



AJUNTAMENT D'ALELLA



# POUM

Estudi de la inundabilitat dels sectors i polígons del Pla

Volum XII

2014  
**PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL**

## **ÍNDEX**

### **MEMÒRIA**

### **ANNEXES**

Annex 1.- Càlculs hidrològics

Annex 2.- Càlculs hidràulics

Annex 3.- Informació del Planejament

Annex 4.- Reportatge fotogràfic

### **DOCUMENTACIÓ GRÀFICA**

## MEMÒRIA

## ÍNDEX

1.-	INTRODUCCIÓ .....	2
2.-	OBJECTE DE L'ESTUDI .....	4
3.-	ANTECEDENTS .....	5
4.-	ESTUDI HIDROLÒGIC .....	6
5.-	ESTUDI HIDRÀULIC .....	9
6.-	RESULTATS OBTINGUTS.....	12
7.-	CONCLUSIONS.....	16

## 1.- INTRODUCCIÓ

Els sectors objecte del present estudi d'inundabilitat es troben situats en el terme municipal d'Alella. L'anàlisi de la seva inundabilitat es realitza sobre les previsions del seu desenvolupament urbà, a nivell de Pla d'Ordenació Urbana Municipal ( en endavant POUM).

Aquests sectors que el POUM preveu com a noves zones de creixement urbà són:

- Sectors La Miralda i la Serreta ( torrent Fondo Rials)
- Sector El Pla ( torrent Cal Mallorquí)
- Sector El Pla ( torrent de Fontscaldes)
- Sector del C/Lleida ( torrent del Sistres)
- Sector Can Teixidor ( torrent de Vallcirera)

En el present estudi d'inundabilitat s'han analitzat els diferents cursos fluvials que poden tenir influència en els nous terrenys urbanitzables que preveu el POUM d'Alella. Per cadascuna de les lleres estudiades s'ha determinat el Q10 (zona fluvial), el Q100 (sistema hídric) i el Q500 (zona inundable) tal i com determina l'article 6 del Reglament de la Llei d'urbanisme (Decret 305/2006, de 18 de juliol).

El municipi de Alella es troba situat al sector meridional de la comarca del Maresme. El terme municipal de Alella té una superfície total de 9,59 km<sup>2</sup>. El municipi es troba situat a poca distància de la costa (el barri d'Alella de Mar o de les cases de Mar fou incorporat a mitjans del segle XIX al Masnou), als vessants de marina de la Serralada Litoral, entre el turó d'en Mates (483 m d'altitud), a ponent i el turó d'en Colomer (257 m) i d'en Cabús (368 m) a llevant; sota aquest darrer el coll de Font de Cera comunica Alella amb el sector interior de la Serralada i, per tant, amb el Vallès Oriental (Vallromanes, La Roca del Vallès, etc). El poble d'Alella, cap del municipi, té una situació similar a d'altres pobles de "dalt" del Maresme, al peu de la serra i en aquest cas a la confluència de dues rieres que en davallen, la de la

Coma Fosca i la de la Coma Clara, que formen la riera d'Alella, que desguassa directament a mar, dins del terme municipal del Masnou.

Tots els cursos fluvials estudiats es corresponen amb les típiques rieres/torrents del Maresme que es caracteritzen per néixer a la serralada litoral, molt a prop de mar, i mitjançant pendents molt elevades circulen perpendicularment a mar fins la seva desembocadura a mar. Degut a les elevades pendents i les característiques geològiques de la zona del Maresme, aquests transporten molt de sediment fins a la zona costanera. Aquestes rieres es caracteritzen doncs, per tenir conques molt impermeables, velocitats de l'aigua molt fortes i arrossegament important de sediments (sorra).

## **2.- OBJECTE DE L'ESTUDI**

L'objecte del present estudi és establir les zones inundables per 10 (zona fluvial), 100 (sistema hídic) i 500 (zona inundable) anys de període de retorn dels diferents cursos fluvials que poden influir en els nous sectors urbanitzables que determina el POUM d'Alella.

En total s'ha estudiat la inundabilitat dels nous sectors de creixement previst emmarcats per 6 rieres: Riera d'Alella, Fondo de Rials, Torrent Cal Mallorca, Torrent del Fontscaldes, Torrent del Sistres i torrent de Vallcirera.

El present estudi es realitza tenint en compte les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua en relació als estudis d'inundabilitat publicats a "Recomanacions tècniques per a la redacció d'estudis d'inundabilitat d'àmbit local" i les prescripcions de l'article 6 del Reglament de la Llei d'Urbanisme.

L'estudi queda dividit en dues parts diferenciades: l'estudi hidrològic que determina els cabals d'aigua associats als diferents períodes de retorn; i l'estudi hidràulic, que determina la cota de la làmina d'aigua.

A l'estudi hidrològic s'han estudiat tres períodes de retorn diferents (tal i com indica el Reglament de la Llei d'Urbanisme), que són 10, 100 i 500 anys. Per cada període de retorn s'obté el cabal dels cursos fluvials en cada cas d'avinguda.

