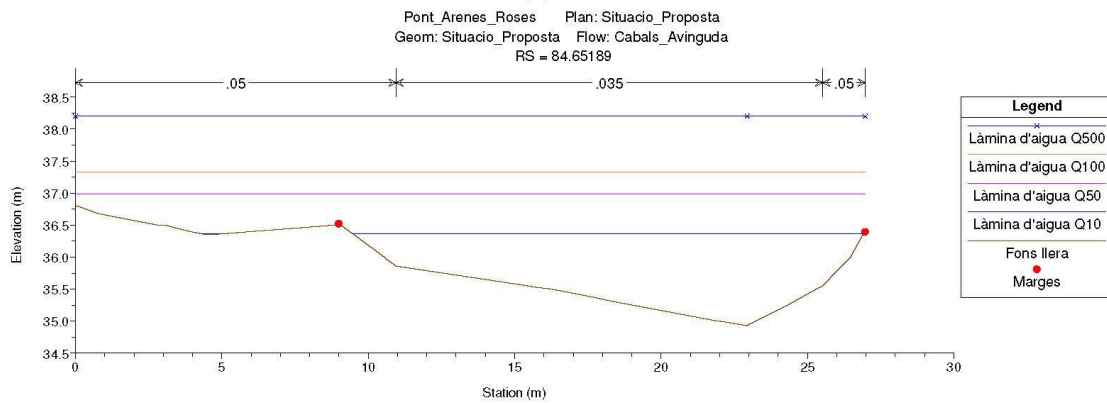
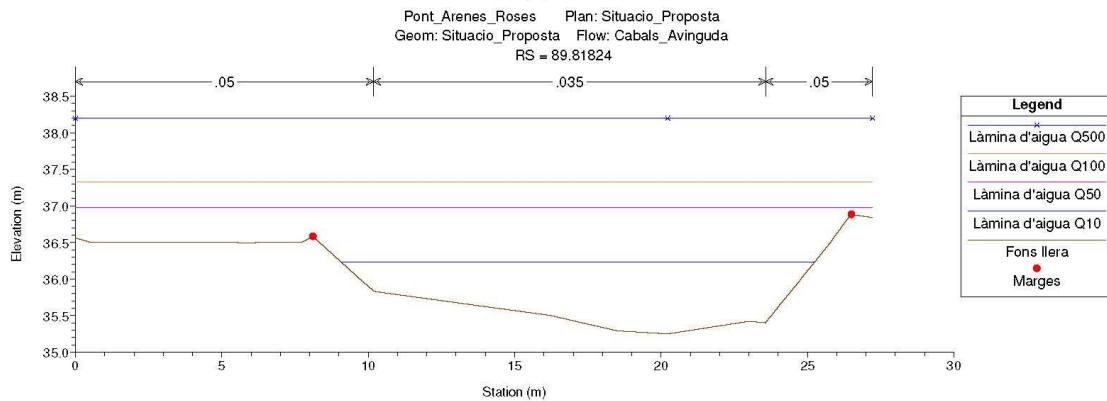
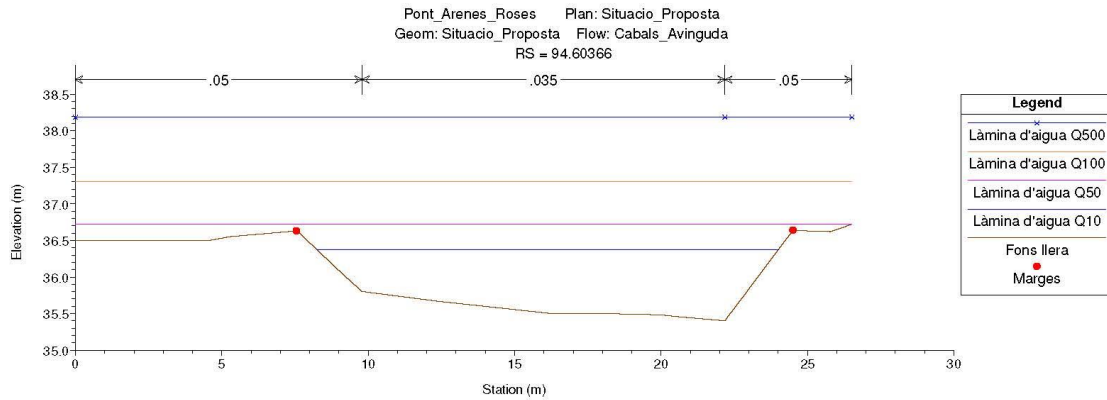
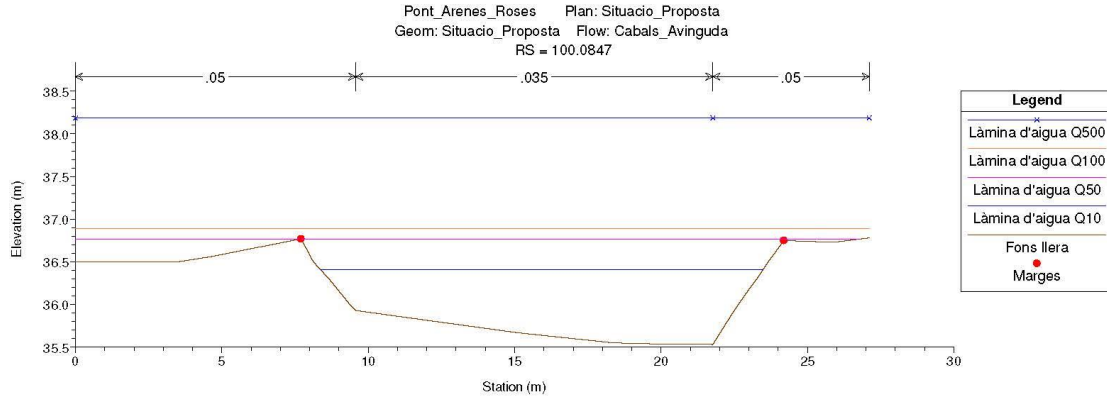
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Val Chnl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude # Chl
Pont_Arenes	100.0847	Q10	32.29	36.41	35.53	0.88	36.55	36.95	0.028005	3.25	9.92	15.10	1.28
Pont_Arenes	100.0847	Q50	64.18	36.76	35.53	1.23	37.00	37.56	0.028016	4.01	17.15	26.65	1.92
Pont_Arenes	100.0847	Q100	81.26	36.89	35.53	1.36	37.16	37.82	0.028017	4.36	20.60	27.11	1.34
Pont_Arenes	100.0847	Q500	126.73	38.19	35.53	2.66	37.52	38.50	0.003629	2.66	55.67	27.11	0.55
Pont_Arenes	94.60366	Q10	32.29	36.98	35.40	0.98	36.40	36.78	0.019008	2.83	11.41	15.76	1.06
Pont_Arenes	94.60366	Q50	64.18	36.72	35.40	1.32	36.88	37.39	0.021748	3.67	18.67	26.51	1.17
Pont_Arenes	94.60366	Q100	81.26	37.31	35.40	1.91	37.05	37.64	0.006269	2.68	34.28	26.52	0.68
Pont_Arenes	94.60366	Q500	126.73	38.18	35.40	2.78		38.47	0.003145	2.54	57.46	26.52	0.52
Pont_Arenes	89.81824	Q10	32.29	36.23	35.25	0.98	36.31	36.68	0.022474	2.98	10.82	16.17	1.16
Pont_Arenes	89.81824	Q50	64.18	36.98	35.25	1.73	36.78	37.28	0.007212	2.51	27.93	27.22	0.70
Pont_Arenes	89.81824	Q100	81.26	37.32	35.25	2.07	37.60	37.60	0.004876	2.42	37.96	27.22	0.60
Pont_Arenes	89.81824	Q500	126.73	38.20	35.25	2.95		38.45	0.002595	2.34	61.11	27.22	0.47
Pont_Arenes	84.65189	Q10	32.29	36.36	34.93	1.43	36.17	36.59	0.007825	2.11	15.33	18.22	0.72
Pont_Arenes	84.65189	Q50	64.18	36.98	34.93	2.05	37.24	37.24	0.005029	2.28	30.85	26.97	0.60
Pont_Arenes	84.65189	Q100	81.26	37.33	34.93	2.40	37.57	37.57	0.003824	2.25	40.11	26.97	0.53
Pont_Arenes	84.65189	Q500	126.73	38.20	34.93	3.27		38.43	0.002397	2.22	63.69	26.97	0.43
Pont_Arenes	79.69096	Q10	32.29	36.37	34.90	1.47		36.54	0.005614	1.87	17.68	21.49	0.61
Pont_Arenes	79.69096	Q50	64.18	36.99	34.90	2.09	37.20	37.20	0.003996	2.11	33.77	28.92	0.54
Pont_Arenes	79.69096	Q100	81.26	37.33	34.90	2.43	37.54	37.54	0.003109	2.09	43.78	28.92	0.48
Pont_Arenes	79.69096	Q500	126.73	38.21	34.90	3.31		38.41	0.002003	2.07	69.19	28.92	0.40
Pont_Arenes	74.63586	Q10	32.29	36.35	34.80	1.55		36.51	0.004990	1.78	18.76	22.18	0.57
Pont_Arenes	74.63586	Q50	64.18	36.97	34.80	2.17	37.18	37.18	0.003927	2.10	33.68	28.92	0.53
Pont_Arenes	74.63586	Q100	81.26	37.32	34.80	2.52	37.52	37.52	0.003051	2.07	44.70	31.57	0.48
Pont_Arenes	74.63586	Q500	126.73	38.22	34.80	3.42		38.39	0.001724	1.99	74.21	33.73	0.38
Pont_Arenes	70.29192	Q10	32.29	36.15	34.80	1.35	36.06	36.46	0.011789	2.48	13.07	16.32	0.85
Pont_Arenes	70.29192	Q50	64.18	36.91	34.80	2.11		37.16	0.004525	2.31	32.49	28.66	0.58
Pont_Arenes	70.29192	Q100	81.26	37.29	34.80	2.49	37.51	37.51	0.003220	2.23	44.06	32.73	0.50
Pont_Arenes	70.29192	Q500	126.73	38.20	34.80	3.40		38.38	0.001724	2.10	74.88	34.48	0.39
Pont_Arenes	66.37227	Q10	32.29	36.15	34.80	1.35		36.41	0.008664	2.26	14.27	15.72	0.76
Pont_Arenes	66.37227	Q50	64.18	36.82	34.80	2.02		37.13	0.005992	2.47	26.97	26.45	0.65
Pont_Arenes	66.37227	Q100	81.26	37.22	34.80	2.42		37.49	0.003912	2.33	39.37	32.59	0.55
Pont_Arenes	66.37227	Q500	126.73	38.17	34.80	3.37		38.37	0.001916	2.12	70.32	32.59	0.40
Pont_Arenes	64.15001	Q10	32.29	36.18	34.80	1.38	35.72	36.38	0.003837	1.99	16.24	11.92	0.54
Pont_Arenes	64.15001	Q50	64.18	36.69	34.80	1.89	36.25	37.11	0.005614	2.87	22.34	11.99	0.67
Pont_Arenes	64.15001	Q100	81.26	36.91	34.80	2.11	36.49	37.45	0.006363	3.25	25.01	12.02	0.72
Pont_Arenes	64.15001	Q500	126.73	37.54	34.80	2.74	37.07	38.31	0.006790	3.90	32.52	12.03	0.76
Pont_Arenes	57.05		Bridge										
Pont_Arenes	49.96349	Q10	32.29	36.11	34.80	1.31		36.32	0.003941	2.04	15.86	12.16	0.57
Pont_Arenes	49.96349	Q50	64.18	36.54	34.80	1.74		37.01	0.006263	3.04	21.08	12.16	0.74
Pont_Arenes	49.96349	Q100	81.26	36.67	34.80	1.87		37.32	0.007885	3.57	22.74	12.17	0.83
Pont_Arenes	49.96349	Q500	126.73	37.02	34.80	2.22	37.02	38.14	0.011103	4.69	27.03	12.17	1.00
Pont_Arenes	45.7394	Q10	32.29	36.07	34.80	1.27		36.30	0.005611	2.10	15.40	13.18	0.62
Pont_Arenes	45.7394	Q50	64.18	36.53	34.80	1.73		36.96	0.009912	2.93	21.88	15.55	0.79
Pont_Arenes	45.7394	Q100	81.26	36.70	34.80	1.90		37.26	0.011108	3.31	24.53	15.55	0.84
Pont_Arenes	45.7394	Q500	126.73	36.70	34.80	1.90	37.02	38.05	0.026627	5.14	24.65	15.55	1.30
Pont_Arenes	40.20389	Q10	32.29	36.14	34.72	1.42		36.23	0.004131	1.46	24.96	29.08	0.47
Pont_Arenes	40.20389	Q50	64.18	36.72	34.72	2.00		36.84	0.003087	1.71	42.19	30.37	0.44
Pont_Arenes	40.20389	Q100	81.26	36.96	34.72	2.24		37.10	0.002983	1.85	49.50	30.83	0.45
Pont_Arenes	40.20389	Q500	126.73	37.51	34.72	2.79	36.56	37.71	0.002833	2.16	66.81	31.90	0.45
Pont_Arenes	35.0803	Q10	32.29	36.02	34.65	1.37		36.20	0.005855	1.90	17.87	21.96	0.60
Pont_Arenes	35.0803	Q50	64.18	36.56	34.65	1.91		36.81	0.005034	2.30	30.52	24.01	0.59
Pont_Arenes	35.0803	Q100	81.26	36.77	34.65	2.12		37.07	0.005051	2.51	35.67	24.39	0.61
Pont_Arenes	35.0803	Q500	126.73	37.26	34.65	2.61		37.67	0.005089	2.97	47.76	25.29	0.64
Pont_Arenes	30.80537	Q10	32.29	35.93	34.65	1.28		36.16	0.007693	2.15	15.02	15.27	0.69
Pont_Arenes	30.80537	Q50	64.18	36.40	34.65	1.75		36.77	0.007693	2.75	25.23	23.19	0.73
Pont_Arenes	30.80537	Q100	81.26	36.59	34.65	1.94		37.03	0.007745	3.01	29.74	23.58	0.75
Pont_Arenes	30.80537	Q500	126.73	37.05	34.65	2.40	36.83	37.63	0.007554	3.50	40.77	24.51	0.77
Pont_Arenes	26.2625	Q10	32.29	35.84	34.65	1.19		36.12	0.009786	2.35	14.00	17.07	0.77
Pont_Arenes	26.2625	Q50	64.18	36.32	34.65	1.67	36.21	36.73	0.009497	2.93	23.89	22.54	0.79
Pont_Arenes	26.2625	Q100	81.26	36.50	34.65	1.85	36.39	36.99	0.009552	3.19	28.11	22.91	0.81
Pont_Arenes	26.2625	Q500	126.73	36.83	34.65	2.18	36.80	37.57	0.011424	3.97	35.84	23.66	0.92
Pont_Arenes	21.61661	Q10	32.29	35.76	34.57	1.19		36.07	0.011149	2.45	13.64	16.86	0.80
Pont_Arenes	21.61661	Q50	64.18	36.17	34.57	1.60	36.17	36.67	0.013846	3.22	21.66	22.18	0.92
Pont_Arenes	21.61661	Q100	81.26	36.34	34.57	1.77	36.34	36.93	0.013607	3.49	25.65	22.79	0.93
Pont_Arenes	21.61661	Q500	126.73	36.75	34.57	2.18	36.75	37.51	0.013042	4.04	35.19	23.85	0.95
Pont_Arenes	17.48932	Q10	32.29	35.73	34.50	1.23		36.02	0.010832	2.37	14.24	17.77	0.78
Pont_Arenes	17.48932	Q50	64.18	36.10	34.50	1.60	36.10	36.60	0.014809	3.21	21.72	22.47	0.93
Pont_Arenes	17.48932	Q100	81.26	36.22	34.50	1.72	36.28	36.86	0.016805	3.64	24.44	22.95	1.00
Pont_Arenes	17.48932	Q500	126.73	36.58	34.50	2.08	36.69	37.44	0.017105	4.30	32.76	23.80	1.05

HEC-RAS Plan: Sit\_Prop River: Riera\_Trencada Reach: Pont\_Arenes (Continued)

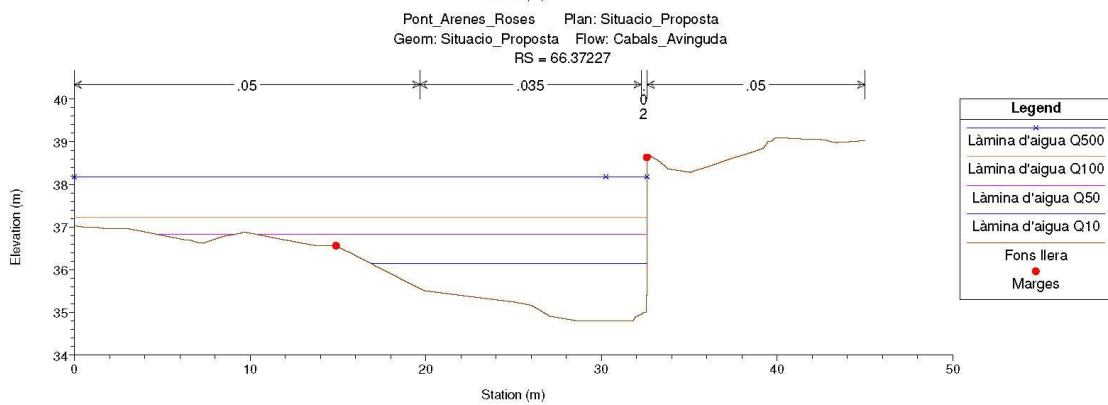
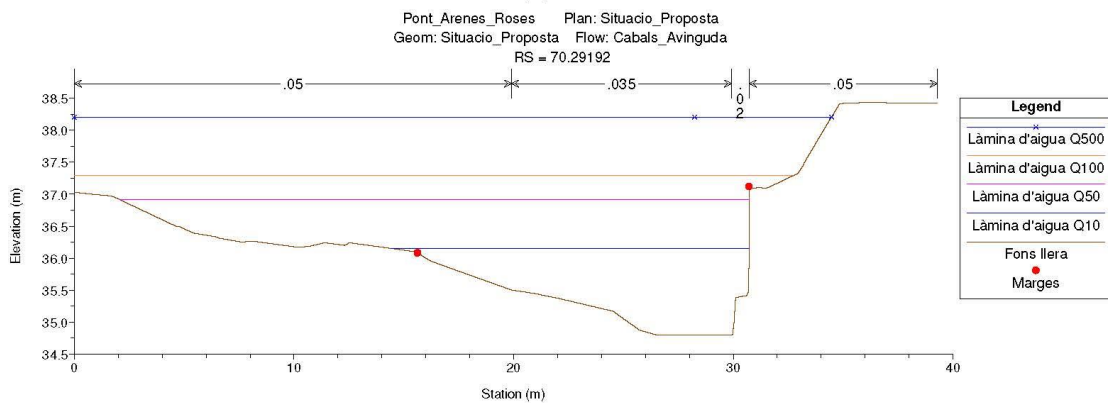
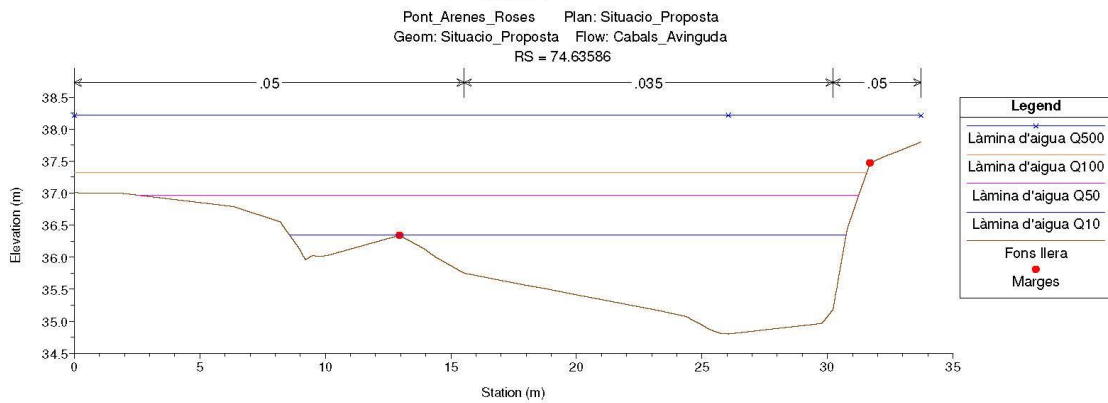
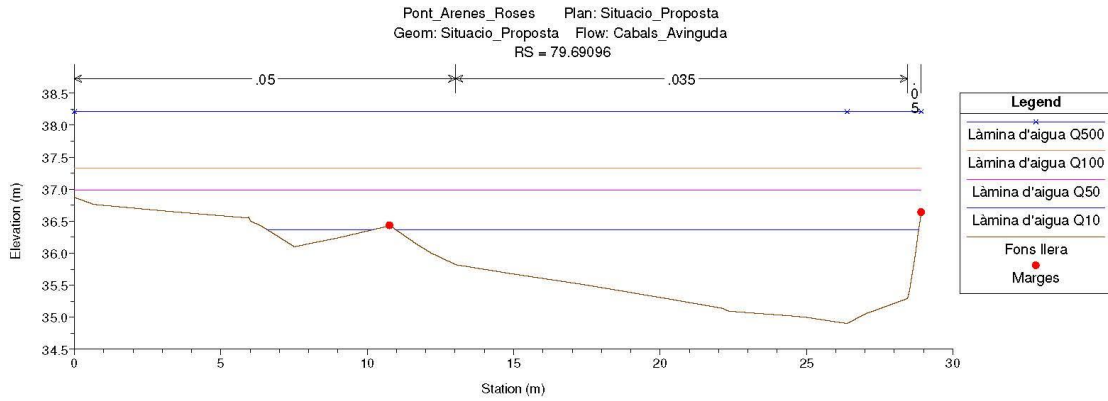
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude # Chl
Pont_Arenes	13.47983	Q10	32.29	35.71	34.46	1.25		35.97	0.010437	2.30	14.98	19.54	0.76
Pont_Arenes	13.47983	Q50	64.18	36.10	34.46	1.64	36.03	36.53	0.012107	3.02	23.45	22.93	0.85
Pont_Arenes	13.47983	Q100	81.26	36.11	34.46	1.65	36.20	36.78	0.018878	3.78	23.67	22.97	1.07
Pont_Arenes	13.47983	Q500	126.73	36.46	34.46	2.00	36.60	37.36	0.018568	4.42	32.09	24.07	1.10
Pont_Arenes	8.971806	Q10	32.29	35.59	34.38	1.21	35.52	35.91	0.013590	2.52	13.41	18.99	0.86
Pont_Arenes	8.971806	Q50	64.18	36.02	34.38	1.64	35.99	36.47	0.013639	3.08	22.92	24.01	0.89
Pont_Arenes	8.971806	Q100	81.26	36.05	34.38	1.67	36.16	36.72	0.019511	3.76	23.83	24.15	1.07
Pont_Arenes	8.971806	Q500	126.73	36.42	34.38	2.04	36.55	37.28	0.018272	4.32	32.89	25.21	1.08
Pont_Arenes	4.207197	Q10	32.29	35.56	34.30	1.26	35.43	35.84	0.012019	2.36	14.04	19.58	0.80
Pont_Arenes	4.207197	Q50	64.18	35.98	34.30	1.68	35.92	36.40	0.012005	2.94	24.05	24.69	0.83
Pont_Arenes	4.207197	Q100	81.26	36.16	34.30	1.86	36.09	36.63	0.012001	3.17	28.44	25.00	0.84
Pont_Arenes	4.207197	Q500	126.73	36.56	34.30	2.26	36.47	37.17	0.012012	3.66	38.64	25.33	0.85

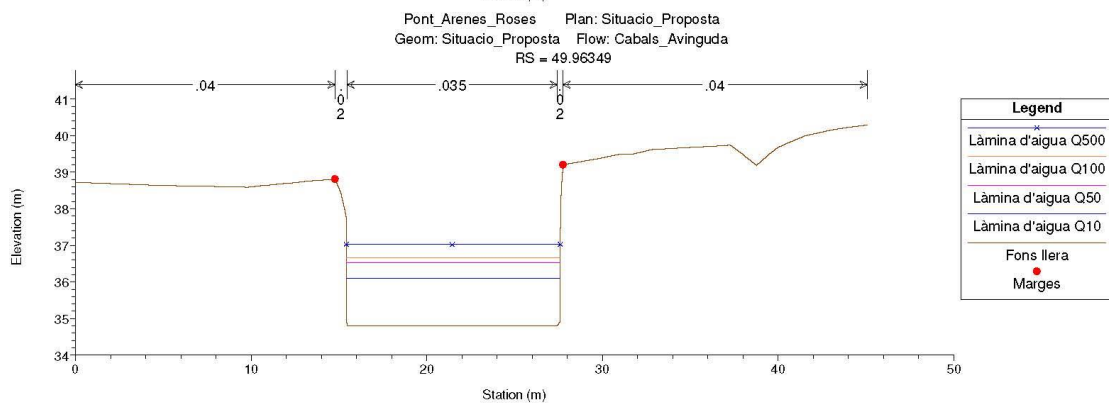
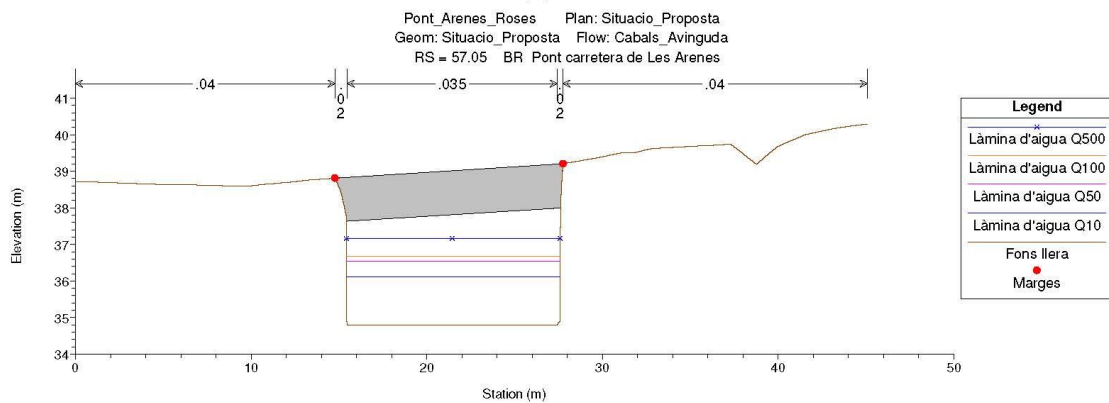
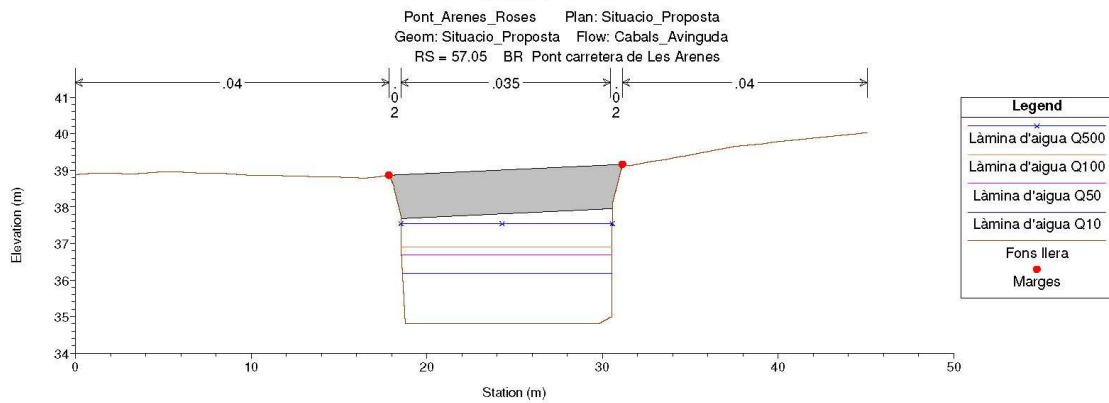
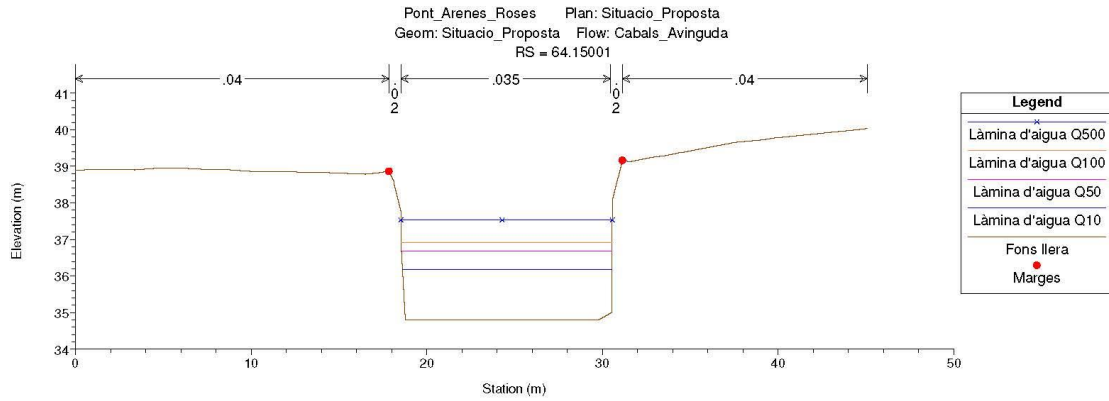
## **Seccions transversals**

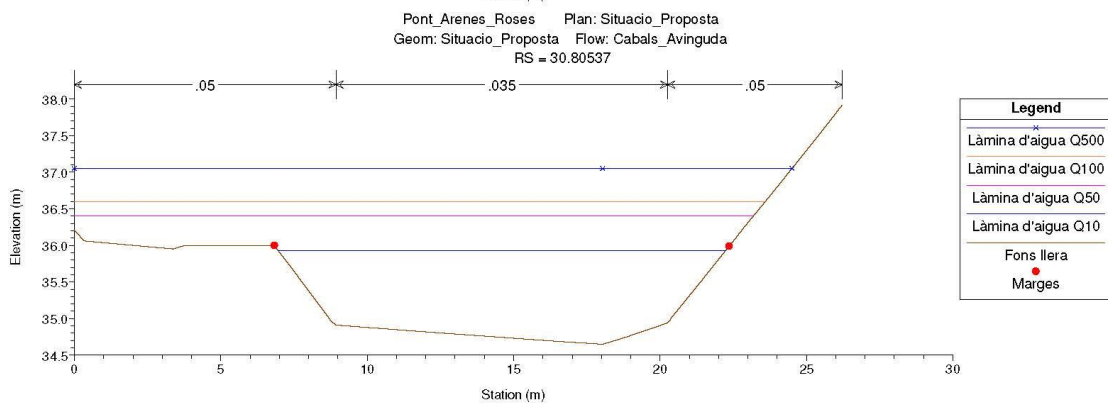
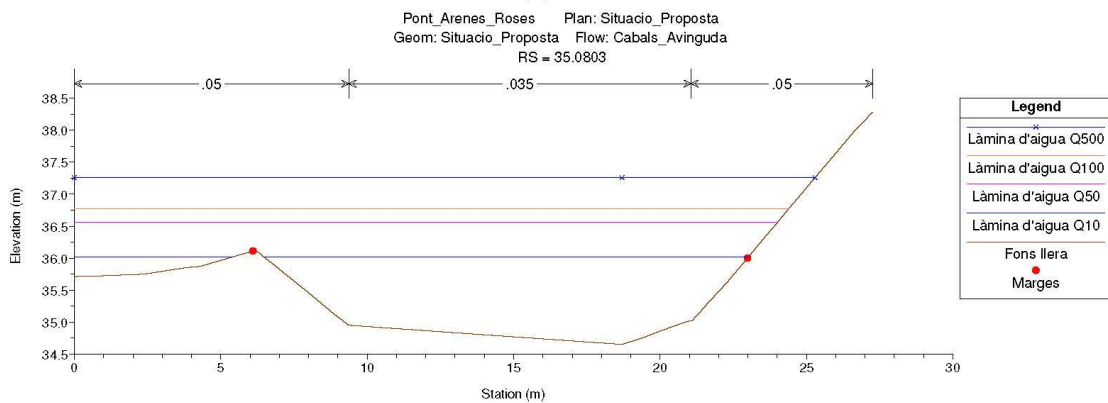
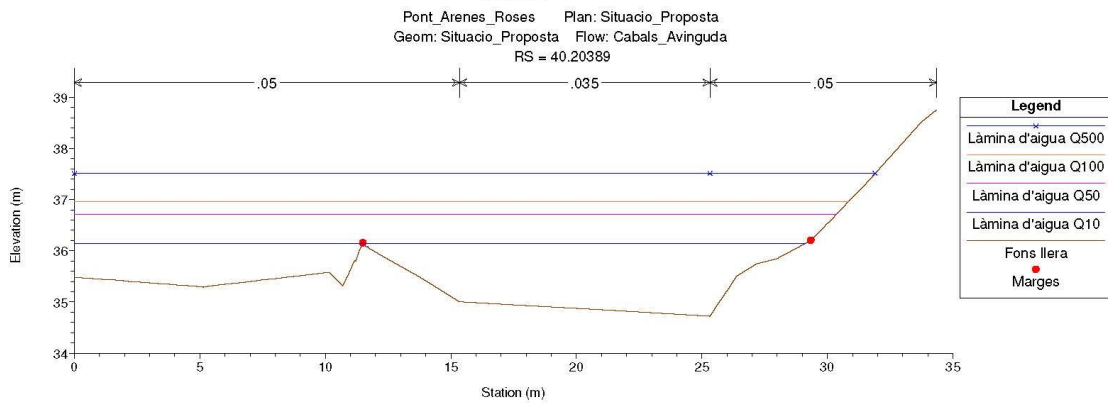
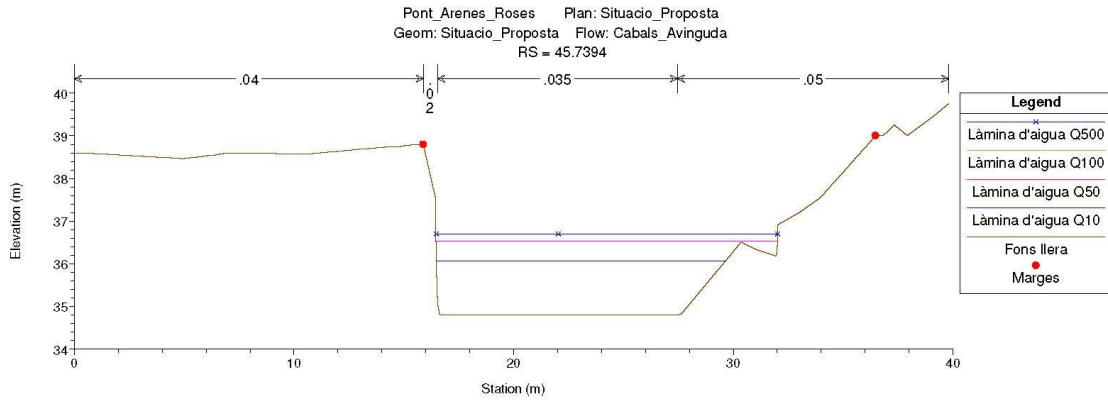
Seguidament es presenten els gràfics de totes les seccions transversals introduïdes al model HEC-RAS amb els resultats de làmina d'aigua per als diferents períodes de retorn considerats (T=10, 50, 100 i 500 anys).

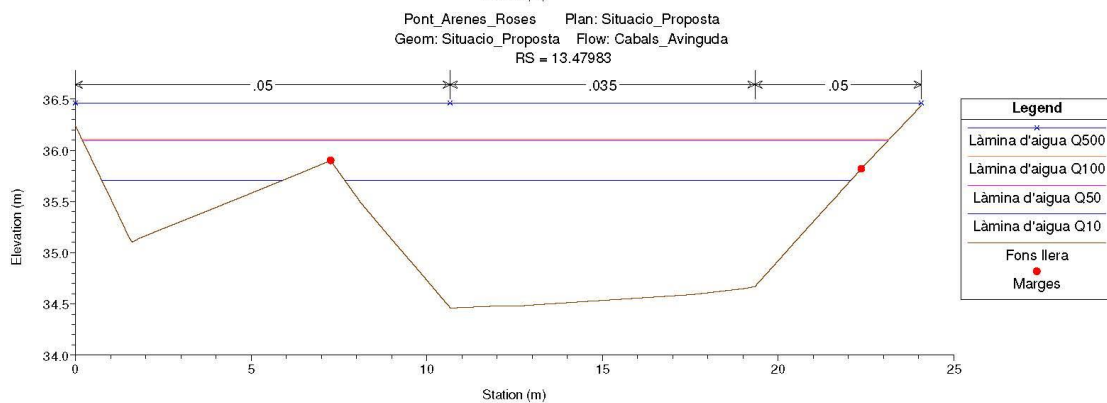
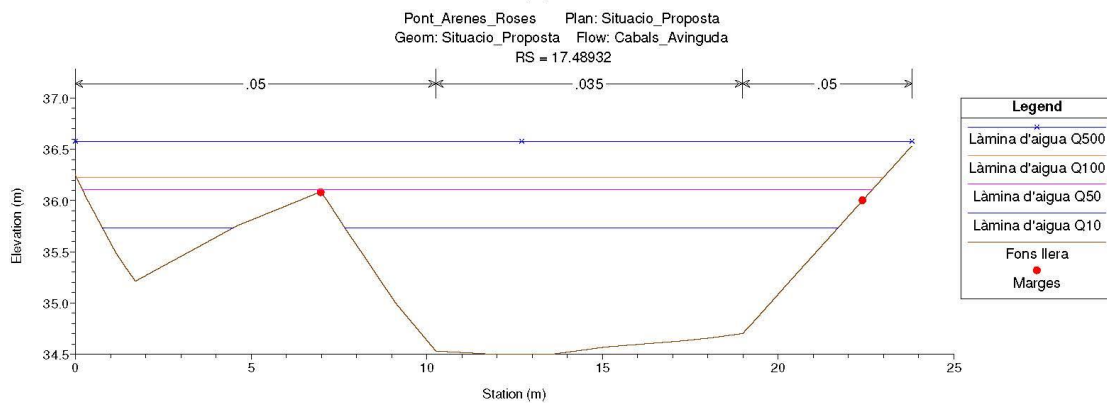
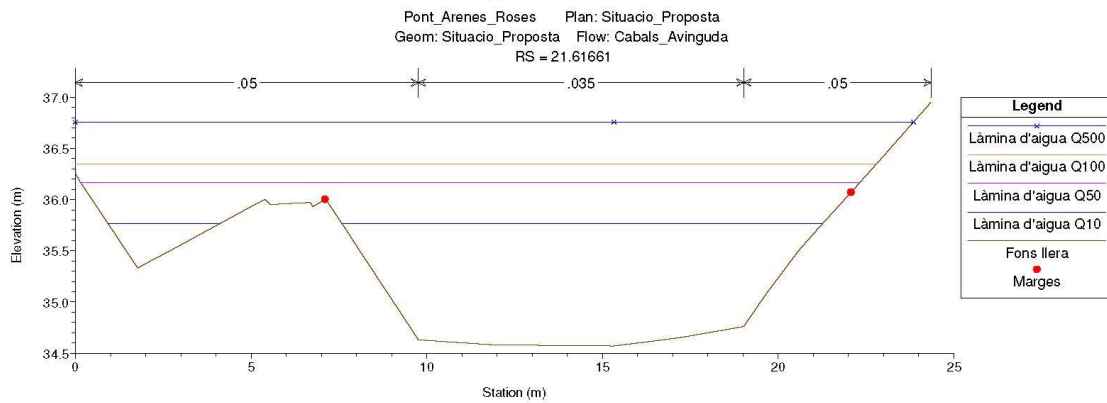
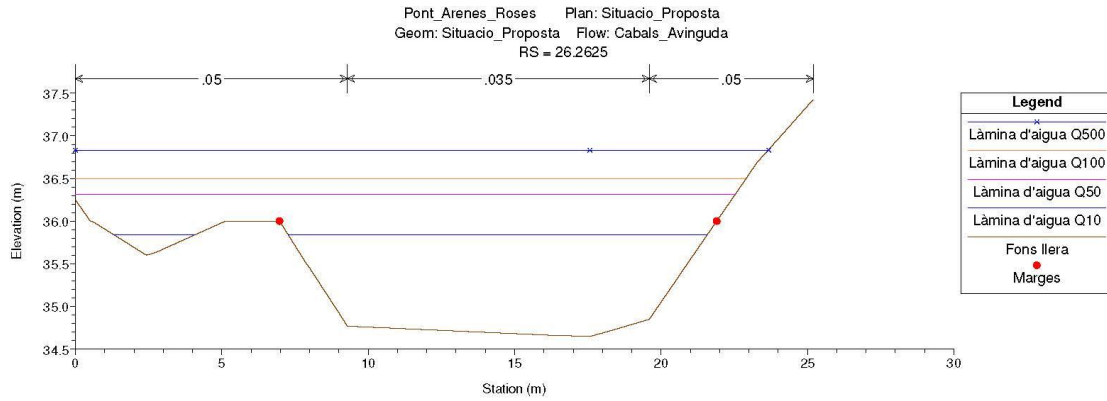