A l'estudi hidràulic, s'estudia la capacitat de transport de la riera, per a cada un dels períodes de retorn considerats. L'eina de càlcul utilitzada és el programa HEC-RAS 3.1.3 "Water Surface Profiles" de l'"U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center. Aquest programa permet calcular la cota de la làmina d'aigua a totes les seccions de la riera i, per tant, obtenir la superfície d'inundació, per cada període de retorn, al llarg del curs fluvial.

Un cop definides en planta les superfícies susceptibles de ser inundades, se superposa amb la situació actual i es pot comparar amb les previsions de creixement. D'aquesta manera es detecten possibles punts conflictius, és a dir, punts on no es compleixin els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua o les directrius del Reglament de la Llei d'urbanisme.

En els plànols s'ha definit la zona fluvial (T=10 anys), el sistema hídic (T=100 anys) i la zona inundable (T= 500 anys), que hauran de ser compatibles amb els diferents usos que defineixi el planejament general en cadascuna d'aquestes zones.

### **3.- ANTECEDENTS**

S'ha consultat tota la informació disponible en relació a la redacció del Planejament urbanístic i a les seves previsions, s'han realitzat diverses visites de camp per a conèixer amb detall la problemàtica de la zona i acotar amb més detall els paràmetres hidrològics i hidràulics de la conca objecte d'estudi.

A més a més s'ha consultat cartografia i ortofotomapes per a valorar els coeficients d'escorrentiu en funció de la vegetació de la conca.

En l'annex 4 del present estudi s'adjunta un reportatge fotogràfic de les visites realitzades. Les visites de camp també han servit per definir el tram objecte de l'estudi i modelització hidràulica.

També s'ha tingut en compte com a informació de partida el "Pla director de protecció contra avingudes al Maresme" redactada per l'administració hidràulica catalana en l'any 1992.

#### 4.- ESTUDI HIDROLÒGIC

La finalitat de l'estudi hidrològic és obtenir els cabals dels diferents cursos d'aigua objecte del present estudi d'inundabilitat a partir de la precipitació de disseny per als tres períodes de retorn següents: T= 10 anys, T= 100 anys i T= 500 anys. El càlcul dels cabals es realitza seguint la guia tècnica de l'Agència Catalana de l'Aigua "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local".

Cal destacar que, en el cas de la riera d'Alella, seguint les recomanacions dels tècnics de l'Agència Catalana de l'Aigua en les reunions mantingudes, s'han utilitzat els cabals del "Pla director de protecció contra avingudes al Maresme", redactat per l'antiga Junta d'Aigües al 1992.

L'estació meteorològica considerada per a la realització del present estudi ha estat la més propera a l'àmbit del projecte, amb les dades disponibles del CEDEX i aplicant el mètode SQR-T max recomanat en la guia tècnica de l'Agència Catalana de l'Aigua abans esmentada.

Primer s'han definit les conques de les tres lleres objecte del present estudi. Sobre plànols topogràfics a escala 1:50.000 i 1:5.000, es defineix el contorn de la conca per la riera. Per la definició dels usos del sòl, s'utilitza el mapa 1:250.000 d'usos del sòl del Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), i l'ortofotomapa realitzat en vol a escala 1:5.000 també del ICC. Amb aquets anàlisis s'han extret les següents dades:

##### **Fondo de Rials:**

- La conca del Fondo de Rials en la zona d'estudi, té una superfície total de 1,55 km<sup>2</sup>, dels quals un 1,5% correspon a guaret, un 10,7% a cereals d'hivern, un 10,3% a rotació de conreus densos, un 24,6% a plantacions regulars

d'aprofitament pobre, un 30,9% a aprofitament forestal de tipologia mitjana, un 5% a aprofitament forestal de tipologia espessa i un 16,9% a zona impermeabilitzada. En la determinació dels usos del sòl s'ha tingut en compte la superfície de sòl que és pretén urbanitzar en el POUM.

- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 250 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 48 m aproximadament.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d'aproximadament 2.460 m. Tot el tram estudiat de la llera de la riera es troba a cel menys els encreuaments amb l'autopista C-32 i la carretera de El Masnou a Alella BP-5002. En l'encreuament de la riera amb l'autopista C-32 existeix una obra de fàbrica rectangular de 6,90 metres d'amplada i 4,50 metres d'alçada i en l'encreuament amb la carretera BP-5002 una obra de drenatge multicel·lular de 4 calaixos de 2 metres d'amplada i 0,85 metres d'alçada.

##### **Torrent Cal Mallorquí:**

- La conca del torrent Cal Mallorquí en la zona d'estudi, té una superfície total de 0,22 km<sup>2</sup>, dels quals un 2,4% corresponen a guaret, un 12,5% a rotació de conreus densos, un 53,1% a plantacions forestals d'aprofitament pobre, un 8,4% a aprofitament forestal de tipologia mitjana i un 23,6% a zona impermeabilitzada. En la determinació dels usos del sòl s'ha tingut en compte la superfície de sòl que és pretén urbanitzar en el POUM.
- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 155 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 75 aproximadament.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d'aproximadament 866 m. Tot el tram estudiat de la llera de la riera es troba a cel obert.



### **Torrent dels Fontscaldes:**

- La conca del torrent dels Fontscaldes en la zona d'estudi, té una superfície total de 0,15 km<sup>2</sup>, la qual, amb la previsió d'urbanització que realitza el POUM d'Alella, es trobarà gairebé tota urbanitzada.
- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 125 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 68.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d' aproximadament 626 m. Tot el tram estudiat de la llera de la riera es troba a cel obert menys en l'encreuament amb l'autopista C-32 on existeix una obra de drenatge formada per un tub corrugat de 2 metres de diàmetre. 60 metres aigües avall de l'obra de drenatge amb l'autopista C-32 i el final de la zona del present d'estudi, el torrent es troba canalitzat mitjançant un tub de formigó d'un metre de diàmetre fins el torrent del Sistres.

### **Torrent del Sistres:**

- La conca del torrent del Sistres en la zona d'estudi, té una superfície total de 0,51 km<sup>2</sup>, dels quals un 19,9% corresponen a rotació de conreus densos, un 35,7% a aprofitament forestal de tipologia mitjana i un 44,4% a zona impermeabilitzada. En la determinació dels usos del sòl s'ha tingut en compte la superfície de sòl que és pretén urbanitzar en el POUM.
- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 185 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 70 aproximadament.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d' aproximadament 1.600 m. Tot el tram estudiat de la llera del torrent es troba a cel obert menys en l'encreuament amb l'autopista C-32 on existeix una obra de fabrica de 7 metres d'amplada i 4 metres d'alçada i al final

del tram d'estudi on el torrent es troba canalitzat mitjançant un tub de formigó d'un metre de diàmetre. Uns 30 metres aigües avall de l'encreuament amb l'autopista C-32, el torrent del Sistres rep les aigües del torrent del Fontscaldes mitjançant un tub de formigó de 1 metre de diàmetre.

### **Torrent de Vallcirera:**

- La conca del torrent de Vallcirera en la zona d'estudi, té una superfície total de 0,71 km<sup>2</sup>, dels quals un 4,9% corresponen a guaret, un 32,6% a rotació de conreus densos, un 5% a praderies, un 11,5% a plantacions forestals d'aprofitament pobre, un 29,7% a aprofitament forestal de tipologia mitjana i un 16,2% a zona impermeabilitzada. En la determinació dels usos del sòl s'ha tingut en compte la superfície de sòl que és pretén urbanitzar en el POUM.
- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 200 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 5 aproximadament.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d' aproximadament 2.000 m. Tot el tram estudiat de la llera del torrent es troba a cel obert menys en l'encreuament del torrent amb les instal·lacions de l'empresa Laboratorios Cusí, S.A, on el torrent es troba canalitzat en un tram d'aproximadament 285 metres mitjançant un tub de formigó de 2 metres de diàmetre.

Per a la definició dels usos del sòl s'ha tingut en compte la impermeabilització que suposarà el desenvolupament dels nous sectors urbanitzables que preveu el POUM d'Alella.

A l'apartat de Documentació Gràfica del present estudi s'adjunta un plànol a escala 1/5000 on s'ha representat gràficament la divisió de conques.

Un cop definida la conca, s'ha procedit al càlcul dels cabals de disseny mitjançant el Mètode Racional (mètode de Témez modificat). Aquest mètode relaciona el cabal d'escolament amb l'àrea de la conca i la intensitat màxima de la pluja durant un període de temps anomenat Temps de concentració, aplicant un coeficient d'escolament i un coeficient d'uniformitat. Els càlculs corresponents es detallen a l'annex 1: Càlculs hidrològics.

A continuació s'adjunta una taula resum amb els cabals obtinguts, per als tres períodes de retorn estudiats:

	Q (m <sup>3</sup> /s)		
	T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys
Fondo de Rials	15,5	33,6	49,8
Torrent Cal Mallorquí	4,1	8,4	12,1
Torrent del Fontscaldes	5,0	8,7	11,7
Torrent del Sistres	7,6	15,6	22,5
Torrent del Sistres aigües avall incorporació Torrent del Fontscaldes	11,9	24,2	34,2
Torrent de Vallcirera	8,3	17,5	25,6

Tal i com s'ha comentat anteriorment, pel que respecta als cabals de la riera d'Alella, seguint les recomanacions dels tècnics de l'Agència Catalana de l'Aigua en les reunions mantingudes, s'han utilitzat els cabals del "Pla Director de protecció contra avingudes al Maresme", redactat per l'antiga Junta d'Aigües al 1992. Segons aquest Pla Director els cabals corresponents a 50, 100 i 500 anys de període de retorn de la riera d'Alella en la zona

d'àmbit d'aquest estudi són de 95,66 m<sup>3</sup>/s, 106,56 m<sup>3</sup>/s i 132,14 m<sup>3</sup>/s respectivament. A aquests cabals, per tal d'adaptar-los a la metodologia de càlcul actual s'han de multiplicar per un coeficient corrector de 1,2. Aplicant aquest coeficient corrector els cabals de càlcul del present estudi resulten 114,8 m<sup>3</sup>/s per al Q50, 127,9 m<sup>3</sup>/s per al Q100 i 158,6 m<sup>3</sup>/s per al Q500.

	Q (m <sup>3</sup> /s)		
	T=50 anys	T=100 anys	T=500 anys
Riera d'Alella	114,80	127,90	158,60

A l'annex 1 de càlculs hidrològics es detalla i justifica els càlculs realitzats.