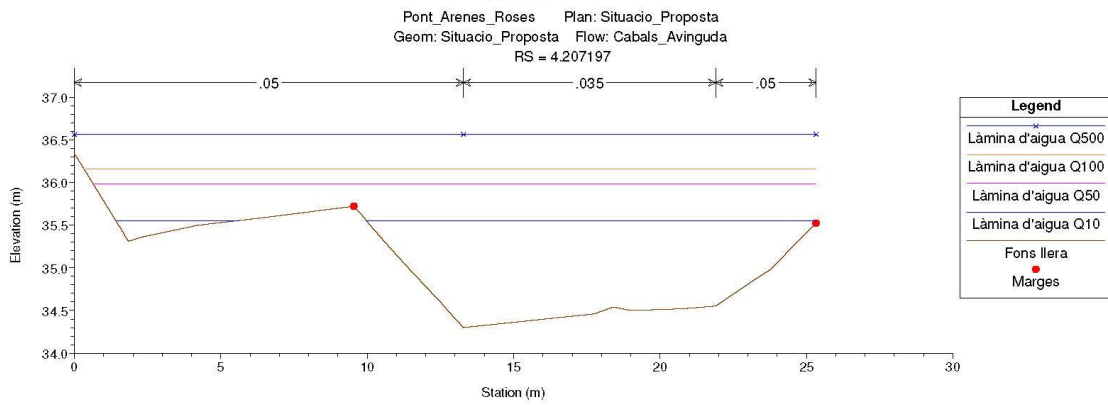
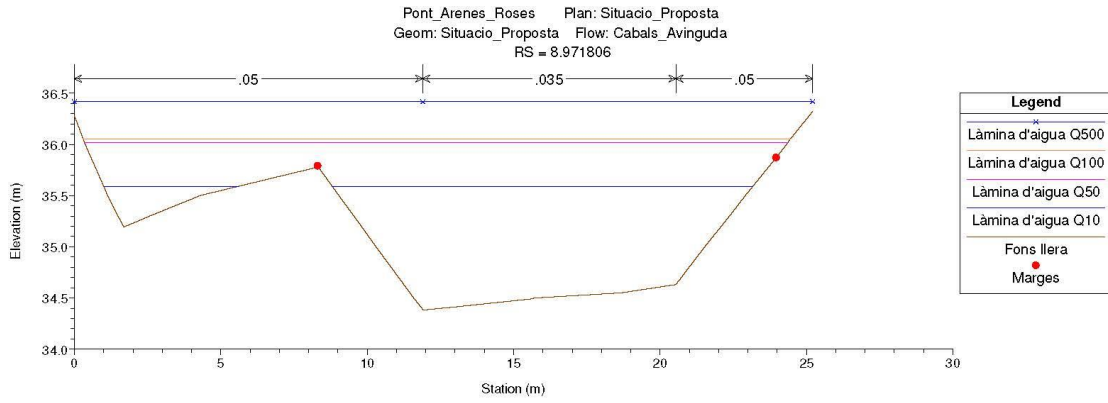








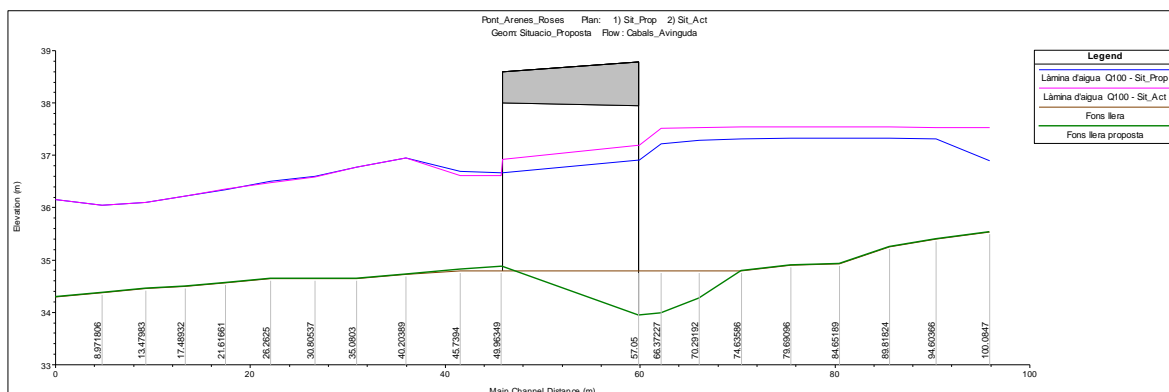
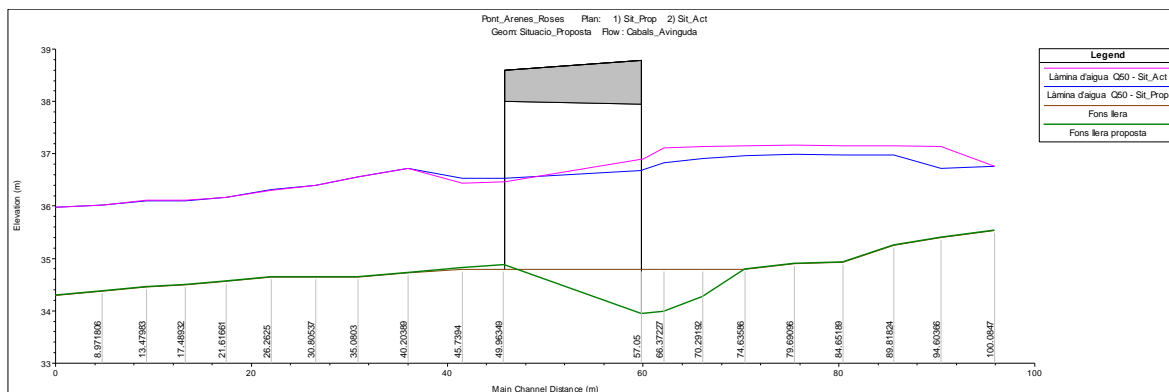
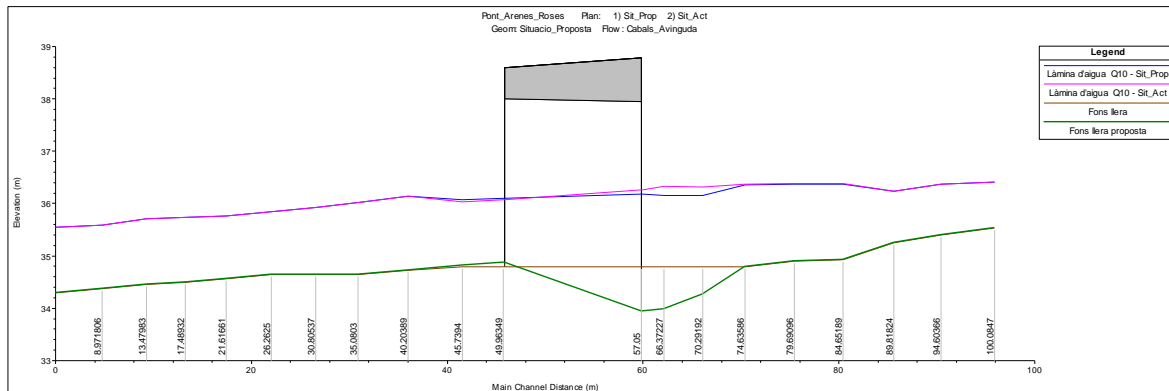


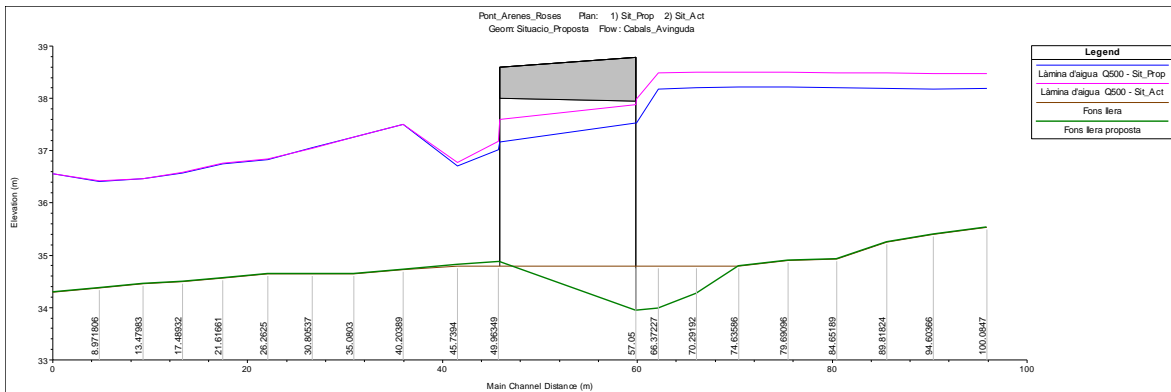


### 1.9. Comparativa entre la Situació Actual i la Situació Proposta

#### Perfils longitudinals

A continuació es mostren la comparativa dels resultats en els perfils longitudinals pels diferents cabals associats als períodes de retorn considerats. Es mostra la làmina d'aigua.





Taules de resultats seccions transversals

HEC-RAS River: Riera Trencada Reach: Pont Arenes

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total (m3/s)	W.S. Elev (m)	Min Ch El (m)	Diff	Crit W.S (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Pont Arenes	100.0847	Q10	Stt_Prop	32.29	36.41	35.53	0.88	36.55	36.95	0.028005	3.25	9.92	15.10	1.28
Pont Arenes	100.0847	Q10	Stt_Act	32.29	36.41	35.53	0.88	36.55	36.95	0.028005	3.25	9.92	15.10	1.28
Pont Arenes	100.0847	C50	Stt_Prop	64.18	36.76	35.53	1.23	37.00	37.56	0.028016	4.01	17.15	26.65	1.32
Pont Arenes	100.0847	C50	Stt_Act	64.18	36.76	35.53	1.23	37.00	37.56	0.028016	4.01	17.15	26.65	1.32
Pont Arenes	100.0847	Q100	Stt_Prop	81.26	36.89	35.53	1.36	37.16	37.82	0.028017	4.36	20.60	27.11	1.34
Pont Arenes	100.0847	Q100	Stt_Act	81.26	37.53	35.53	2.00	37.16	37.81	0.004860	2.48	37.84	27.11	0.60
Pont Arenes	100.0847	C500	Stt_Prop	126.73	38.19	35.53	2.66	37.52	38.50	0.003629	2.66	55.67	27.11	0.55
Pont Arenes	100.0847	C500	Stt_Act	126.73	38.48	35.53	2.95	37.52	38.72	0.002411	2.34	63.53	27.11	0.46
Pont Arenes	94.60366	Q10	Stt_Prop	32.29	36.38	35.40	0.98	36.40	36.78	0.019008	2.83	11.41	15.76	1.06
Pont Arenes	94.60366	Q10	Stt_Act	32.29	36.38	35.40	0.98	36.41	36.78	0.018959	2.83	11.42	15.76	1.06
Pont Arenes	94.60366	C50	Stt_Prop	64.18	36.72	35.40	1.32	36.88	37.99	0.021748	3.67	18.67	26.51	1.17
Pont Arenes	94.60366	C50	Stt_Act	64.18	37.14	35.40	1.74	36.88	37.42	0.005885	2.41	29.86	26.52	0.64
Pont Arenes	94.60366	Q100	Stt_Prop	81.26	37.31	35.40	1.91	37.05	37.64	0.006269	2.68	34.28	26.52	0.68
Pont Arenes	94.60366	Q100	Stt_Act	81.26	37.53	35.40	2.13	37.05	37.77	0.003900	2.30	40.12	26.52	0.55
Pont Arenes	94.60366	C500	Stt_Prop	126.73	38.18	35.40	2.78	38.47	38.47	0.003145	2.54	57.46	26.52	0.52
Pont Arenes	94.60366	C500	Stt_Act	126.73	38.47	35.40	3.07	37.41	38.70	0.002127	2.25	65.17	26.52	0.43
Pont Arenes	89.81824	Q10	Stt_Prop	32.29	36.23	35.25	0.98	36.31	36.68	0.022474	2.98	10.82	16.17	1.16
Pont Arenes	89.81824	Q10	Stt_Act	32.29	36.23	35.25	0.98	36.31	36.68	0.022488	2.98	10.82	16.17	1.16
Pont Arenes	89.81824	C50	Stt_Prop	64.18	36.98	35.25	1.73	36.78	37.28	0.007212	2.51	27.93	27.22	0.70
Pont Arenes	89.81824	C50	Stt_Act	64.18	37.15	35.25	1.90	36.78	37.38	0.004532	2.17	32.71	27.22	0.57
Pont Arenes	89.81824	Q100	Stt_Prop	81.26	37.32	35.25	2.07	37.60	0.004876	2.42	37.36	27.22	0.60	
Pont Arenes	89.81824	Q100	Stt_Act	81.26	37.54	35.25	2.29	36.95	37.74	0.003128	2.10	49.21	27.22	0.49
Pont Arenes	89.81824	C500	Stt_Prop	126.73	38.20	35.25	2.95	38.45	38.45	0.002595	2.34	61.11	27.22	0.47
Pont Arenes	89.81824	C500	Stt_Act	126.73	38.48	35.25	3.23	37.31	38.68	0.001778	2.08	68.94	27.22	0.40
Pont Arenes	84.65189	Q10	Stt_Prop	32.29	36.36	34.93	1.43	36.17	36.59	0.007825	2.11	15.93	18.22	0.72
Pont Arenes	84.65189	Q10	Stt_Act	32.29	36.39	34.93	1.46	36.17	36.60	0.007266	2.05	15.77	19.23	0.69
Pont Arenes	84.65189	C50	Stt_Prop	64.18	36.98	34.93	2.05	37.24	0.005029	2.28	30.85	26.97	0.60	
Pont Arenes	84.65189	C50	Stt_Act	64.18	37.16	34.93	2.23	36.65	37.95	0.003399	2.00	35.49	26.97	0.50
Pont Arenes	84.65189	Q100	Stt_Prop	81.26	37.33	34.93	2.40	37.57	0.003824	2.25	40.11	26.97	0.59	
Pont Arenes	84.65189	Q100	Stt_Act	81.26	37.54	34.93	2.61	36.84	37.72	0.002585	1.97	45.90	26.97	0.44
Pont Arenes	84.65189	C500	Stt_Prop	126.73	38.20	34.93	3.27	38.43	38.43	0.002397	2.22	63.69	26.97	0.43
Pont Arenes	84.65189	C500	Stt_Act	126.73	38.49	34.93	3.56	37.22	38.67	0.001709	1.98	71.43	26.97	0.37
Pont Arenes	79.69096	Q10	Stt_Prop	32.29	36.37	34.90	1.47	36.08	36.54	0.005614	1.87	17.68	21.49	0.61
Pont Arenes	79.69096	Q10	Stt_Act	32.29	36.39	34.90	1.49	36.08	36.56	0.005216	1.82	18.20	21.88	0.59
Pont Arenes	79.69096	C50	Stt_Prop	64.18	36.99	34.90	2.09	37.20	0.003996	2.11	33.77	28.92	0.54	
Pont Arenes	79.69096	C50	Stt_Act	64.18	37.16	34.90	2.26	36.53	37.92	0.002737	1.86	38.75	28.92	0.45
Pont Arenes	79.69096	Q100	Stt_Prop	81.26	37.33	34.90	2.43	37.54	0.003109	2.09	43.78	28.92	0.48	
Pont Arenes	79.69096	Q100	Stt_Act	81.26	37.55	34.90	2.65	36.72	37.70	0.002129	1.84	49.96	28.92	0.40
Pont Arenes	79.69096	C500	Stt_Prop	126.73	38.21	34.90	3.31	38.41	38.41	0.002003	2.07	69.19	28.92	0.40
Pont Arenes	79.69096	C500	Stt_Act	126.73	38.50	34.90	3.60	37.14	38.65	0.001439	1.85	77.44	28.92	0.34
Pont Arenes	74.63586	Q10	Stt_Prop	32.29	36.35	34.80	1.55	36.01	36.51	0.004990	1.78	18.76	22.18	0.57
Pont Arenes	74.63586	Q10	Stt_Act	32.29	36.38	34.80	1.58	36.01	36.53	0.004579	1.74	19.34	22.24	0.55
Pont Arenes	74.63586	C50	Stt_Prop	64.18	36.97	34.80	2.17	37.18	0.003927	2.10	33.68	28.76	0.53	
Pont Arenes	74.63586	C50	Stt_Act	64.18	37.15	34.80	2.35	36.47	37.31	0.002697	1.84	39.20	31.41	0.45
Pont Arenes	74.63586	Q100	Stt_Prop	81.26	37.32	34.80	2.52	37.52	0.003051	2.07	44.70	31.57	0.48	
Pont Arenes	74.63586	Q100	Stt_Act	81.26	37.54	34.80	2.74	36.64	37.69	0.002031	1.80	51.72	32.11	0.39
Pont Arenes	74.63586	C500	Stt_Prop	126.73	38.22	34.80	3.42	38.39	38.39	0.001724	1.99	74.21	33.73	0.38
Pont Arenes	74.63586	C500	Stt_Act	126.73	38.50	34.80	3.70	37.15	38.64	0.001194	1.77	83.89	33.73	0.32
Pont Arenes	70.29192	Q10	Stt_Prop	32.29	36.15	34.80	1.35	36.06	36.46	0.011788	2.48	13.07	16.32	0.85
Pont Arenes	70.29192	Q10	Stt_Act	32.29	36.32	34.27	2.05	35.98	36.50	0.005267	1.92	17.61	24.15	0.59
Pont Arenes	70.29192	C50	Stt_Prop	64.18	36.91	34.80	2.11	37.16	0.004525	2.31	32.49	28.66	0.58	
Pont Arenes	70.29192	C50	Stt_Act	64.18	37.13	34.27	2.86	36.50	37.90	0.002529	1.91	40.21	31.78	0.44
Pont Arenes	70.29192	Q100	Stt_Prop	81.26	37.29	34.80	2.49	37.51	0.003220	2.23	44.06	32.73	0.50	
Pont Arenes	70.29192	Q100	Stt_Act	81.26	37.53	34.27	3.26	36.70	37.68	0.001868	1.86	53.31	33.32	0.39
Pont Arenes	70.29192	C500	Stt_Prop	126.73	38.20	34.80	3.40	38.98	38.98	0.001724	2.10	74.88	34.48	0.39
Pont Arenes	70.29192	C500	Stt_Act	126.73	38.50	34.27	4.23	37.14	38.63	0.001151	1.84	86.50	39.29	0.32
Pont Arenes	66.37227	Q10	Stt_Prop	32.29	36.15	34.80	1.35	36.06	36.41	0.008664	2.26	14.27	15.72	0.76
Pont Arenes	66.37227	Q10	Stt_Act	32.29	36.33	33.98	2.35	35.81	36.47	0.003642	1.66	19.45	16.58	0.49
Pont Arenes	66.37227	C50	Stt_Prop	64.18	36.82	34.80	2.02	37.13	0.005992	2.47	26.97	26.45	0.65	
Pont Arenes	66.37227	C50	Stt_Act	64.18	37.12	33.98	3.14	36.31	37.29	0.002592	1.86	38.02	32.59	0.43
Pont Arenes	66.37227	Q100	Stt_Prop	81.26	37.22	34.80	2.42	37.49	0.003912	2.33	39.37	32.59	0.55	
Pont Arenes	66.37227	Q100	Stt_Act	81.26	37.52	33.98	3.54	36.52	37.67	0.001946	1.83	51.11	32.59	0.39
Pont Arenes	66.37227	C500	Stt_Prop	126.73	38.17	34.80	3.37	38.37	38.37	0.001916	2.12	70.32	32.59	0.40
Pont Arenes	66.37227	C500	Stt_Act	126.73	38.49	33.98	4.51	37.12	38.63	0.001200	1.80	83.11	35.70	0.32
Pont Arenes	64.15001	Q10	Stt_Prop	32.29	36.18	34.80	1.38	35.72	36.38	0.009837	1.99	16.24	11.92	0.54
Pont Arenes	64.15001	Q10	Stt_Act	32.29	36.26	33.95	2.31	35.79	36.46	0.004066	1.97	16.35	11.92	0.54
Pont Arenes	64.15001	C50	Stt_Prop	64.18	36.69	34.80	1.89	36.25	37.11	0.005614	2.87	22.94	11.99	0.67
Pont Arenes	64.15001	C50	Stt_Act	64.18	36.89	33.95	2.94	36.32	37.26	0.004908	2.68	23.92	12.01	0.61
Pont Arenes	64.15001	Q100	Stt_Prop	81.26	36.91	34.80	2.11	36.49	37.45	0.006363	3.25	25.01	12.02	0.72
Pont Arenes	64.15001	Q100	Stt_Act	81.26	37.20	33.95	3.25	36.57	37.64	0.005021	2.95	27.59	12.03	0.62
Pont Arenes	64.15001	C500	Stt_Prop	126.73	37.54	34.80	2.74	37.07	38.31	0.006790	3.90	32.52	12.03	0.76
Pont Arenes														