## 5.- ESTUDI HIDRÀULIC

Un cop definits els cabals de càlcul en cas de precipitació per als períodes de retorn de disseny, s'ha realitzat l'estudi hidràulic, amb la finalitat de determinar la cota de la làmina d'aigua i la superfície d'inundació en planta a la zona d'estudi.

Per tal de determinar la cota d'inundació en els diferents punts del terreny s'ha fet una simulació numèrica del flux d'avinguda mitjançant el programa HEC-RAS 3.1.3 "Water Surface Profiles" de l'"U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center". Aquest programa simula flux gradualment variat en estat estacionari en canals oberts amb condicions de contorn rígides.

Per la modelització d'un curs fluvial mitjançant el programa informàtic HEC-RAS 3.1.3 és necessari tenir la definició geomètrica del tram de riu objecte d'estudi, el cabal d'aigua que ha de transportar i unes condicions de contorn per situar la riera dins d'un context hidràulic.

### Definició geomètrica

Per al correcte funcionament del programa i l'adequada modelització de la riera amb el programa HEC-RAS és necessari disposar de seccions transversals suficients i del perfil longitudinal de la riera en un tram de longitud significativa.

#### - **Fondo de Rials:**

La longitud del tram analitzat de la riera de Fondo Rials ha estat de 1200 metres aproximadament. Aquesta longitud engloba tot el sector des de la carretera d'Alella BP-5002 fins aigües amunt del sector. En la simulació hidràulica s'ha tingut en compte l'obra

de fàbrica existent sota l'autopista consistent en un marc rectangular de formigó armat de 6,90 metres d'amplada i 4,50 metres d'alçada.

També s'ha tingut en compte l'obra de drenatge de fondo de Rials sota la carretera BP-5002 just abans dels desguàs de la riera Fondo de Rials a la Riera d'Alella. Aquesta obra de drenatge consisteix en una obra de pas multicel·lular constituïda per quatre ulls de 0,8 m d'alçada i 2 metres d'amplada. Donat que el programa de simulació HEC-RAS no calcula obres multicel·lulars en règim ràpid (règim al qual circula l'aigua  $Fr > 1$ ) en la simulació s'ha introduït una secció unicel·lular de secció útil equivalent i amb una alçada de 0,8 metres. Les seccions s'han introduït cada 20 metres.

#### - **Torrent Cal Mallorca:**

El tram analitzat, de 500 metres de longitud aproximadament, es troba comprès entre la obra de desguàs paral·lela a l'autopista i el sector. Aquesta obra de desguàs consisteix en un canal trapezoïdal de formigó de dimensions 3,85 metres d'amplada inferior, 6,60 metres d'amplada superior i 1,36 metres d'alçada. Les seccions de l'estudi s'han introduït cada 20 metres.

#### - **Torrent Fontscaldes:**

El Torrent de Fontscaldes analitzat comprèn el tram des del inici del soterrament del torrent previ desguàs al torrent Sistres fins aigües amunt del sector d'estudi. El torrent, just aigües avall del sector, creua l'autopista mitjançant un tub corrugat de 2 metres de diàmetre. Actualment aquesta obra de drenatge es troba parcialment colmatada degut al dipòsit de sediments en aproximadament 50 cm. Un cop passada l'autopista el torrent es connecta amb el Torrent del Sistres amb un tub de formigó de 1 metre de diàmetre.

- **Torrent Sistres:**

El tram analitzat, d'una longitud de 800 metres aproximadament, es troba comprès entre la canalització del torrent mitjançant un tub de formigó d'un metre de diàmetre sota la urbanització La Serreta i la urbanització Verge de la Mercè aigües amunt de l'autopista. En la simulació s'ha inclòs el pas dl torrent sota l'autopista, format per un calaix de formigó de 7 metres d'amplada i 4 metres d'alçada i el soterrament del torrent sota la urbanització La Serreta.

Cal senyalar que uns 50 metres aigües avall de l'obra de fàbrica sota l'autopista, en el torrent del Sistres desguassa la canalització d'un metre de diàmetre del torrent Fonstcaldes. En aquest punt, i per tal de situar-se del costat de la seguretat, s'ha considerat la situació que es recomana en el present informe que consisteix en que substitueixi la canalització del torrent Fontscaldes existent d'un metre de diàmetre per una amb capacitat suficient per al Q500. Per tant, considerant que existís una canalització amb capacitat per al Q500 per al torrent Fontscaldes i tenint en compte que les conques del dos torrents estant a tocar per lo que en un episodi de pluja aquesta serà la mateixa per les dues conques, en la simulació hidràulica s'han sumat els dos Q10, Q100 i Q500 respectivament.

Les seccions de l'estudi s'han introduït cada 20 metres.

- **Torrent Vallcirera:**

El Torrent de Vallcirera estudiat compren entre l'autopista i la carretera nacional N-II, en una longitud aproximada de 900 metres. La simulació realitzada inclou la canalització del torrent sota les instal·lacions dels Laboratoris Cusí consistent en un col·lector de formigó de 2 metres de diàmetre. En el marge esquerra del torrent, just aigües amunt de l'inici de la canalització es troba situat el sector a una distància molt elevada respecte la llera del torrent. Aquest col·lector creua els terrenys de l'empresa esmentada i surt uns 150 metres aigües amunt de la N-II.