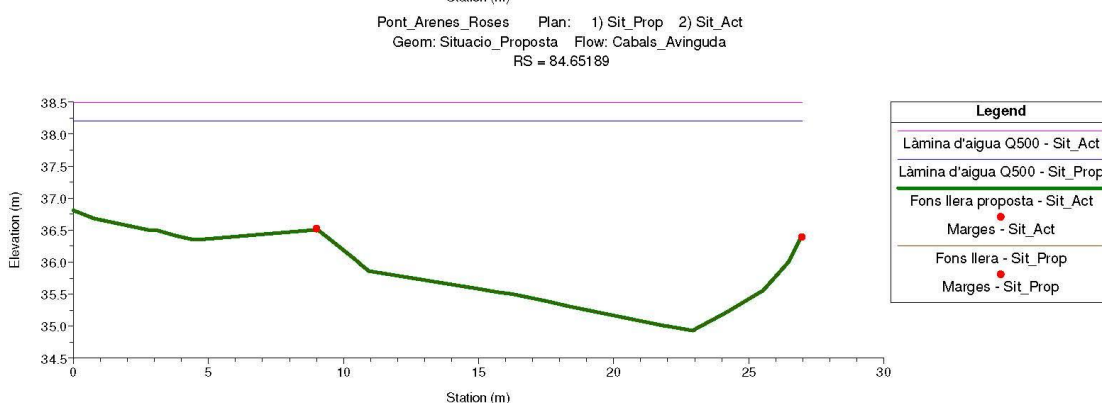
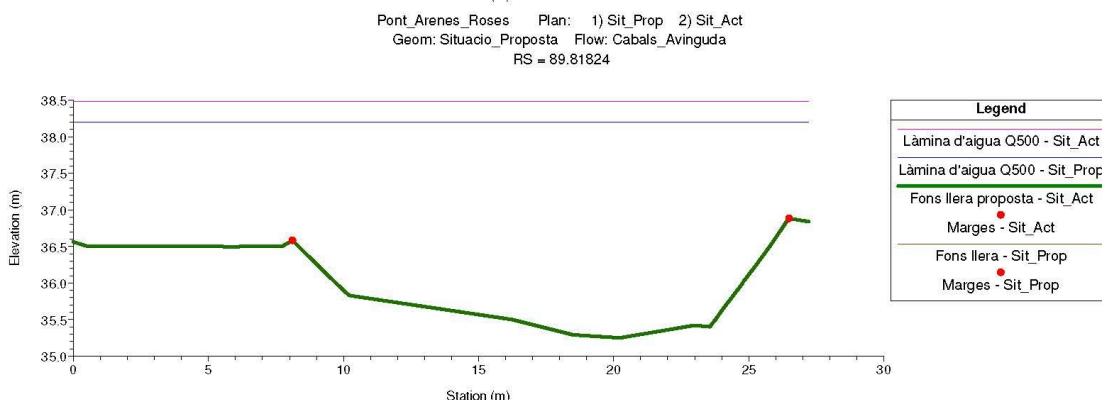
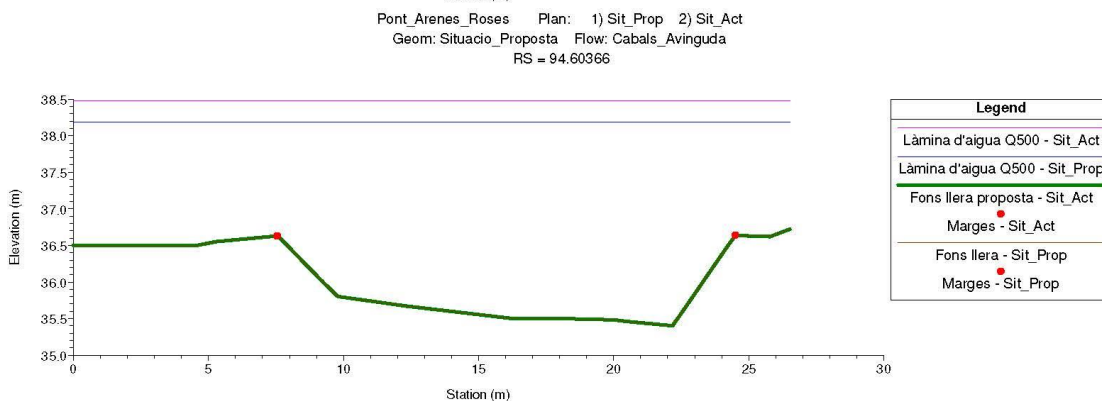
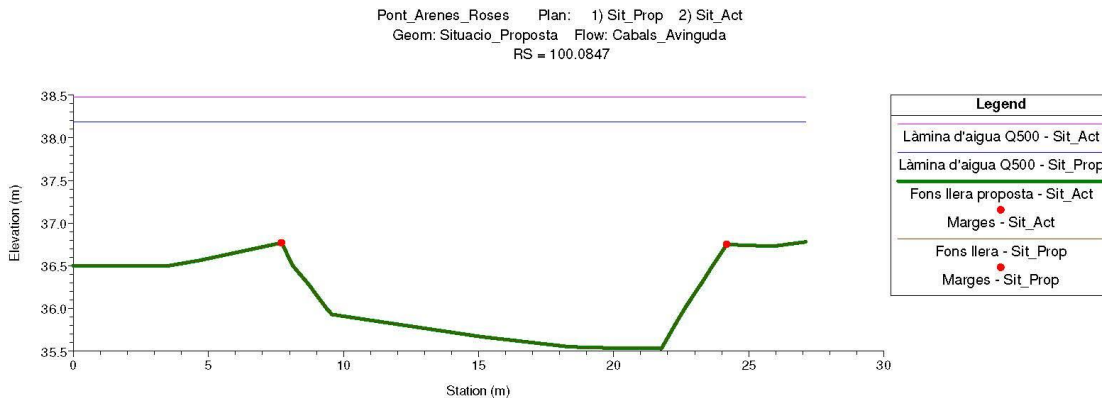


## Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de Les Arenes sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

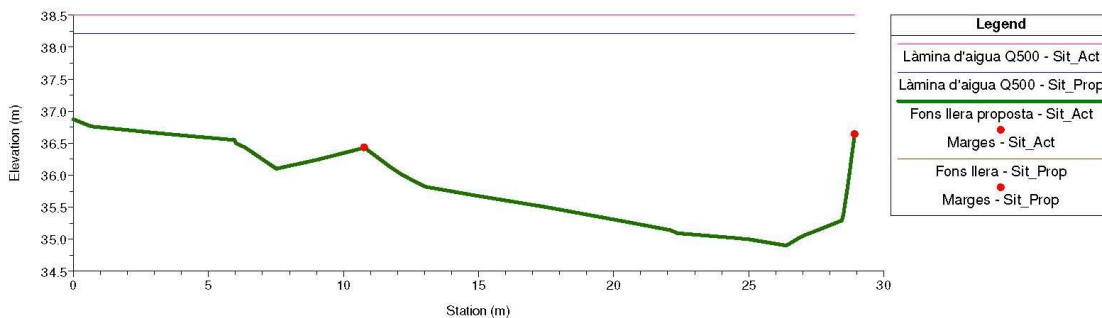
Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total (m³/s)	W.S. Elev (m)	Min Chl El (m)	Diff	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Pont_Arenes	45.7394	Q10	Sit_Prop	32.29	36.07	34.80	1.27		36.30	0.005611	2.10	15.40	13.18	0.62
Pont_Arenes	45.7394	Q10	Sit_Act	32.29	36.03	34.82	1.21	35.84	36.32	0.008406	2.38	13.54	13.11	0.75
Pont_Arenes	45.7394	Q50	Sit_Prop	64.18	36.53	34.80	1.73		36.96	0.009912	2.93	21.88	15.55	0.79
Pont_Arenes	45.7394	Q50	Sit_Act	64.18	36.44	34.82	1.62	36.39	37.01	0.014309	3.34	19.19	15.14	0.95
Pont_Arenes	45.7394	Q100	Sit_Prop	81.26	36.70	34.80	1.90		37.26	0.011108	3.31	24.53	15.55	0.84
Pont_Arenes	45.7394	Q100	Sit_Act	81.26	36.61	34.82	1.79	36.61	37.31	0.015961	3.72	21.87	15.55	1.00
Pont_Arenes	45.7394	Q500	Sit_Prop	126.73	36.70	34.80	1.90	37.02	38.05	0.026627	5.14	24.65	15.55	1.30
Pont_Arenes	45.7394	Q500	Sit_Act	126.73	36.78	34.82	1.96	37.12	38.14	0.027222	5.17	24.49	15.55	1.32
Pont_Arenes	40.20389	Q10	Sit_Prop	32.29	36.14	34.72	1.42		36.23	0.004131	1.46	24.96	29.08	0.47
Pont_Arenes	40.20389	Q10	Sit_Act	32.29	36.14	34.72	1.42	35.79	36.23	0.004131	1.46	24.96	29.08	0.47
Pont_Arenes	40.20389	Q50	Sit_Prop	64.18	36.72	34.72	2.00		36.84	0.003087	1.71	42.19	30.37	0.44
Pont_Arenes	40.20389	Q50	Sit_Act	64.18	36.72	34.72	2.00	36.11	36.84	0.003092	1.71	42.17	30.37	0.44
Pont_Arenes	40.20389	Q100	Sit_Prop	81.26	36.96	34.72	2.24		37.10	0.002983	1.85	49.50	30.83	0.45
Pont_Arenes	40.20389	Q100	Sit_Act	81.26	36.95	34.72	2.23	36.24	37.10	0.002989	1.85	49.47	30.83	0.45
Pont_Arenes	40.20389	Q500	Sit_Prop	126.73	37.51	34.72	2.79	36.56	37.71	0.002833	2.16	66.81	31.90	0.45
Pont_Arenes	40.20389	Q500	Sit_Act	126.73	37.51	34.72	2.79	36.56	37.71	0.002835	2.16	66.80	31.90	0.45
Pont_Arenes	35.0803	Q10	Sit_Prop	32.29	36.02	34.65	1.37		36.20	0.005855	1.90	17.87	21.96	0.60
Pont_Arenes	35.0803	Q10	Sit_Act	32.29	36.02	34.65	1.37	35.70	36.20	0.005855	1.90	17.87	21.96	0.60
Pont_Arenes	35.0803	Q50	Sit_Prop	64.18	36.56	34.65	1.91		36.81	0.005034	2.30	30.52	24.01	0.59
Pont_Arenes	35.0803	Q50	Sit_Act	64.18	36.56	34.65	1.91	36.19	36.81	0.005046	2.30	30.50	24.00	0.59
Pont_Arenes	35.0803	Q100	Sit_Prop	81.26	36.77	34.65	2.12		37.07	0.005051	2.51	35.67	24.39	0.61
Pont_Arenes	35.0803	Q100	Sit_Act	81.26	36.77	34.65	2.12	36.37	37.07	0.005068	2.52	35.63	24.39	0.61
Pont_Arenes	35.0803	Q500	Sit_Prop	126.73	37.26	34.65	2.61		37.67	0.005089	2.97	47.76	25.29	0.64
Pont_Arenes	35.0803	Q500	Sit_Act	126.73	37.26	34.65	2.61	36.76	37.67	0.005096	2.97	47.74	25.29	0.64
Pont_Arenes	30.80537	Q10	Sit_Prop	32.29	35.93	34.65	1.28		36.16	0.007693	2.15	15.02	15.27	0.69
Pont_Arenes	30.80537	Q10	Sit_Act	32.29	35.93	34.65	1.28	35.69	36.16	0.007693	2.15	15.02	15.27	0.69
Pont_Arenes	30.80537	Q50	Sit_Prop	64.18	36.40	34.65	1.75		36.77	0.007693	2.75	25.23	23.19	0.73
Pont_Arenes	30.80537	Q50	Sit_Act	64.18	36.40	34.65	1.75	36.22	36.77	0.007741	2.76	25.17	23.18	0.73
Pont_Arenes	30.80537	Q100	Sit_Prop	81.26	36.59	34.65	1.94		37.03	0.007745	3.01	29.74	23.58	0.75
Pont_Arenes	30.80537	Q100	Sit_Act	81.26	36.59	34.65	1.94	36.42	37.03	0.007814	3.01	29.65	23.57	0.75
Pont_Arenes	30.80537	Q500	Sit_Prop	126.73	37.05	34.65	2.40	36.83	37.63	0.007554	3.50	40.77	24.51	0.77
Pont_Arenes	30.80537	Q500	Sit_Act	126.73	37.05	34.65	2.40	36.83	37.63	0.007580	3.50	40.72	24.50	0.77
Pont_Arenes	26.2625	Q10	Sit_Prop	32.29	35.84	34.65	1.19		36.12	0.009786	2.35	14.00	17.07	0.77
Pont_Arenes	26.2625	Q10	Sit_Act	32.29	35.84	34.65	1.19	35.68	36.12	0.009786	2.35	14.00	17.07	0.77
Pont_Arenes	26.2625	Q50	Sit_Prop	64.18	36.32	34.65	1.67	36.21	36.73	0.009497	2.93	23.89	22.54	0.79
Pont_Arenes	26.2625	Q50	Sit_Act	64.18	36.31	34.65	1.66	36.20	36.73	0.009742	2.95	23.68	22.52	0.80
Pont_Arenes	26.2625	Q100	Sit_Prop	81.26	36.50	34.65	1.85	36.39	36.99	0.009552	3.19	28.11	22.91	0.81
Pont_Arenes	26.2625	Q100	Sit_Act	81.26	36.48	34.65	1.83	36.39	36.98	0.009993	3.24	27.67	22.87	0.83
Pont_Arenes	26.2625	Q500	Sit_Prop	126.73	36.83	34.65	2.18	36.80	37.57	0.011424	3.97	35.84	23.66	0.92
Pont_Arenes	26.2625	Q500	Sit_Act	126.73	36.84	34.65	2.19	36.81	37.57	0.011257	3.95	36.02	23.68	0.91
Pont_Arenes	21.61661	Q10	Sit_Prop	32.29	35.76	34.57	1.19		36.07	0.011149	2.45	13.64	16.86	0.80
Pont_Arenes	21.61661	Q10	Sit_Act	32.29	35.76	34.57	1.19	35.64	36.07	0.011149	2.45	13.64	16.86	0.80
Pont_Arenes	21.61661	Q50	Sit_Prop	64.18	36.17	34.57	1.60	36.17	36.67	0.013846	3.22	21.66	22.18	0.92
Pont_Arenes	21.61661	Q50	Sit_Act	64.18	36.17	34.57	1.60	36.17	36.67	0.013804	3.22	21.68	22.19	0.92
Pont_Arenes	21.61661	Q100	Sit_Prop	81.26	36.34	34.57	1.77	36.34	36.93	0.013607	3.49	25.65	22.79	0.93
Pont_Arenes	21.61661	Q100	Sit_Act	81.26	36.35	34.57	1.78	36.35	36.93	0.013600	3.47	25.81	22.81	0.92
Pont_Arenes	21.61661	Q500	Sit_Prop	126.73	36.75	34.57	2.18	36.75	37.51	0.013042	4.04	35.19	23.85	0.95
Pont_Arenes	21.61661	Q500	Sit_Act	126.73	36.76	34.57	2.19	36.76	37.51	0.012993	4.03	35.24	23.85	0.95
Pont_Arenes	17.48932	Q10	Sit_Prop	32.29	35.73	34.50	1.23		36.02	0.010832	2.37	14.24	17.77	0.78
Pont_Arenes	17.48932	Q10	Sit_Act	32.29	35.73	34.50	1.23	35.60	36.02	0.010832	2.37	14.24	17.77	0.78
Pont_Arenes	17.48932	Q50	Sit_Prop	64.18	36.10	34.50	1.60	36.10	36.60	0.014809	3.21	21.72	22.47	0.93
Pont_Arenes	17.48932	Q50	Sit_Act	64.18	36.12	34.50	1.62	36.11	36.60	0.014325	3.17	21.97	22.52	0.91
Pont_Arenes	17.48932	Q100	Sit_Prop	81.26	36.22	34.50	1.72	36.28	36.86	0.016805	3.64	24.44	22.95	1.00
Pont_Arenes	17.48932	Q100	Sit_Act	81.26	36.22	34.50	1.72	36.29	36.86	0.016807	3.64	24.44	22.95	1.00
Pont_Arenes	17.48932	Q500	Sit_Prop	126.73	36.58	34.50	2.08	36.69	37.44	0.017105	4.30	32.76	23.80	1.05
Pont_Arenes	17.48932	Q500	Sit_Act	126.73	36.58	34.50	2.08	36.69	37.44	0.017023	4.29	32.82	23.80	1.05
Pont_Arenes	13.47983	Q10	Sit_Prop	32.29	35.71	34.46	1.25		35.97	0.010437	2.30	14.98	19.54	0.76
Pont_Arenes	13.47983	Q10	Sit_Act	32.29	35.71	34.46	1.25	35.57	35.97	0.010437	2.30	14.98	19.54	0.76
Pont_Arenes	13.47983	Q50	Sit_Prop	64.18	36.10	34.46	1.64	36.03	36.53	0.012107	3.02	23.45	22.93	0.85
Pont_Arenes	13.47983	Q50	Sit_Act	64.18	36.11	34.46	1.65	36.03	36.53	0.011684	2.98	23.73	22.96	0.84
Pont_Arenes	13.47983	Q100	Sit_Prop	81.26	36.11	34.46	1.65	36.20	36.78	0.018878	3.78	23.67	22.97	1.07
Pont_Arenes	13.47983	Q100	Sit_Act	81.26	36.11	34.46	1.65	36.21	36.78	0.018851	3.78	23.68	22.97	1.06
Pont_Arenes	13.47983	Q500	Sit_Prop	126.73	36.46	34.46	2.00	36.60	37.36	0.018568	4.42	32.09	24.07	1.10
Pont_Arenes	13.47983	Q500	Sit_Act	126.73	36.46	34.46	2.00	36.60	37.36	0.018519	4.41	32.12	24.07	1.10
Pont_Arenes	8.971806	Q10	Sit_Prop	32.29	35.59	34.38	1.21	35.52	35.91	0.019590	2.52	13.41	18.99	0.86
Pont_Arenes	8.971806	Q10	Sit_Act	32.29	35.59	34.38	1.21	35.52	35.91	0.019590	2.52	13.41	18.99	0.86
Pont_Arenes	8.971806	Q50	Sit_Prop	64.18	36.02	34.38	1.64	35.99	36.47	0.019639	3.08	22.92	24.01	0.89
Pont_Arenes	8.971806	Q50	Sit_Act	64.18	36.02	34.38	1.64	35.99	36.47	0.019638	3.08	22.92	24.01	0.89
Pont_Arenes	8.971806	Q100	Sit_Prop	81.26	36.05	34.38	1.67	36.16	36.72	0.019511	3.76	23.83	24.15	1.07
Pont_Arenes	8.971806	Q100	Sit_Act	81.26	36.05	34.38	1.67	36.16	36.72	0.019479	3.76	23.84	24.16	1.07
Pont_Arenes	8.971806	Q500	Sit_Prop	126.73	36.42	34.38	2.04	36.55	37.28	0.018272	4.32	32.89	25.21	1.08
Pont_Arenes	8.971806	Q500	Sit_Act	126.73	36.42	34.38	2.04	36.55	37.28	0.018237	4.32	32.91	25.21	1.08
Pont_Arenes	4.207197	Q10	Sit_Prop	32.29	35.56	34.30	1.26	35.43	35.84	0.012019	2.36	14.04	19.58	0.80
Pont_Arenes	4.207197	Q10	Sit_Act	32.29	35.56	34.30	1.26	35.43	35.84	0.012019	2.36	14.04	19.58	0.80
Pont_Arenes	4.207197	Q50	Sit_Prop	64.18	35.98	34.30	1.68	35.92	36.40	0.012005	2.94	24.05	24.69	0.83
Pont_Arenes	4.207197	Q50	Sit_Act	64.18	35.98	34.30	1.68	35.92	36.40	0.012004	2.94	24.05	24.69	0.83
Pont_Arenes	4.207197	Q100	Sit_Prop	81.26	36.16	34.30	1.86	36.09	36.63	0.012001	3.17	28.44	25.00	0.84
Pont_Arenes	4.207197	Q100	Sit_Act	81.26	36.16	34.30	1.86	36.09	36.63	0.012001	3.17	28.44	25.00	0.84
Pont_Arenes	4.207197	Q500	Sit_Prop	126.73	36.56	34.30	2.26	36.47	37.17	0.012012	3.66	38.64	25.33	0.85
Pont_Arenes	4.207197	Q500	Sit_Act	126.73	36									

## **Seccions transversals**

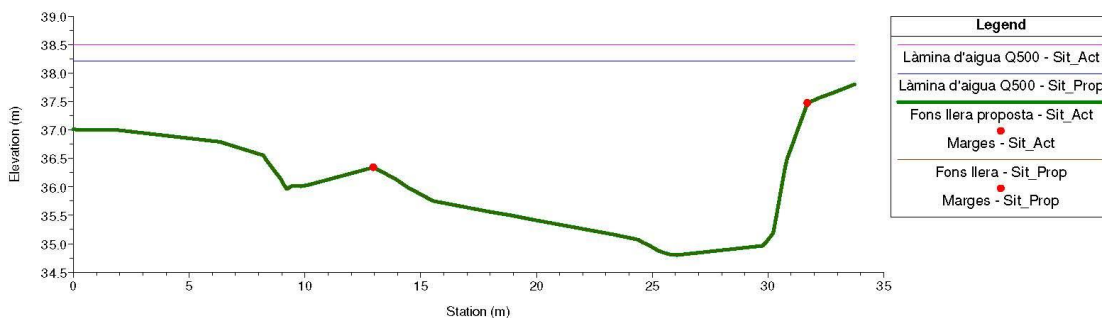
Seguidament es presenten els gràfics de la comparativa de les seccions transversals introduïdes al model HEC-RAS amb els resultats de làmina d'aigua pel període de retorn  $T=500$  anys.