- **Riera d'Alella:**

El tram analitzat de la riera d'Alella, es troba situat aigües avall del tram canalitzat de la riera d'Alella fins aigües avall del nou sector de creixement previst. Aquest tram està caracteritzat pel pont existent sobre la riera amb una pila central. La longitud total del tram estudiat és de 800 metres aproximadament. Les seccions de l'estudi s'han situat cada 40 metres, les més allunyades de la zona del sector, i cada 20 metres en la zona on el sector limita amb la riera d'Alella.

**Cabals**

Un cop definida la geometria dels cursos fluvials, es procedeix a la introducció dels cabals d'aigua obtinguts de l'estudi hidrològic, per diferents períodes de retorn, a les seccions de control del torrent objecte d'estudi.

Els cabals utilitzats són els obtinguts a l'estudi hidrològic.

**Condicions de contorn i rugositat**

Per últim, cal definir unes condicions de contorn amb la finalitat de situar en un context hidràulic el tram objecte d'estudi.

En el nostre cas, cal definir el calat cap al qual ha de tendir la làmina d'aigua a la primera i la última secció del tram estudiat. S'ha considerat condició de "calat crític" a les seccions extremes del tram d'estudi, degut a la inexistència de punts de control coneguts i degut també al fet de situar-nos del costat de la seguretat. Les longituds dels trams estudiats garanteixen que en la zona objecte de cada simulació les condicions de contorn implantades no tinguin influència.

S'ha realitzat l'estudi per l'estat actual, amb l'objectiu que el planejament previst es pugui adaptar a les determinacions de la Llei d'Urbanisme.

Pel que respecta a la rugositat utilitzada (rugositat de Manning) cal senyalar la similitud de tots els cursos estudiats. Com s'ha comentat anteriorment, els torrents i rieres del present estudi d'inundabilitat, es corresponen a la típica morfologia de les rieres del Maresme amb llits de sorra i marges amb escassa vegetació de ribera i amb la presència de canyissars. Les planes d'inundació es troben formades per zones urbanitzades, terrenys erms i terrenys cultivats amb vinya segons les diferents zones. Així alguns dels valors de la rugositat emprada, seguint les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua en les seves recomanacions per a la redacció d'estudis d'inundabilitat, han sigut:

- Infraestructures de formigó – 0.016
- Llits de sorra – 0.03
- Planes d'inundació – 0.07
- Esculleres – 0.035

En l'annex 2 del present estudi s'adjunten els resultats hidràulics obtinguts.

## 6.- RESULTATS OBTINGUTS

Mitjançant el programa HEC-RAS s'obté, per cada secció de la riera, la cota de la làmina d'aigua per cada període de retorn considerat, així com un conjunt d'altres paràmetres hidràulics, tal i com s'especifica a l'Annex 2: Càlculs hidràulics, a les taules de resultats.

El comportament de la làmina d'aigua al llarg del tram de la riera estudiat, es representa gràficament a l'esmentat annex. S'adjunta el perfil longitudinal i les seccions transversals on es grafia la làmina d'aigua per un període de retorn de 10, 100 i 500 anys. A partir de les seccions transversals es pot deduir l'amplada de la làmina d'aigua en planta que ocupa, que s'adjunta en els plànols del present estudi.

Segons els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua, dins d'un espai fluvial es poden definir i identificar tres zones:

- **Zona Fluvial (ZF):** ve definida per la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 10 anys.
- **Sistema Hídric (SH):** ve definit per la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 100 anys.
- **Zona Inundable (ZI):** Es defineix per a la franja delimitada per la línia de cota d'inundació de l'avinguda de període de retorn de 500 anys.

L'Agència Catalana de l'Aigua estableix uns criteris d'intervenció en espais fluvials que limiten el tipus i els usos d'ocupació permesos. A continuació s'enumeren:

A la **ZONA FLUVIAL**: No es permet cap ús. Només es podrien dur a terme tasques de manteniment de la vegetació per afavorir un creixement equilibrat i mantenir una capacitat hidràulica mínima, sempre sota l'autorització i els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Al **SISTEMA HÍDRIC**: quan no hi hagi infraestructures consolidades, caldrà reservar aquestes zones com espai no urbanitzable i protegit. Es permeten una sèrie d'usos, aquests són:

- Ús agrícola, sense tancaments entre parcel·les ni hivernacles.
- Zones verdes
- Ús recreatiu públic i privat, sense que es produeixi alteració significativa de les condicions naturals dels terrenys afectats.
- Es podran situar les estacions de bombament d'aigües residuals i potables sempre que els accessos es localitzin a una cota a la qual no es produeixi la condició d'inundació greu per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn.
- Les infraestructures de serveis i canonades hauran d'estar soterrades i protegides contra l'erosió en avinguda i només s'autoritzaran de manera excepcional.

A la **ZONA INUNDABLE**, els criteris a tenir en compte són:

- Les futures edificacions de caràcter residencial haurien de situar-se a una cota en què no es produeixi la condició d'inundació moderada amb l'avinguda de 500 anys de període de retorn. Les àrees d'acampada quedaran fora d'aquesta zona.
- Les futures edificacions de caràcter comercial - industrial haurien de situar-se a una cota en què no es produeixi la condició d'inundació greu amb l'avinguda de 500 anys de període de retorn. Aquestes mateixes condicions cal aplicar-les per a les EDAR's i per a les ETAP's. En el cas d'EDAR's de tipologia verda, l'únic condicionant serà el de situar-la fora del Sistema Hídric (SH).