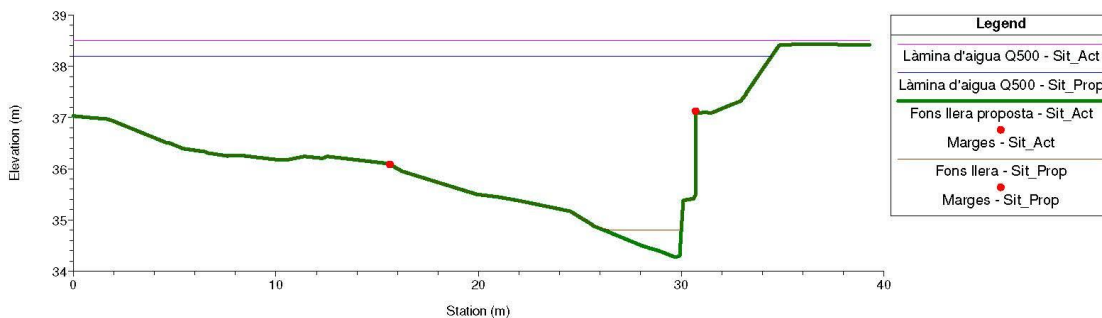
Pont\_Arenes\_Roses Plan: 1) Sit\_Prop 2) Sit\_Act  
 Geom: Situacio\_Proposta Flow: Cabals\_Avinguda  
 RS = 79.69096



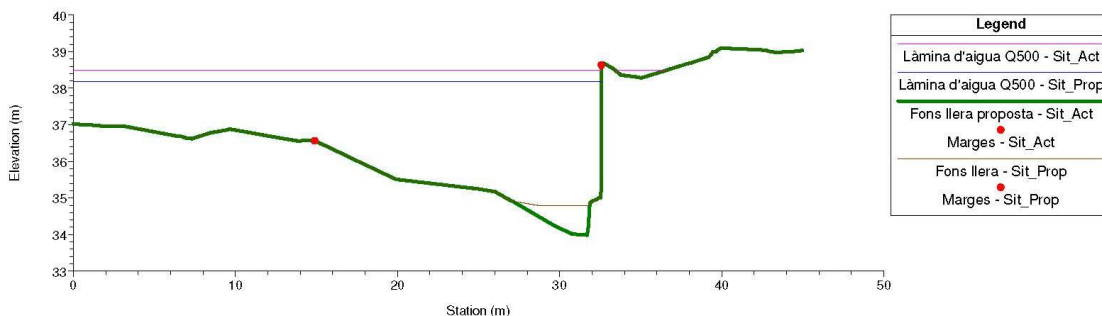
Pont\_Arenes\_Roses Plan: 1) Sit\_Prop 2) Sit\_Act  
 Geom: Situacio\_Proposta Flow: Cabals\_Avinguda  
 RS = 74.63586

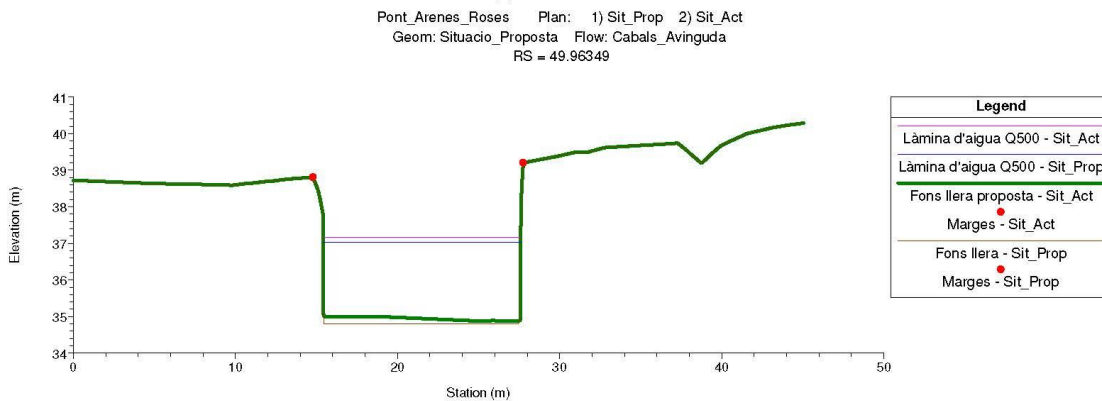
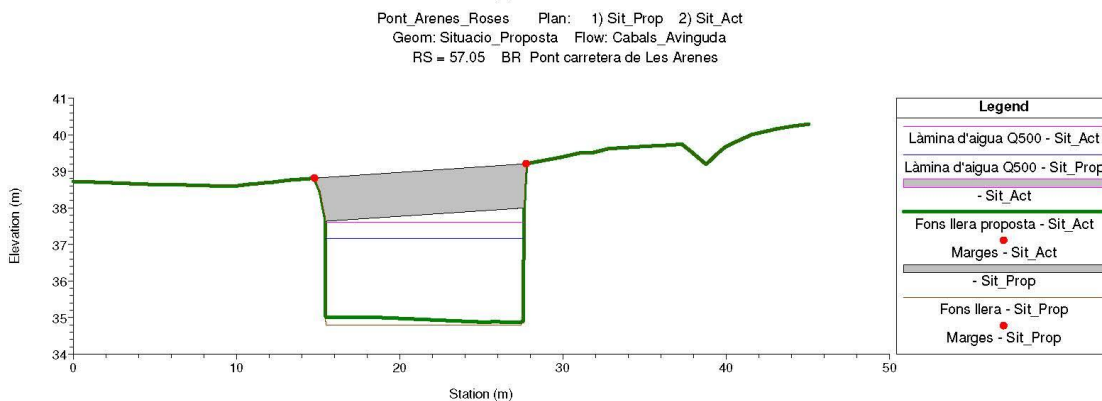
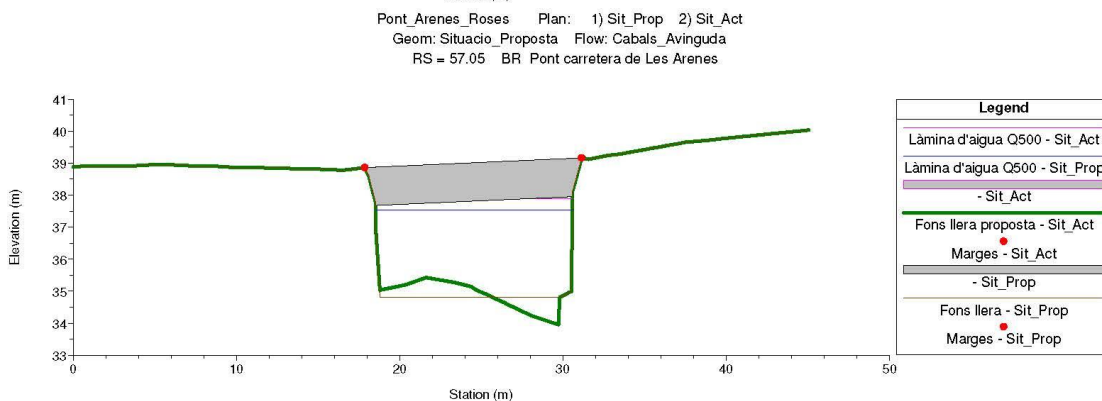
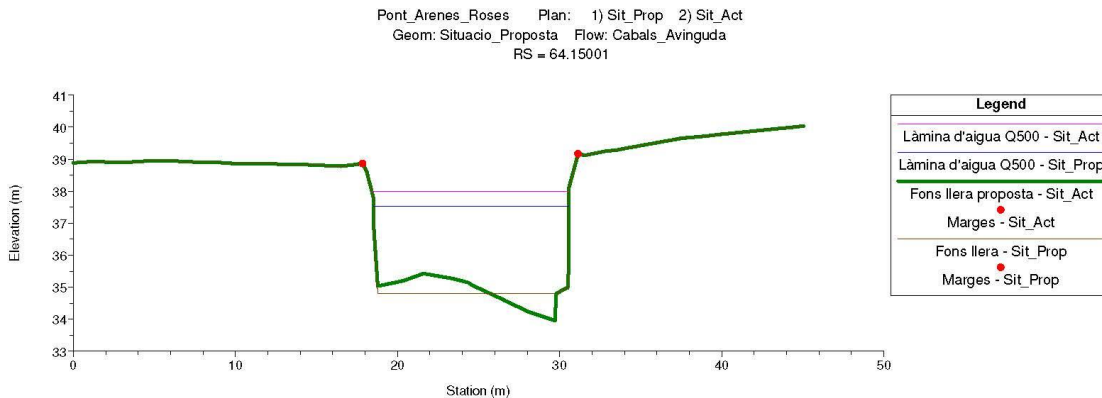


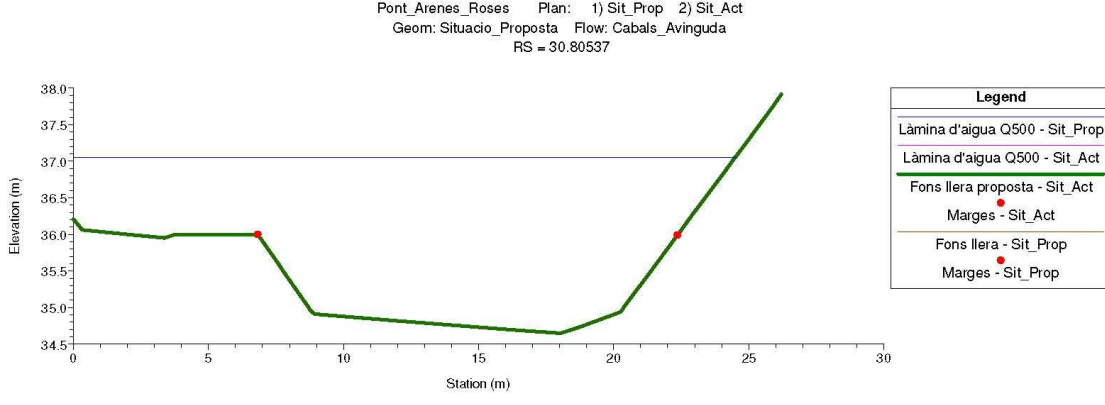
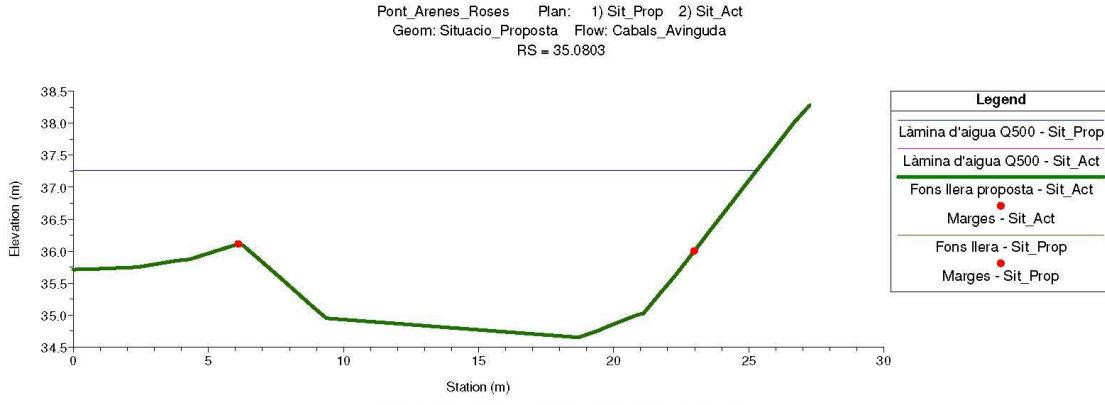
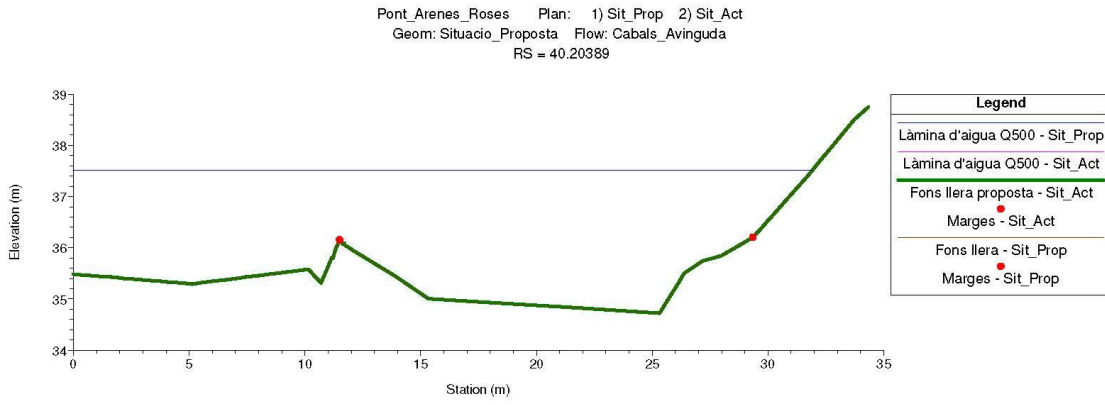
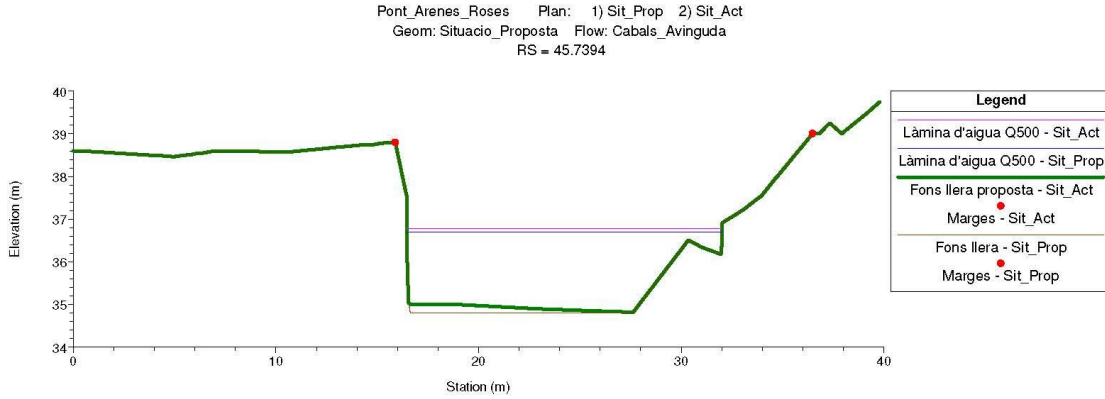
Pont\_Arenes\_Roses Plan: 1) Sit\_Prop 2) Sit\_Act  
 Geom: Situacio\_Proposta Flow: Cabals\_Avinguda  
 RS = 70.29192

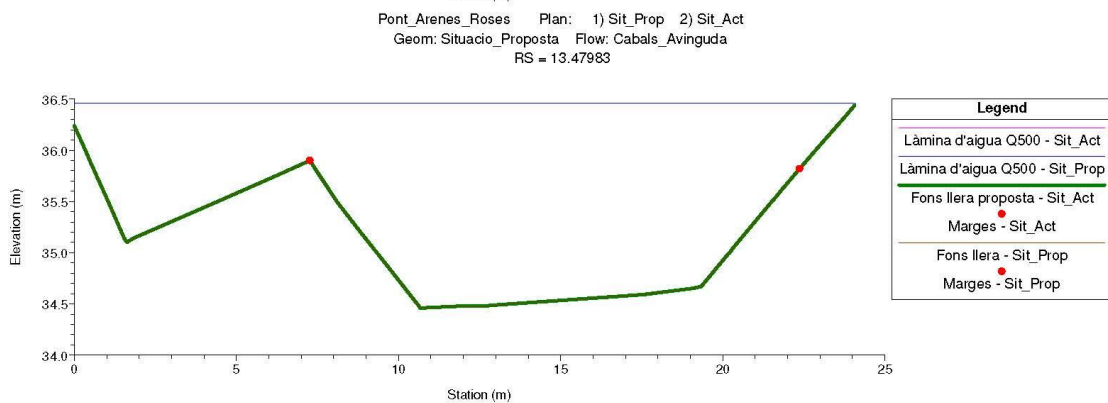
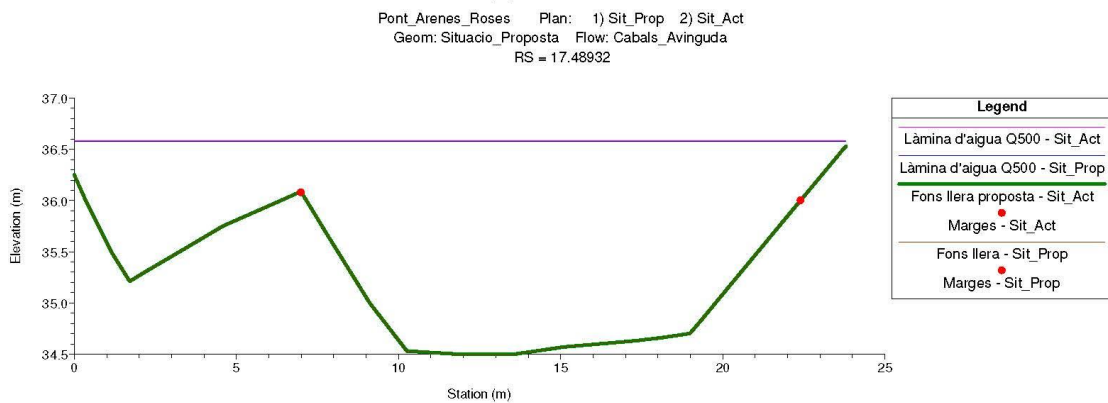
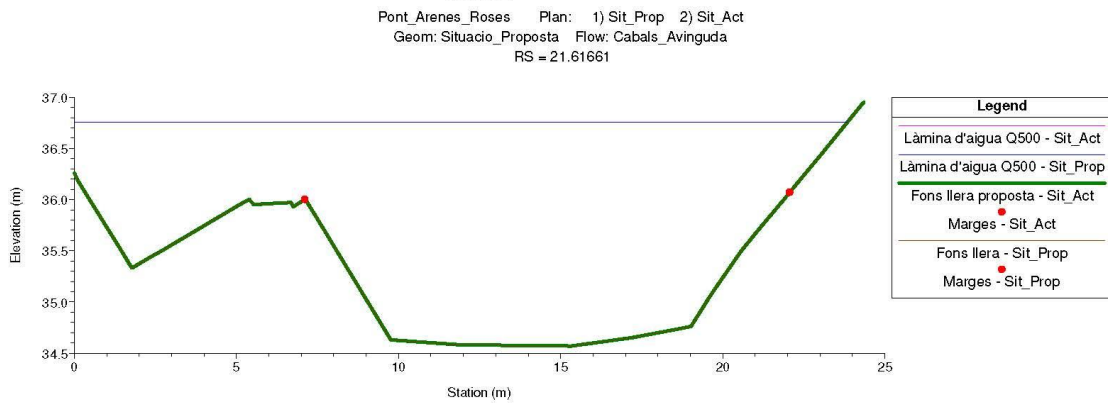
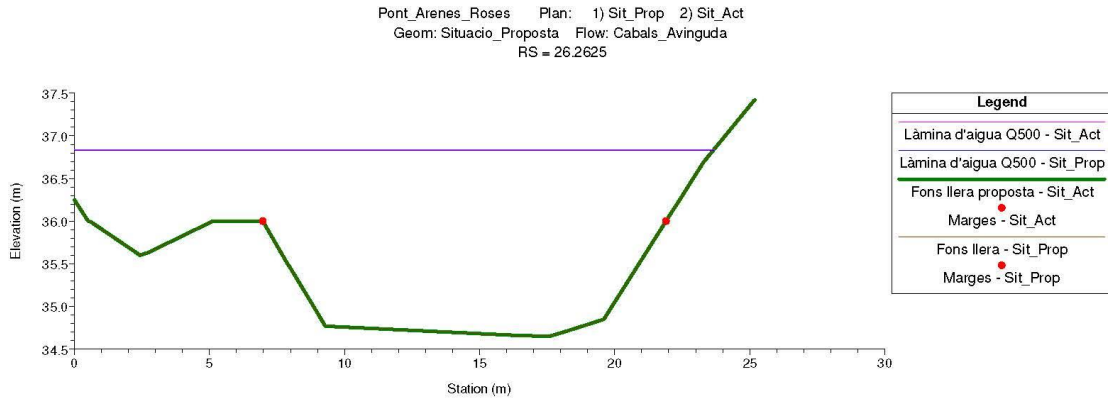


Pont\_Arenes\_Roses Plan: 1) Sit\_Prop 2) Sit\_Act  
 Geom: Situacio\_Proposta Flow: Cabals\_Avinguda  
 RS = 66.37227

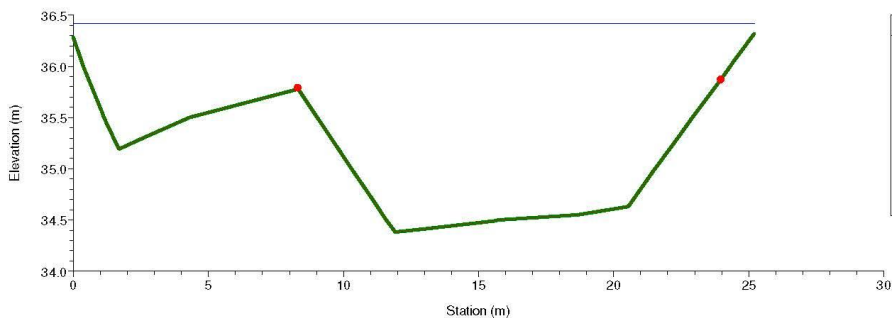






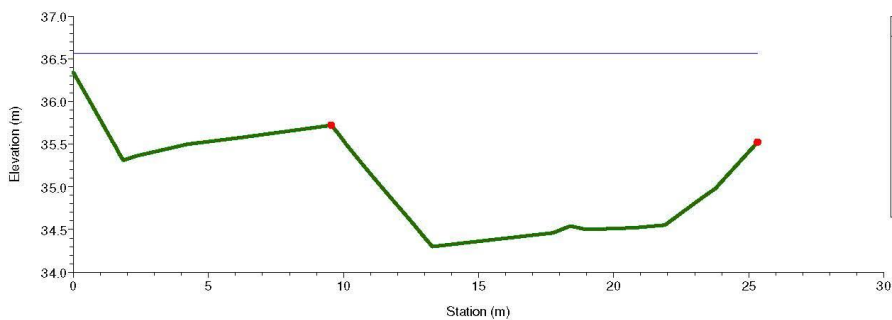


Pont\_Arenes\_Roses Plan: 1) Sit\_Prop 2) Sit\_Act  
 Geom: Situacio\_Proposta Flow: Cabals\_Avinguda  
 RS = 8.971806



Legend	
—	Làmina d'aigua Q500 - Sit_Act
—	Làmina d'aigua Q500 - Sit_Prop
—	Fons llera proposta - Sit_Act
•	Marges - Sit_Act
—	Fons llera - Sit_Prop
•	Marges - Sit_Prop

Pont\_Arenes\_Roses Plan: 1) Sit\_Prop 2) Sit\_Act  
 Geom: Situacio\_Proposta Flow: Cabals\_Avinguda  
 RS = 4.207197



Legend	
—	Làmina d'aigua Q500 - Sit_Act
—	Làmina d'aigua Q500 - Sit_Prop
—	Fons llera proposta - Sit_Act
•	Marges - Sit_Act
—	Fons llera - Sit_Prop
•	Marges - Sit_Prop



**ANNEX NÚM. 5 – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**



# PROJECTE SIMPLIFICAT D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES

## ANNEX NÚM. 5 – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

### 1. OBJECTIU DE L'ESTUDI

Aquest estudi té per objectiu complir amb les determinacions que fixa el Real decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció o d'enginyeria civil.