A l'apartat de Documentació Gràfica del present estudi s'adjunta els plànols on es representen gràficament les àrees d'inundabilitat per a cadascun dels casos estudiats per a 10, 100 i 500 anys de període de retorn.

Dels resultats obtinguts en l'estudi hidràulic posen de manifest les següents conclusions:

**Fondo Rials:**

- OD autopista – L'obra de drenatge de l'autopista disposa de capacitat suficient per poder desguassar el cabal corresponent a 10, 100 i 500 anys de període de retorn del torrent Fondo de Rials. A més l'obra disposa de resguard suficient (superior a 1 metre) i la línia d'energia es situa per sota de la clau de l'obra.
- OD carretera BP-5002 – L'obra de drenatge disposa de capacitat suficient per al Q10 però és totalment insuficient per als cabals de 100 i 500 anys de període de retorn. Es recomana que dintre del Planejament es contempli la seva substitució, amb una secció suficient i amb una secció d'un únic ull. El punt de connexió del Torrent Fondo Rials amb la riera d'Alella s'ha de buscar aigües avall del punt actual millorant el desguàs.
- A les immediacions de la obra de la carretera BP-5002 com a conseqüència de la manca de capacitat hidràulica per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn i la cota del marge dret de la riera en aquesta zona, part del sector situat al marge esquerre de la riera a tocar de la carretera és inundable per al Q100 i Q500. Amb la substitució de l'obra de drenatge la cota de la làmina d'aigua disminuiria significativament, podent situar en aquesta part del sector terrenys amb qualificació de zona verda o espais lliures.
- En la resta del tram d'estudi es produeixen dues petites zones inundables senyalables. Una es situa al marge esquerre de la riera just aigües avall de la obra de drenatge sota l'autopista i l'altre en el marge dret entre les seccions 220 i 260 afectant al sector de planejament previst. Aquests punts d'inundabilitat es produeixen per l'existència de punts localitzats on la mota existent en ambdós costats de la riera presenta un rebaix de cota.

Pel que respecte a la zona d'inundabilitat a la sortida de l'OD sota l'autopista, la disminució de la cota de la mota del marge esquerre és conseqüència que en aquest punt es realitza l'accés de vehicles a la riera per creuar per sota l'autopista aprofitant l'obra de drenatge del torrent. Les afeccions es produeixen a partir de l'avinguda de 100 anys de període de retorn. En aquest punt es considera que es podria adequar aquest accés de tal manera que s'evités la inundabilitat en zones urbanes consolidades.

Respecte la inundabilitat que es produeix en el sector previst entre les seccions 220 i 260 de l'estudi, aquesta es produeix a partir d'avingudes corresponents a 10 anys de període de retorn. Es podria situar la cota de la mota existent al marge dret alineada amb la cota del marge d'aigües amunt i d'aigües avall per evitar la inundabilitat i/o aprofitar aquesta zona per situar part de la zona verda del sector.

- Uns 50 metres aigües amunt de l'obra de drenatge sota l'autopista es produeix una altra zona d'inundabilitat al marge esquerre de la riera per l'avinguda corresponent a 500 anys de període de retorn. Aquesta zona d'inundabilitat afectaria a sols agrícoles no urbanitzables.

**Torrent Cal Mallorca:**

- La zona fluvial, sistema hídic i zona inundable, degut al reduït cabal del torrent ocupen una franja estreta i amb poca extensió. Es considera que el sector, que limita amb el marge esquerre del torrent, s'adaptarà als límits de la zona inundable. La proposta es centre exclusivament a limitar les construccions en aquesta zona amb una franja de conreu al marge dret i situar una zona de protecció del sector al llarg del torrent (10 metres d'amplada aproximadament).
- Abans de la canalització del torrent, mitjançant el canal de formigó existent paral·lel a l'autopista, aquest creua a nivell el camí del Mig. Es convenient senyalitzar aquest punt com a igual inundable per a vehicles i persones.