Es redacta un estudi bàsic de seguretat i salut perquè no es compleix cap dels supòsits que fan necessària la redacció de l'estudi complet,

- El pressupost d'execució per contracte és inferior als 450.759,08 € (75 MPTA.)
- Hom preveu que la execució total de les obres tingui una durada d'un (1) mes.
- El nombre màxim simultani de treballadors no superarà els 15.
- El volum de mà d'obra total serà inferior a 500 dies.

### 2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

El projecte inclou les obres necessàries a realitzar en l'estructura del pont de la carretera de Les Arenes per tal de resoldre les patologies identificades, així com les actuacions en la llera de la riera per tal de minimitzar o reduir els problemes d'erosió en cas de crescudes de la riera que es podrien produir.

Les obres inclouen la protecció de la llera amb pedres d'escullera de 300 a 1.000 kg i la reparació de les aletes del pont existent.

El procés constructiu inclou les següents unitats:

- Esbrossada
- Moviment de terres
- Formació de la protecció d'escullera al fons de llera.
- Reparació de les aletes del pont.
- Acabat i neteja de les restes d'obra

### **3. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA**

En coherència amb el resum per capítols del pressupost de l'obra i el pla d'execució de l'obra es defineixen els següents procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars a utilitzar en l'execució de l'obra.

#### **Moviment de terres, excavacions**

- Maquinària d'excavació
- Maquinària de moviment de terres
- Camió grua
- Retroexcavadora
- Eines manuals

#### **Esculleres**

- Camió
- Giratòria

#### **Obres de fàbrica**

- Camions
- Camions formigonera
- Encofrats
- Formigoneres
- Camió-bomba de formigonar
- Camió-grua
- Eines manuals
- Excavadora amb martell trencador

#### **Acabats i neteja**

- Eines manuals

## 4. RISCOS I MESURES PREVENTIVES

### A les excavacions, moviment de terres i esculleres:

#### *Riscos:*

- Atropellaments i col·lisions, en especial marxa en darrera i en gir inesperats de les màquines.
- Caigudes del material d'excavació des de la cullera.
- Caigudes del mecànic en pujar i baixar de la màquina.
- Circular amb el bolquet aixecat.
- Fallida de frens i direccions en camions.
- Caiguda de pedres i agregats durant la marxa del camió basculant.
- Caigudes de la cullera en reparacions.
- Caiguda dins la zona d'excavació.
- Atropellament i col·lisions en l'entrada i sortida de camions.
- Bolcada de les màquines.

#### *Mesures col·lectives de protecció:*

- No es permetrà l'accés del personal a la zona d'influència de la maquinària mòbil.
- Talussos adequats per a la prevenció de riscos per petites esclavissades i desplomes.
- Abans d'iniciar l'excavació, es consultarà amb els organismes competents si existeixen línies elèctriques, clavegueram, telèfon, pous negres, fosses sèptiques, etc.
- Formació i conservació d'un retall en vora de rampa, per a topada de vehicles.
- No apilar materials en zones de trànsit, mantenint les vies lliures.
- Màquines proveïdes de dispositiu sonor i llum blanca de marxa en darrere.
- Zona de trànsit de camions, perfectament senyalitzada de forma que tota persona tingui idea del moviment dels mateixos.
- Cabina amb protecció anti-bolcada.
- El control de trànsit es realitzarà amb l'auxili d'un operari prèviament format.
- Camions amb cabina protegida.

#### *Mesures individuals de protecció:*

- Casc homologat.
- Ulleres anti-pols en cas necessari.
- Orelleres anti-soroll.
- Cinturó anti-vibratori pel maquinista.
- Botes de goma per a tot el personal en cas necessari.
- Vestits d'aigua per a tot el personal en cas necessari.

**Per feines de paletteria en general:***Riscos:*

- Caigudes de personal al mateix o a diferent nivell
- Caigudes de materials al mateix o a diferent nivell
- Projecció de partícules
- Fiblades amb objectes punxants
- Cops contra objectes
- Ferides per punxament als peu o a les mans
- Ferides per tall als peus o a les mans
- Esquitxos de formigó als ulls
- Dermatitis provocades pel ciment
- Erosions i contusions per manipulació
- Atropellaments per maquinària o vehicles
- Atrapaments per la maquinària

*Mesures de protecció col·lectives:*

- Neteja de la zona de treball.
- Protecció contra contactes elèctrics indirectes de la maquinària.
- Protecció amb carcasses o pantalles dels elements mòbils de les màquines.

*Mesures de protecció individuals:*

- Casc de seguretat.
- Ulleres front a la projecció de partícules.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuir.
- Botes de canya alta de goma.
- Calçat amb plantilla d'acer.

## 5. SISTEMES I MEDIS AUXILIARS PREVENTIUS

### Senyalització dels riscos

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les senyals més comuns segons la seva finalitat.

#### *Senyalització dels riscos del treball*

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Advertència risc elèctric
- Banda d'advertència de perill
- Prohibit el pas a vianants.
- Senyal d'ús obligatori del casc.
- Senyal de perill de caigudes.

#### Senyalització vial

Les obres afectaran al costat de la resclosa, que estarà obert al trànsit durant l'execució de les obres, de manera que es prendran les mesures de senyalització oportunes per tal d'advertir del perill als vehicles que hi circulïn. La senyalització provisional necessària s'haurà d'efectuar d'acord amb la Norma 8.3-IC " Señalización de obras".

El tipus de senyalització que s'haurà d'utilitzar inclou :

- Senyal triangular de perill d'obres
- Senyal circular de limitació de velocitat
- Cons
- Tanques mòbils.
- Línia de balises lluminoses

## 5.1 Medis auxiliars

- Tanca new-jersey rígida
- Alarmes acústiques i lluminoses a les màquines i vehicles en moviment

## 5.2 Riscos de danys extraprofessionals i a tercers i la seva prevenció

Existeix el risc sobre els usuaris dels camins, vehicles i vianants.

*Riscos:*

- Els derivats del trànsit intern de l'obra: moviment de vehicles i màquines (risc de col·lisions o atropellament de persones alienes a l'obra.
- Caigudes a diferent nivell
- Talls o punxades

*Mesures de prevenció:*

- Cartells de prohibit el pas a les persones alienes a les obres
- Personal dedicat exclusivament a la regulació del trànsit.
- Senyalització obligatòria d'acord amb la Norma de Carreteras 8.3-IC

## 6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR

### Serveis comuns

Es disposarà d'un mòdul de vestuaris i serveis higiènics. El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau i seients. Els serveis higiènics tindran lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint-i-cinc treballadors, disposant de miralls. Per a la neteja i conservació dels locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

### Serveis sanitaris i primers auxilis

- *Reconeixement mèdic*

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de proveïment de la població.



- *Farmaciola*

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

Contingut:

- . Aigua oxigenada
- . Alcohol de 96 °
- . Tintura de iode
- . Mercurocromi
- . Amoníac
- . Gasa estèril
- . Cotó hidròfil
- . Benes
- . Esparadrap
- . Antiespasmòdics
- . Analgèsics
- . Tònics cardíacs d'urgències
- . Torniquet
- . Bosses per aigua o gel
- . Guants esterilitzats
- . Xeringues d'un sol ús
- . Termòmetre clínic

- *Assistència a accidentats*

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centre Mèdics a on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

## 7. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

- Tot el personal ha de rebre en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests poden crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de prendre i fer servir.
- Triant el personal més qualificat, es farà un curs de socorrisme i primers auxilis, de forma que l'obra disposi de personal qualificat en cas de màxima urgència.
- Es convocaran reunions periòdiques, per part de l'empresa, per impartir matèria de seguretat i salut en el treball.

## 8. ORGANITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA

Abans d'iniciar els treballs s'estudiaran els següents punts:

- Pla d'abassegament: es determinaran les àrees d'abassegament del material de manera que no interfereixin en fases posteriors de l'obra i que després es puguin buidar i netejar amb facilitat.
- Pla d'ordre i neteja: ordre en els treballs; hi haurà medis auxiliars per poder contenir els residus (sacs i contenidors); quan s'acabin els treballs s'hauran de recollir tots els residus i les restes de materials; no s'escamparà brutícia pels voltants de l'obra.
- Pla de revisió i manteniment periòdic de la maquinària, responsabilitat inherent al contractista.
- Pla d'emergència i primers auxilis: en un lloc visible es deixarà una relació amb les adreces i telèfons dels principals serveis i organismes públics i privats pels casos d'emergència (dispensari municipal, farmàcies, ambulàncies i hospital més proper).
- Es tindrà cura de les petites lesions que pugui patir el personal de l'obra amb la farmaciola que hi haurà d'haver a peu d'obra, subministrada per la mútua patronal d'accidents de treball a la qual estigui adscrit el contractista.
- La farmaciola s'haurà d'equipar periòdicament i contindrà, com a mínim, el següent material: alcohol, aigua oxigenada, iode, benes de diferents mides, esparadrap, tiretes, pomada antisèptica, liniment, benes elàstiques, analgèsics, bicarbonat, pomada antihistamínica, pomada per cremades, pinces, tisores i cotó.

## **9. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL**

El Pla de Seguretat el redactarà el contractista adjudicatari de l'obra, que, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra analitzarà, estudiarà, desenvoluparà i complementarà les previsions fetes a l'Estudi de Seguretat i Salut en el Treball.

Una vegada realitzat el pla el constructor el presentarà al Coordinador de Seguretat i Salut en el Treball en fase d'execució d'obra, el qual l'aprovarà si s'escau. En aquest cas, el constructor el presentarà al Departament de Treball.

El contractista, un cop aprovat el Pla, en facilitarà una còpia, a efectes de coneixement i seguiment, al Comitè de Seguretat i Salut en el Treball o en el seu defecte al representant dels treballadors en el centre de treball i empresa.

## **10. GESTIÓ I CONTROL DE LA SEGURETAT I SALUT**

L'organització funcional de la seguretat i salut a l'obra serà responsabilitat del contractista, el qual nomenarà un responsable a peu d'obra, que actuarà sota el seguiment i control del coordinador de seguretat i salut nomenat pel promotor de les obres.

Roses, juliol de 2016

L'autor del document,

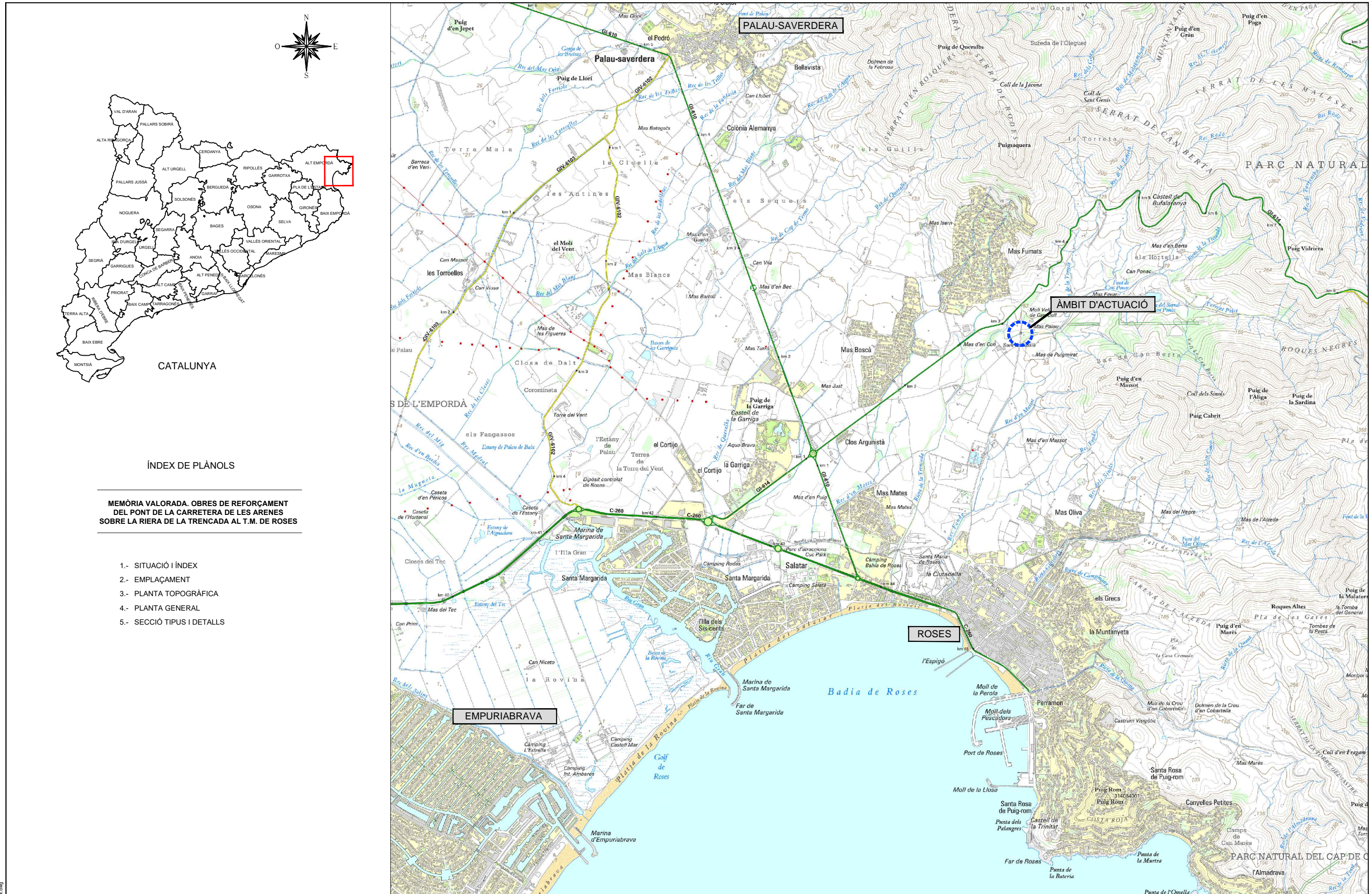
Marina Blanch Boada  
Enginyera de camins, canals i ports  
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SLU



---

## **DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS**





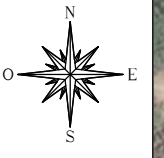
CATALUNYA




ÍNDEX DE PLÀNOLS

**MEMÒRIA VALORADA. OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES**

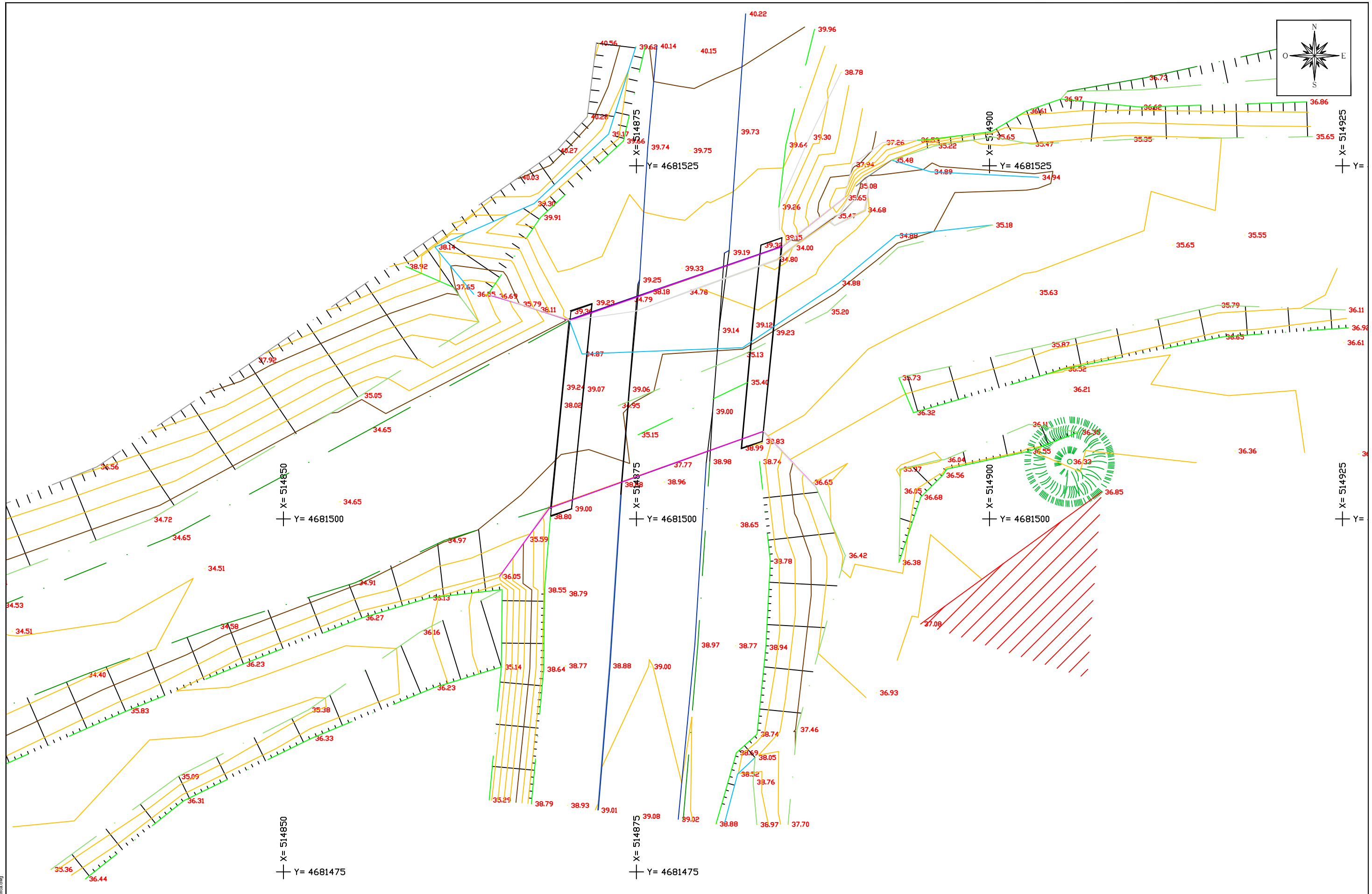
- 1.- SITUACIÓ I ÍNDEX
- 2.- EMPLAÇAMENT
- 3.- PLANTA TOPOGRÀFICA
- 4.- PLANTA GENERAL
- 5.- SECCIÓ TIPUS I DETALLS

<p>AJUNTAMENT DE ROSES</p>	<p>AUTOR DEL PROJECTE</p> <p>ABM</p> <p>MARINA BLANCH BOADA</p>	<p>DATA</p> <p>JULIOL 2016</p>	<p>TÍTOL DE L'ESTUDI</p> <p>PROJECTE SIMPLIFICAT D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES</p>	<p>NOM DEL PLÀNOL</p> <p>SITUACIÓ I ÍNDEX</p>	<p>ESCALA</p> <p>1/30.000</p> <p>PLÀNOL NÚM.</p> <p>1</p> <p>FULL 1 DE 1</p>
----------------------------	---	--------------------------------	---	---	--



<p>02 Empremament</p>	 <p>AJUNTAMENT DE ROSES</p>	<p>AUTOR DEL PROJECTE</p>  <p>ABM</p>	 <p>MARINA BLANCH BOADA</p>	<p>DATA</p> <p>JULIOL 2016</p>	<p>TÍTOL DE L'ESTUDI</p> <p>PROJECTE SIMPLIFICAT D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES          SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADA AL T.M. DE ROSES</p>	<p>NOM DEL PLÀNOL</p> <p>EMPLAÇAMENT</p>	<p>ESCALA</p> <p>1/1.000</p>	<p>PLÀNOL NÚM.</p> <p>2</p> <p>FULL 1 DE 1</p>
-----------------------	--	--	--	--------------------------------	--	--	------------------------------	--





GD: Plana topografica.dwg



AUTOR DEL PROJECTE  
**ABM**



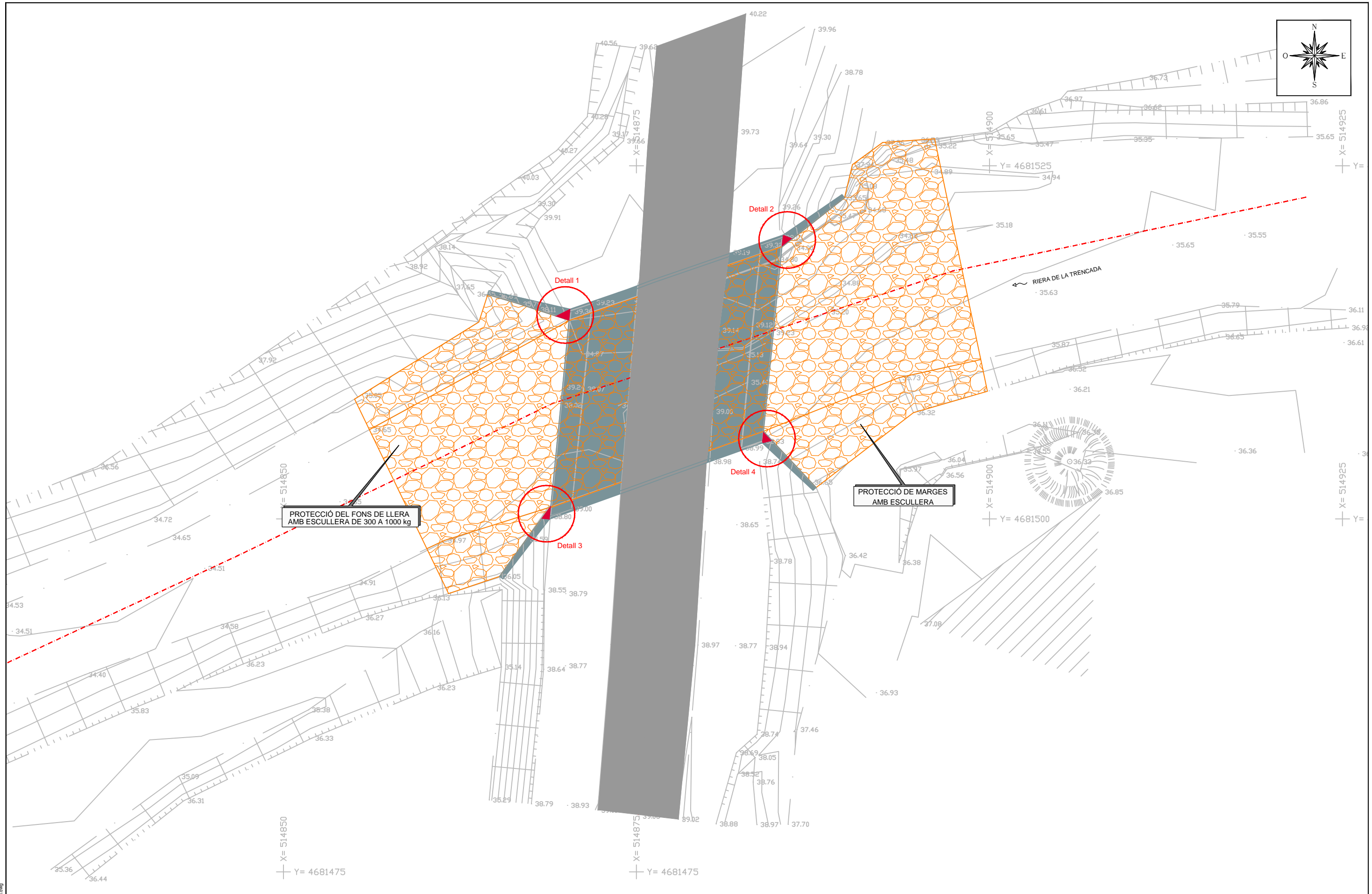
DATA  
JULIOL 2016




TÍTOL DE L'ESTUDI  
PROJECTE SIMPLIFICAT D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES  
SOBRE LA RIERA DE LA TRECADA AL T.M. DE ROSES

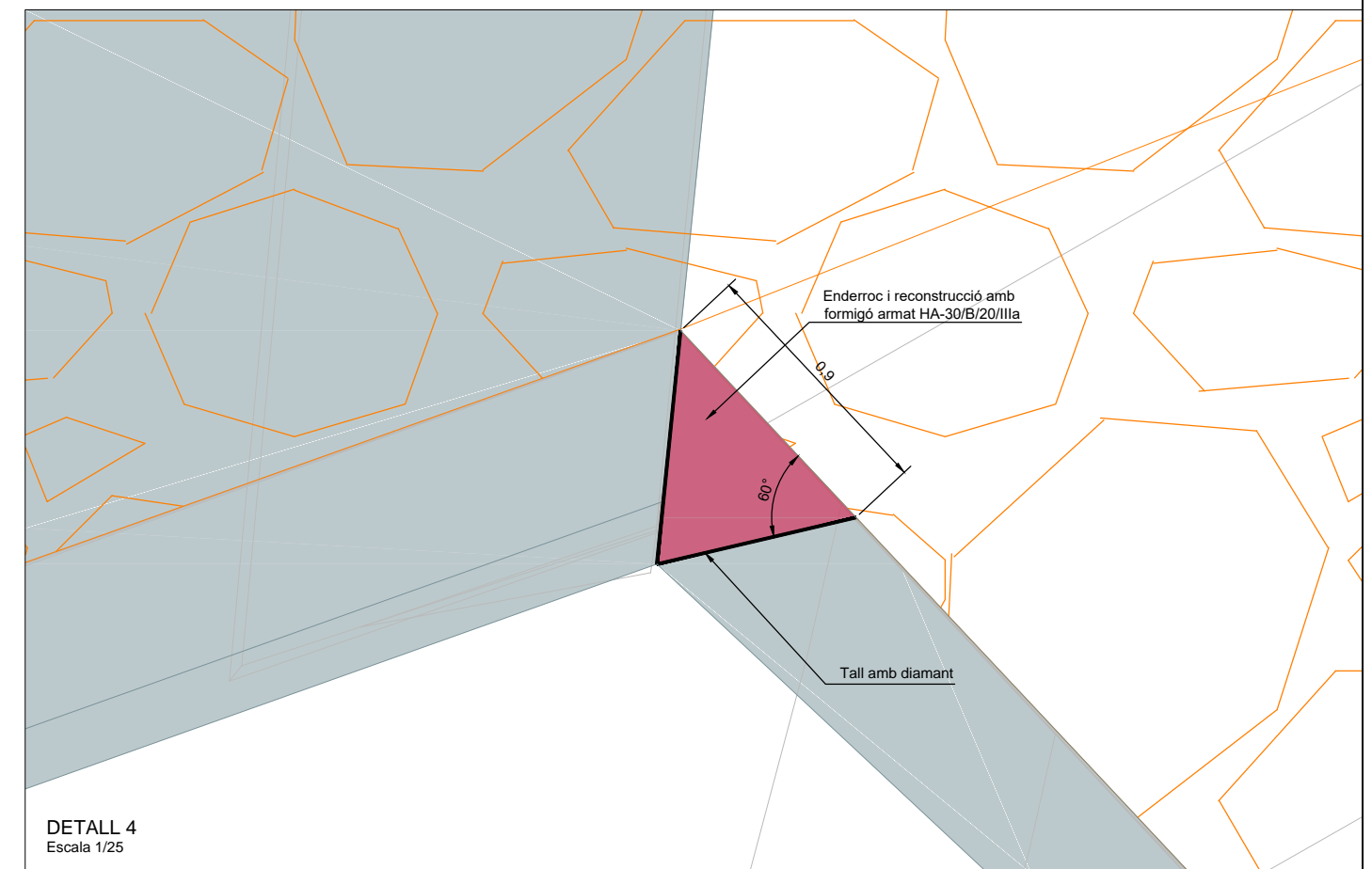
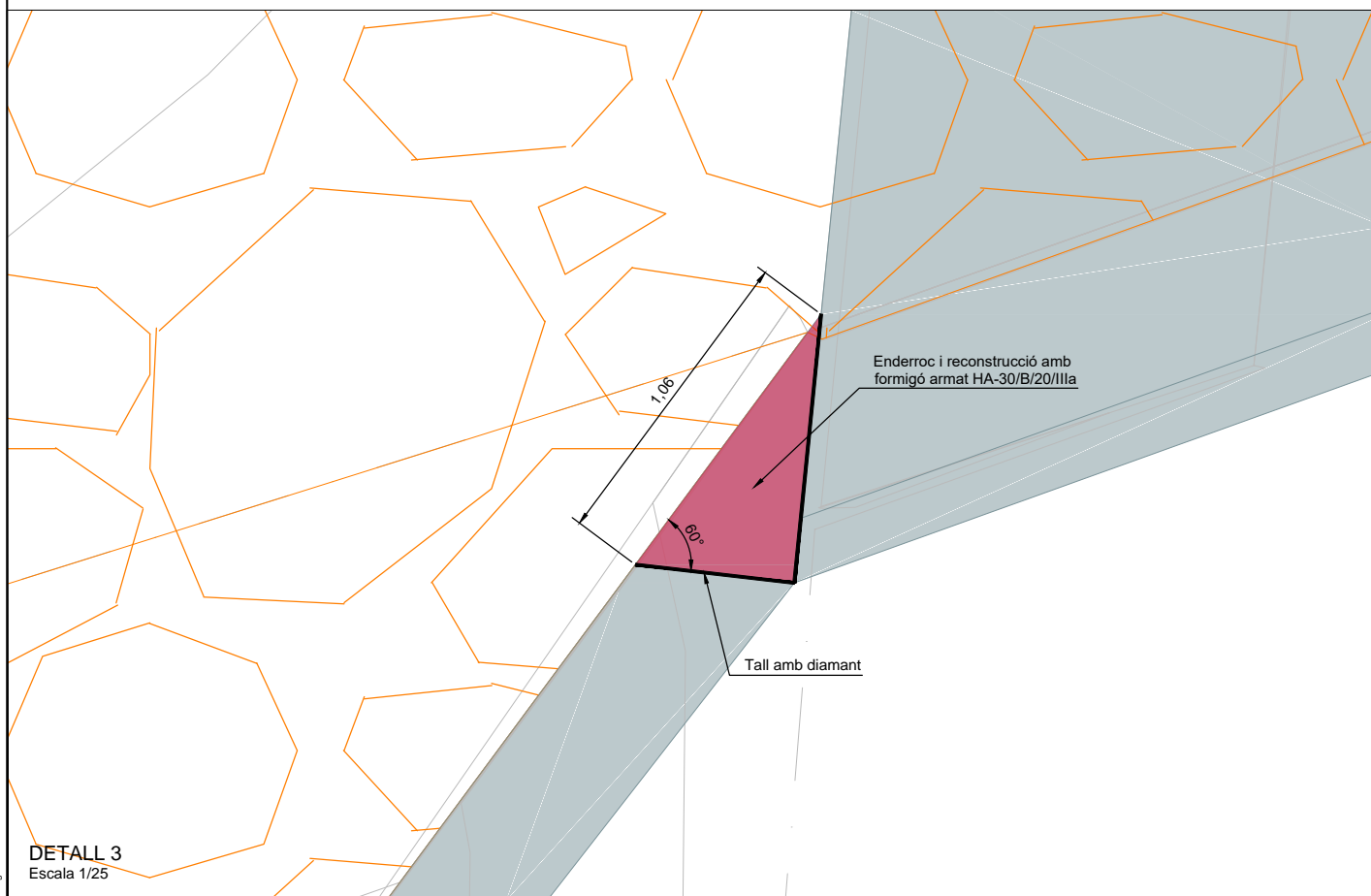
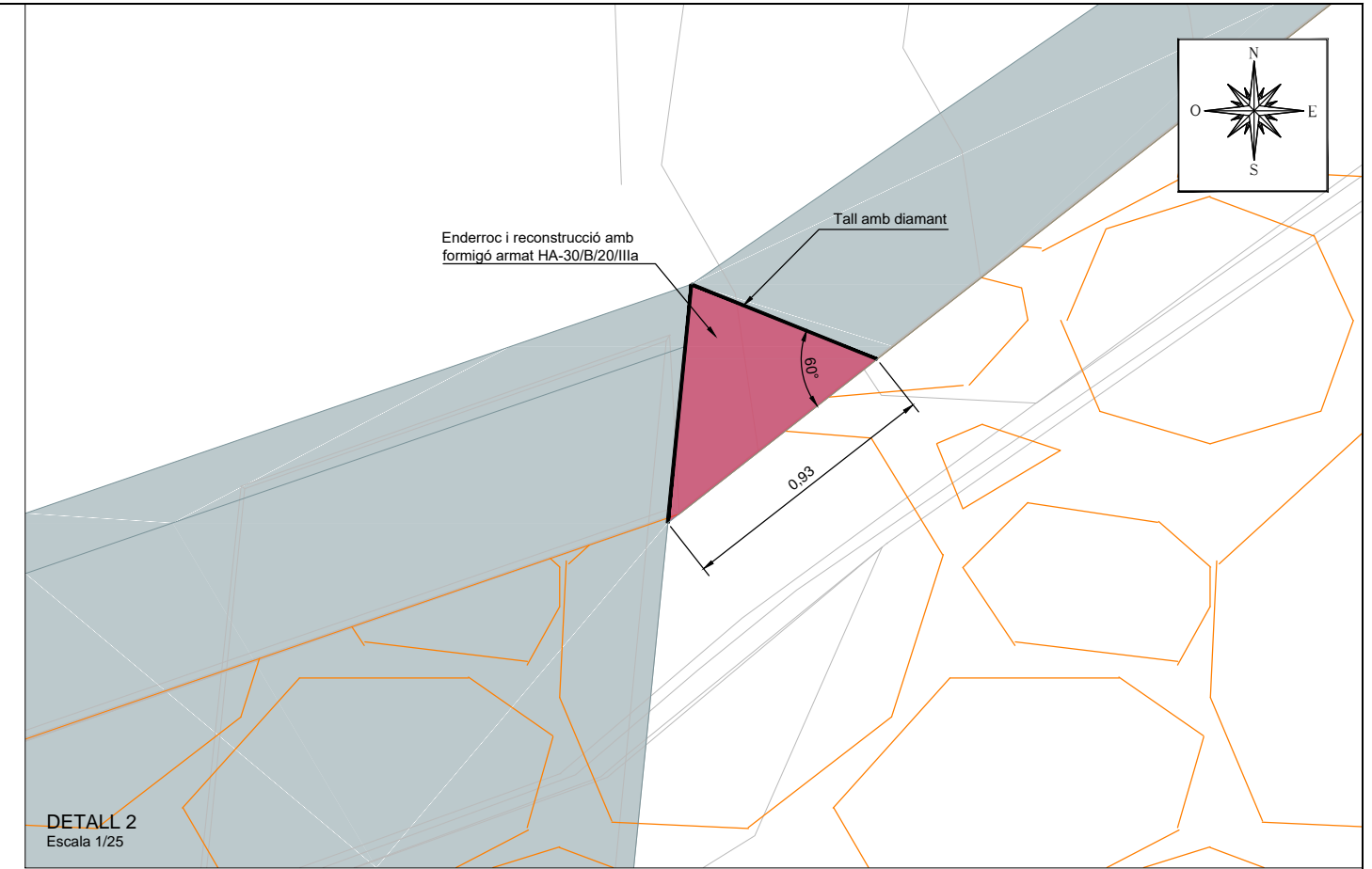
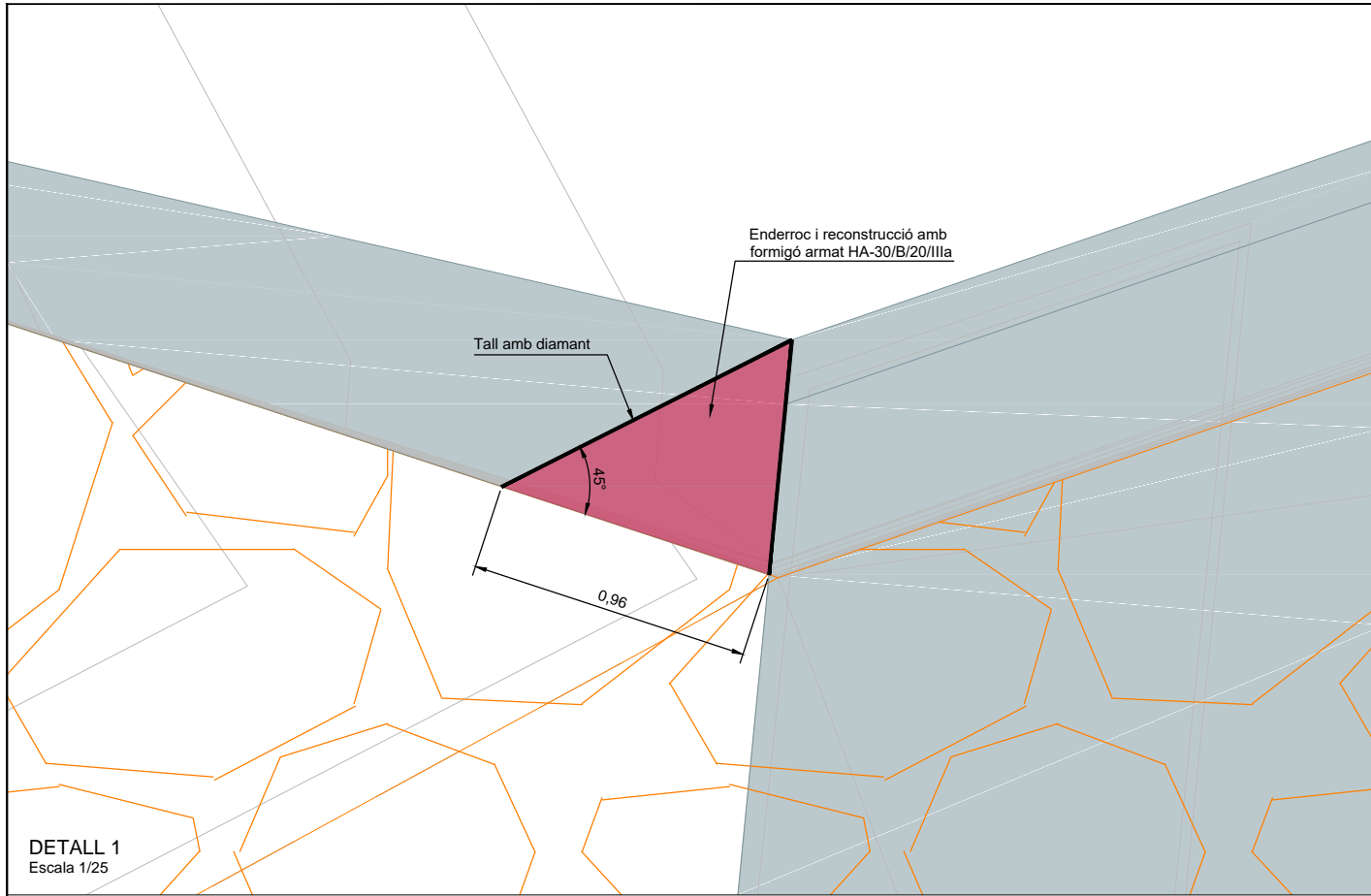
NOM DEL PLÀNOL  
PLANTA TOPOGRÀFICA