**Torrent Fontscaldes:**

- La OD de l'autopista, segons els resultats del Hec-Ras, disposaria de capacitat suficient per al Q10 i el Q100 produint-se una sobrelevació significativa a l'entrada i no disposaria de capacitat suficient per al Q500. L'obra de drenatge, que consisteix en un tub corrugat de 2 metres de diàmetre, sí disposaria de capacitat suficient per desguassar el Q500 si es realitza el càlcul en règim uniforme. Aquesta dada posa de manifest que les pèrdues de càrrega existents a l'entrada de l'obra de drenatge i en les seccions immediatament aigües amunt fan que es produeixin els resultats de l'Hec-Ras. Per tant es recomana que lesobres del sector incloguin la realització de la millora de les seccions a l'entrada de l'obra de drenatge realitzant una transició hidràulicament correcta que minimitzi les pèrdues de càrrega a l'entrada i afavoreixi el fluxe de l'aigua.
- També es recomanable realitzar un manteniment de l'obra de drenatge ja que presenta una acumulació de sorres que fan disminuir la capacitat actual de la secció en uns 30 cm aproximadament.
- El sector s'ha de situar a una cota no inundable, mantenint com a solució la urbanització situada immediatament aigües amunt, on la major part de les aigües pluvials circulen en superfície. La captació i l'entrada d'aquestes aigües ha de quedar totalment garantida.
- En cas de realitzar l'endegament del torrent, aquest s'haurà de realitzar amb unes dimensions mínimes de 2 x 2 metres en cas de seccions rectangulars i 2 metres de diàmetre en cas de seccions circulars, d'acord amb els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua amb capacitat suficient per al Q500 amb un resguard mínim de 0,5 metres i línia d'energia dintre situant-se per sota de la clau de l'endegament. A més, segons les converses amb l'ACA, caldria sol·licitar el permís corresponent i el pagament del cànon d'ocupació del Domini Públic.
- La canalització del torrent existent aigües avall de l'autopista, consistent en un tub de formigó d'un metre de diàmetre, que connecta el torrent Fontscaldes amb el torrent del Sistres és totalment insuficient per al Q100 i el Q500. La incapacitat del tub fa que

la urbanització existent anomenada Mar i Muntanya sigui inundable per el Q100 i el Q500. Tot i que no afecta als nous sectors de planejament es recomana la seva substitució per una canalització amb capacitat suficient per al Q500, per tal d'evitar la inundabilitat del sòl urbà.

**Torrent del Sistres:**

- La OD existent sota l'autopista, de 7 metres d'amplada i 4 metres d'alçada, disposa de capacitat i resguards suficients per al Q500, situant-se la línia d'energia per sota de la clau de l'obra.
- En alguns punts de la urbanització existent a la marge esquerra del torrent aigües avall de l'autopista es poden produir problemes puntuals d'inundabilitat, per lo que es recomana adaptar la mota i murs existents.
- Segons els resultats de l'estudi hidràulic el sector objecte de l'estudi situat al marge dret no és inundable degut a que es troba a una cota superior que el marge esquerra. El sector s'adaptarà a les cotes d'inundabilitat de l'estudi. Degut a que la urbanització existent en el marge esquerra es situa a tocar del torrent es recomanable que el nou sector previst al marge dret prevegi una zona lliure per la protecció ambiental del torrent.
- El torrent del Sistres es troba canalitzat per sota de la urbanització la Serreta mitjançant un tub de formigó d'un metre. Segons els resultats de l'estudi hidràulic aquesta obra no disposa de capacitat suficient ni per al Q10. Aquest fet provoca que, degut a que la urbanització La Serreta es troba a una cota inferior que la urbanització existent al marge esquerre del torrent (Mar i Muntanya) i als terrenys del futur sector del marge dret, aquesta sigui inundable. Es recomanable la substitució del tub existent per una obra amb capacitat suficient per al Q500.



**Torrent de Vallcirera:**

- El sector de Vallcirera previst urbanitzar es troba situat al marge esquerra del torrent a una cota molt elevada respecte la llera que fa que aquest no sigui inundable.
- La OD existent sota els laboratoris Cusí, de 2 metres de diàmetre és insuficient per avingudes corresponents a 500 anys de període de retorn, fet que provoca una important sobreelvació a l'entrada de la canalització. Es recomana considerar aquesta zona com zona d'inundabilitat on es podrien prendre mesures de laminació per disminuir l'afectació a la carretera N-II o millorar la capacitat del conducte existent juntament amb la millora de l'obra de drenatge sota la N-II.

**Riera de Alella:**

- Els cabals considerats per a l'estudi hidràulic són els cabals del Pla Director contra avingudes del Maresme multiplicats per un coeficient de 1,2. Per aquests cabals, el nou sector que preveu el planejament al marge dret de la riera no és inundable. De qualsevol forma es proposa situar el sector a una cota d'1 metre per sobre de Q500 com a resguard.
- El pont existent té la capacitat suficient per a Q500 tot i que no disposa de resguard suficient. Per la situació de Q100 la capacitat i els resguards són correctes.
- En relació a la carretera BP-5002, situada al marge esquerre paral·lela a la riera, és inundable en diferents punts.

## 7.- CONCLUSIONS

Els sectors objecte del present estudi d'inundabilitat es troben situats en el terme municipal d'Alella. L'anàlisi de la seva inundabilitat es realitza sobre les previsions del seu desenvolupament urbà, a nivell de Pla d'Ordenació Urbana Municipal ( en endavant POUM).

L'objecte del present estudi és determinar la cota de làmina d'aigua en cas d'una avinguda associada a diferents períodes de retorn de les diferents Rieres d'Alella que es troben dintre dels nous sectors de creixement previstos al POUM.

El present estudi es realitza tenint en compte les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua en relació a la redacció dels estudis d'inundabilitat.

En l'apartat de documentació gràfica s'han superposat les superfícies d'inundabilitat dels cursos fluvials amb la topografia actual del tram d'estudi per a un període de retorn de 10, 100 i 500 anys, i per cadascuna de les zones d'actuació.

Analitzada la situació actual de l'estudi hidràulic, i d'acord amb l'exposat en l'apartat "Resultats obtinguts" es pot concloure el següent:

### **Fondo Rials:**

- OD autopista – L'obra de drenatge de l'autopista disposa de capacitat suficient per poder desguassar el cabal corresponent a 10, 100 i 500 anys de període de retorn del torrent Fondo de Rials. A més l'obra disposa de resguard suficient (superior a 1 metre) i la línia d'energia es situa per sota de la clau de l'obra.