ESCALA  
1/250

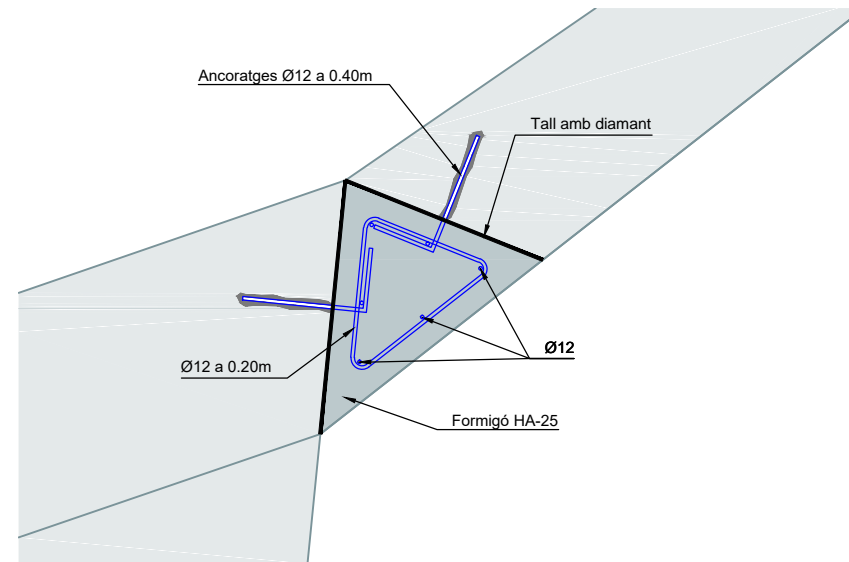
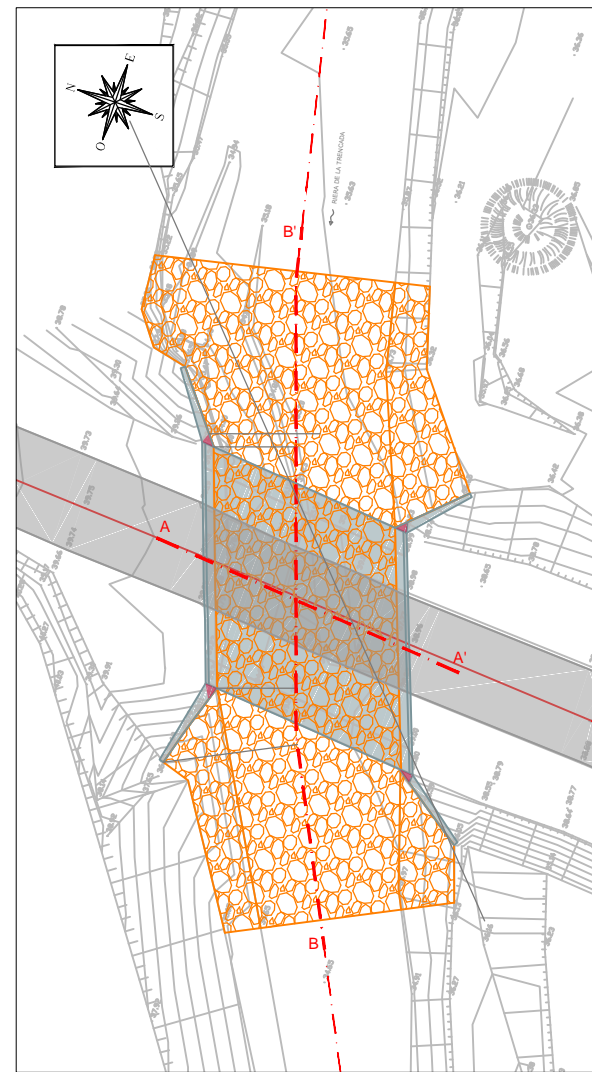
PLÀNOL NÚM.  
3  
FULL 1 DE 1



 <p>AJUNTAMENT DE ROSES</p>	<p>AUTOR DEL PROJECTE</p>  <p>ABM</p>  <p>MARINA BLANCH BODA</p>	<p>DATA</p> <p>JULIOL 2016</p>	<p>TÍTOL DE L'ESTUDI</p> <p>PROJECTE SIMPLIFICAT D'OBRES DE REFORÇAMENT DEL PONT DE LA CARRETERA DE LES ARENES SOBRE LA RIERA DE LA TRENCADE AL T.M. DE ROSES</p>	<p>NOM DEL PLÀNOL</p> <p>PLANTA GENERAL</p>	<p>ESCALA</p> <p>1/250</p>	<p>PLÀNOL NÚM.</p> <p>4</p> <p>FULL 1 DE 2</p>
--	--	--------------------------------	---	---	----------------------------	--



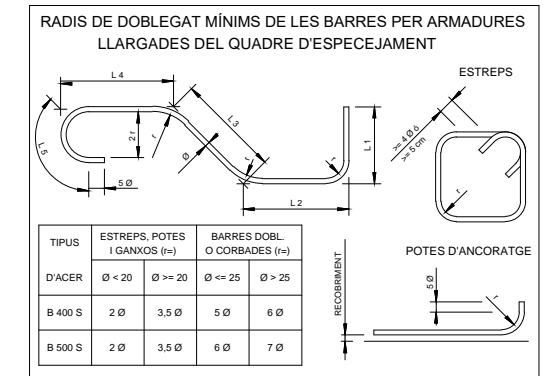
04 Plans general.dwg



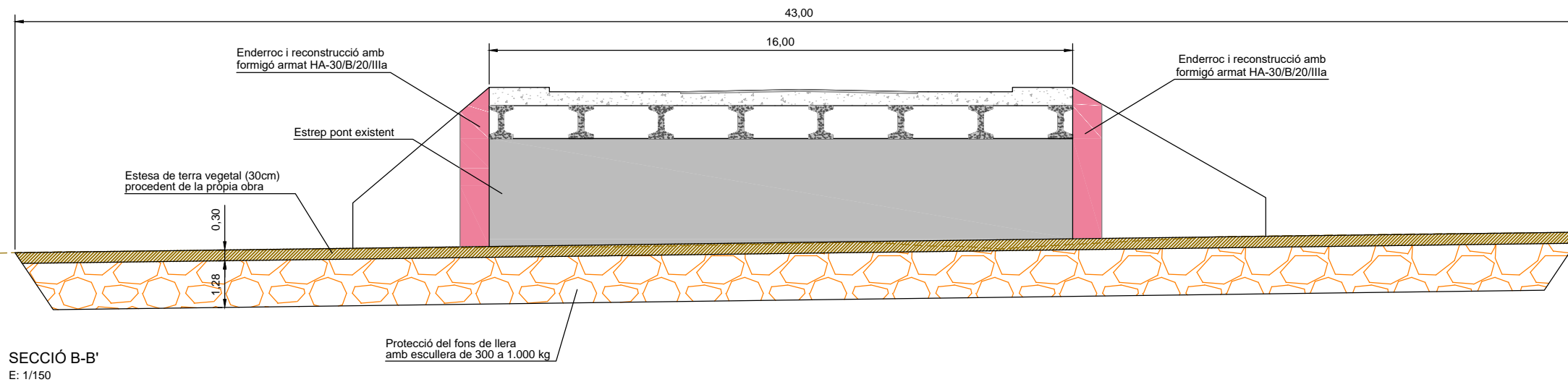
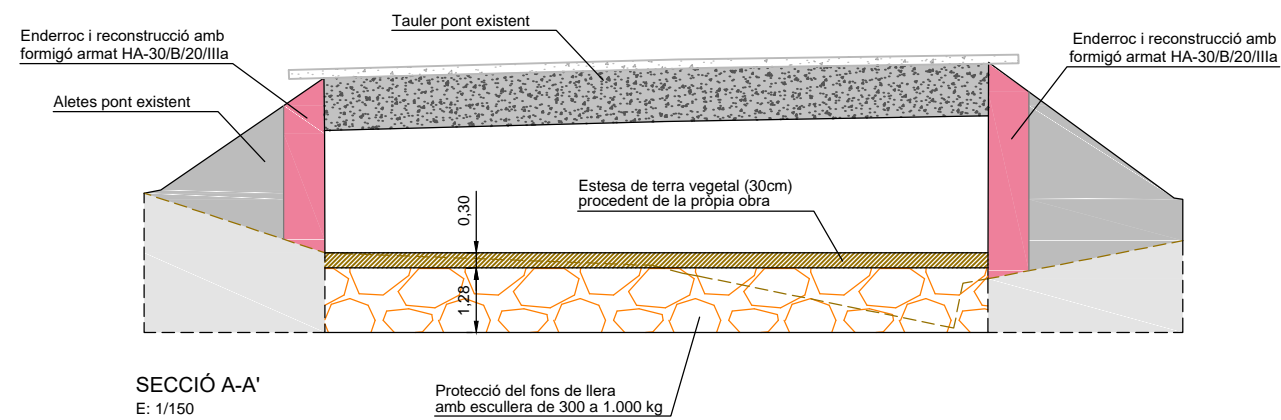
FORMIGONS			
ELEMENT ESTRUCTURAL	TIPUS	CONTROL	$\gamma_c$
FORMIGÓ DE NETEJA	HM-20	NORMAL	1.5
SOLERES	HA-30/B/20/IIIa	NORMAL	1.5
ALÇATS	HA-30/B/20/IIIa	NORMAL	1.5

ACERS			
ACER	TIPUS	CONTROL	$\gamma_s$
ACER PER ARMAT CORRUGAT	B 500 S	NORMAL	1.15

- ANCORATGE I SOLAPAMENT DE BARRS CORRUGADES SEGONS ARTICLES 69.5 DE LA EHE.



RECORBIMENTS: SEGONS ART. 37.2.4 DE L'EHE.  
COEFICIENTS DE SEGURETAT: SEGONS ART. 12 I 15 DE L'EHE.



05 Seccions tipus i detalls.dwg

---

**DOCUMENT NÚM. 3 - VALORACIÓ ECONÒMICA**



## **AMIDAMENTS**





Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST R07915  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Activitat 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DU120	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície					
2			640,000				640,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>640,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST R07915  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Activitat 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície	Gruix				
2			640,000	0,300			192,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>192,000</b>	

2 G222U102 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície	Gruix				
2			640,000	1,280			819,200	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>819,200</b>	

Obra 01 PRESSUPOST R07915  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Activitat 03 ESCULLERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3J2U070	m3	Escullera amb bloc de pedra calcària de 300 a 1000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície	Gruix				
2	Protecció llera		640,000	1,280			819,200	C#*D#*E#*F#
4	En previsió		80,000	1,280			102,400	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>921,600</b>	

EUR

Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

Obra 01 PRESSUPOST R07915  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Activitat 04 REPARACIÓ ALETES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G214U070	m2	Tall d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb fil adiamantat o serra amb disc de diamant, proteccions necessàries de l'entorn, part proporcional d'estintolament de l'estructura existent i elements a enderrocar, extracció i transport a lloc d'enderroc o esmicolat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud	Alçada			
2			4,000	1,600	5,000		32,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>32,000</b>	

2	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Superfície	Alçada			
2			4,000	0,500	5,000		10,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>	

3	G4BP004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols
---	---------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Nombre				
2			4,000	26,000			104,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>104,000</b>	

4	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Superfície	Alçada			
2			4,000	0,500	5,000		10,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>	

5	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Formigó	Quantia				
2	Armat		10,000	70,000			700,000	C#*D#*E#*F#
4	Mermes	P	15,000				105,000	PERORIGEN(G1:G3,C4)
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>805,000</b>	

6	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Unitats	Longitud	Alçada			
2			4,000	1,200	5,000		24,000	C#*D#*E#*F#

EUR

Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST R07915  
Capítol 01 TRAMIFICAT  
Activitat 05 MESURES CORRECTORES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície	Gruix				
2			640,000	0,300			192,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 GR3PU060 m3 Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments s/ plànols	T	Superfície	Gruix				
2			640,000	0,300			192,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST R07915  
Capítol 02 NO TRAMIFICAT  
Activitat 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST R07915  
Capítol 02 NO TRAMIFICAT  
Activitat 02 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició

AMIDAMENT DIRECTE

Obra 01 PRESSUPOST R07915  
Capítol 02 NO TRAMIFICAT  
Activitat 03 ALTRES PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA0Z001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la neteja de la llera un cop acabades les obres i per la reparació dels elements afectats durant l'execució les mateixes.

EUR

Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## AMIDAMENTS

---

Pàg.: 4

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

---

**QUADRE DE PREUS NÚM. 1**



Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	50,61	€
P-2	G214U070	m2	Tall d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb fil adiamantat o serra amb disc de diamant, proteccions necessàries de l'entorn, part proporcional d'estintolament de l'estructura existent i elements a enderrocar, extracció i transport a lloc d'enderroc o esmicolat (CINC-CENTS VUITANTA-NOU EUROS)	589,00	€
P-3	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2,50	€
P-4	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6,29	€
P-5	G22DU120	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (ZERO EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	0,45	€
P-6	G3J2U070	m3	Escullera amb bloc de pedra calcària de 300 a 1000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	28,75	€
P-7	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	96,47	€
P-8	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm <sup>2</sup> , col·locat (ZERO EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,88	€
P-9	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols (SETZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	16,02	€
P-10	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	36,43	€
P-11	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunt de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84	€
P-12	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob (DOS EUROS)	2,00	€
P-13	PPA0Z001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la neteja de la llera un cop acabades les obres i per la reparació dels elements afectats durant l'execució les mateixes. (MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.450,00	€

Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Roses, juliol de 2016

L'autor del document,

Marina Blanch Boada  
Enginyera de camins, canals i ports  
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SLU



**QUADRE DE PREUS NÚM. 2**



Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	50,61	€
			Altres conceptes	50,61000	€
P-2	G214U070	m2	Tall d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb fil adiamantat o serra amb disc de diamant, proteccions necessàries de l'entorn, part proporcional d'estintolament de l'estructura existent i elements a enderrocar, extracció i transport a lloc d'enderroc o esmicolat	589,00	€
	B0111000	m3	Aigua	4,07500	€
	B0A6U002	u	Tac químic de fixació tipus HILTI o equivalent	21,64000	€
	B0DZV100	u	Part proporcional d'elements per a estintolaments d'estructura existent i elements a enderrocar	89,27000	€
			Altres conceptes	474,01500	€
P-3	G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	2,50	€
			Altres conceptes	2,50000	€
P-4	G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	6,29	€
			Altres conceptes	6,29000	€
P-5	G22DU120	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	0,45	€
			Altres conceptes	0,45000	€
P-6	G3J2U070	m3	Escullera amb bloc de pedra calcària de 300 a 1000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	28,75	€
	B0442002	m3	Bloc de pedra calcària per a escullera de 400 a 800 kg, inclòs transport a l'obra	17,23000	€
			Altres conceptes	11,52000	€
P-7	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	96,47	€
	B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	76,58700	€
			Altres conceptes	19,88300	€
P-8	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	0,88	€
	B0B2U002	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,60900	€
	B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,01190	€
			Altres conceptes	0,25910	€
P-9	G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o resina, en estructura de formigó, segons plànols	16,02	€
	B0AAU101	u	Cartutx de resina per a empematges	1,30000	€
	B0B2AU01	kg	Acer corrugat B 500 S elaborat a mida	1,59840	€
	B021U001	u	Material auxiliar de perforació	0,21000	€
			Altres conceptes	12,91160	€
P-10	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	36,43	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,23000	€
	B0D629AU	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,59640	€

Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0D7UC11	m2	Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos	3,59000 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,20625 €
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,57200 €
			Altres conceptes	30,23535 €
P-11	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos	<b>2,84</b> €
			Altres conceptes	2,84000 €
P-12	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob	<b>2,00</b> €
	BR34U003	t	Adob orgànic d'origen vegetal tipus compost	0,09450 €
	BR3AU001	kg	Adob mineral sòlid de fons simple, no soluble	0,72000 €
			Altres conceptes	1,18550 €
P-13	PPA0Z001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la neteja de la llera un cop acabades les obres i per la reparació dels elements afectats durant l'execució les mateixes.	<b>1.450,00</b> €
			Sense descomposició	1.450,00000 €

Roses, juliol de 2016

L'autor del document,

Marina Blanch Boada  
Enginyera de camins, canals i ports  
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SLU

**PRESSUPOST**



Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

**PRESSUPOST**

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost R07915
Capítol	01	TRAMIFICAT
Activitat	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 G22DU120	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	0,45	640,000	288,00
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.01</b>			<b>288,00</b>

Obra	01	Pressupost R07915
Capítol	01	TRAMIFICAT
Activitat	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 G221U010	m3	Excavació de terra vegetal, inclosa càrrega, transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús i manteniment fins la seva utilització, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 3)	2,50	192,000	480,00
2 G222U102	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 4)	6,29	819,200	5.152,77
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.02</b>			<b>5.632,77</b>

Obra	01	Pressupost R07915
Capítol	01	TRAMIFICAT
Activitat	03	ESCULLERES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 G3J2U070	m3	Escullera amb bloc de pedra calcària de 300 a 1000 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols (P - 6)	28,75	921,600	26.496,00
<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.03</b>			<b>26.496,00</b>

Obra	01	Pressupost R07915
Capítol	01	TRAMIFICAT
Activitat	04	REPARACIÓ ALETES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 G214U070	m2	Tall d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb fil adiantat o serra amb disc de diamant, proteccions necessàries de l'entorn, part proporcional d'estintolament de l'estructura existent i elements a enderrocar, extracció i transport a lloc d'enderroc o esmicolat (P - 2)	589,00	32,000	18.848,00
2 G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 1)	50,61	10,000	506,10
3 G4BP0004	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre, incloent perforació, col·locació amb injectat continu amb morter de ciment o	16,02	104,000	1.666,08

EUR

Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

**PRESSUPOST**

Pàg.: 2

		resina, en estructura de formigó, segons plànols (P - 9)				
4	G450U070	m3	Formigó HA-30 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat (P - 7)	96,47	10,000	964,70
5	G4B0U020	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 8)	0,88	805,000	708,40
6	G4D0U015	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist (P - 10)	36,43	24,000	874,32

<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.04</b>			<b>23.567,60</b>
--------------	------------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost R07915
Capítol	01	TRAMIFICAT
Activitat	05	MESURES CORRECTORES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR3PU010	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra sobre talussos de terraplens i desmunts de qualsevol pendent i alçada, inclòs càrrega, transport des del lloc d'aplec fins al lloc d'utilització i refinat manual dels talussos (P - 11)	2,84	192,000	545,28
2	GR3PU060	m3	Millora orgànica de la terra vegetal amb adobs d'origen vegetal, tipus compost, inclòs barreja i subministrament de l'adob (P - 12)	2,00	192,000	384,00

<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.01.05</b>			<b>929,28</b>
--------------	------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost R07915
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Activitat	01	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	1.350,00	1,000	1.350,00

<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.02.01</b>			<b>1.350,00</b>
--------------	------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost R07915
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Activitat	02	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAX0000	pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	750,00	1,000	750,00

<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.02.02</b>			<b>750,00</b>
--------------	------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost R07915
Capítol	02	NO TRAMIFICAT
Activitat	03	ALTRES PARTIDES ALÇADES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPA0Z001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la neteja de la llera un cop acabades les obres i per la reparació dels elements afectats durant l'execució les mateixes. (P - 13)	1.450,00	1,000	1.450,00

EUR



Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

**PRESSUPOST**

Pàg.: 3

---

<b>TOTAL</b>	<b>Activitat</b>	<b>01.02.03</b>	<b>1.450,00</b>
--------------	------------------	-----------------	-----------------

---



## **RESUM DE PRESSUPOST**



Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

**RESUM DE PRESSUPOST**

Pàg.: 1

NIVELL 3: Activitat			Import
Activitat	01.01.01	TREBALLS PREVIS	288,00
Activitat	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	5.632,77
Activitat	01.01.03	ESCULLERES	26.496,00
Activitat	01.01.04	REPARACIÓ ALETES	23.567,60
Activitat	01.01.05	MESURES CORRECTORES	929,28
<b>Capitol</b>	<b>01.01</b>	<b>TRAMIFICAT</b>	<b>56.913,65</b>
Activitat	01.02.01	SEGURETAT I SALUT	1.350,00
Activitat	01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	750,00
Activitat	01.02.03	ALTRES PARTIDES ALÇADES	1.450,00
<b>Capitol</b>	<b>01.02</b>	<b>NO TRAMIFICAT</b>	<b>3.550,00</b>
			<b>60.463,65</b>
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TRAMIFICAT	56.913,65
Capítol	01.02	NO TRAMIFICAT	3.550,00
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost R07915</b>	<b>60.463,65</b>
			<b>60.463,65</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost R07915	60.463,65
			<b>60.463,65</b>



**PRESSUPOST GENERAL**





Projecte simplificat d'obres de reforçament del pont de la carretera de les Arenes  
sobre la riera de la Trencada al T.M. de Roses

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	60.463,65
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 60.463,65.....	7.860,27
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 60.463,65.....	3.627,82
<b>Subtotal</b>	71.951,74
21 % IVA SOBRE 71.951,74.....	15.109,87
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> €	<b>87.061,61</b>

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( VUITANTA-SET MIL SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS )

Roses, juliol de 2016

L'autor del document,

Marina Blanch Boada  
Enginyera de camins, canals i ports  
ABM, Serveis d'enginyeria i consulting, SLU