- OD carretera BP-5002 – L'obra de drenatge disposa de capacitat suficient per al Q10 però és totalment insuficient per als cabals de 100 i 500 anys de període de retorn. Es recomana que dintre del Planejament es contempli la seva substitució, amb una secció suficient i amb una secció d'un únic ull ( aprox. 5 m<sup>2</sup> de secció útil ). El punt de connexió del Torrent Fondo Rials amb la riera d'Alella s'ha de buscar aigües avall del punt actual millorant el desguàs.
- A les immediacions de la obra de la carretera BP-5002 com a conseqüència de la manca de capacitat hidràulica per avingudes de 100 i 500 anys de període de retorn i la cota del marge dret de la riera en aquesta zona, part del sector situat al marge esquerra de la riera a tocar de la carretera és inundable per al Q100 i Q500. Amb la substitució de l'obra de drenatge la cota de la làmina d'aigua disminuiria significativament, podent situar en aquesta part del sector terrenys amb qualificació de zona verda o espais lliures.
- En la resta del tram d'estudi es produeixen dues petites zones inundables senyalables. Una es situa al marge esquerra de la riera just aigües avall de la obra de drenatge sota l'autopista i l'altre en el marge dret entre les seccions 220 i 260 afectant al sector de planejament previst. Aquests punts d'inundabilitat es produeixen per l'existència de punts localitzats on la mota existent en ambdós costats de la riera presenta un rebaix de cota.

Pel que respecte a la zona d'inundabilitat a la sortida de l'OD sota l'autopista, la disminució de la cota de la mota del marge esquerra és conseqüència que en aquest punt es realitza l'accés de vehicles a la riera per creuar per sota l'autopista aprofitant l'obra de drenatge del torrent. Les afeccions es produeixen a partir de l'avinguda de 100 anys de període de retorn. En aquest punt es considera que es podria adequar aquest accés de tal manera que s'evités la inundabilitat en zones urbanes consolidades.

Respecte la inundabilitat que es produeix en el sector previst entre les seccions 220 i 260 de l'estudi, aquesta es produeix a partir d'avingudes corresponents a 10 anys de període de retorn. Es podria situar la cota de la mota existent al marge dret alineada

amb la cota del marge d'aigües amunt i d'aigües avall per evitar la inundabilitat i/o aprofitar aquesta zona per situar part de la zona verda del sector.

- Uns 50 metres aigües amunt de l'obra de drenatge sota l'autopista es produeix una altra zona d'inundabilitat al marge esquerre de la riera per l'avinguda corresponent a 500 anys de període de retorn. Aquesta zona d'inundabilitat afectaria a sols agrícoles no urbanitzables.

#### **Torrent Cal Mallorca:**

- La zona fluvial, sistema hídic i zona inundable, degut al reduït cabal del torrent ocupen una franja estreta i amb poca extensió. Es considera que el sector, que limita amb el marge esquerre del torrent, s'adaptarà als límits de la zona inundable. La proposta es centre exclusivament a limitar les construccions en aquesta zona amb una franja de conreu al marge dret i situar una zona de protecció del sector al llarg del torrent (10 metres d'amplada aproximadament).
- Abans de la canalització del torrent, mitjançant el canal de formigó existent paral·lel a l'autopista, aquest creua a nivell el camí del Mig. Es convenient senyalitzar aquest punt com a gual inundable per a vehicles i persones.

#### **Torrent Fontscaldes:**

- La OD de l'autopista, segons els resultats del Hec-Ras, disposaria de capacitat suficient per al Q10 i el Q100 produint-se una sobrelevació significativa a l'entrada i no disposaria de capacitat suficient per al Q500. L'obra de drenatge, que consisteix en un tub corrugat de 2 metres de diàmetre, sí disposaria de capacitat suficient per desguassar el Q500 si es realitza el càlcul en règim uniforme. Aquesta dada posa de manifest que les pèrdues de càrrega existents a l'entrada de l'obra de drenatge i en les seccions immediatament aigües amunt fan que es produeixin els resultats de l'Hec-Ras. Per tant es recomana que les obres del sector incloguin la realització de la

millora de les seccions a l'entrada de l'obra de drenatge realitzant una transició hidràulicament correcta que minimitzi les pèrdues de càrrega a l'entrada i afavoreixi el fluxe de l'aigua.

- També es recomanable realitzar un manteniment de l'obra de drenatge ja que presenta una acumulació de sorres que fan disminuir la capacitat actual de la secció en uns 30 cm aproximadament.
- El sector s'ha de situar a una cota no inundable, mantenint com a solució la urbanització situada immediatament aigües amunt, on la major part de les aigües pluvials circulen en superfície. La captació i l'entrada d'aquestes aigües ha de quedar totalment garantida.
- En cas de realitzar l'endegament del torrent, aquest s'haurà de realitzar amb unes dimensions mínimes de 2 x 2 metres en cas de seccions rectangulars i 2 metres de diàmetre en cas de seccions circulars, d'acord amb els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua amb capacitat suficient per al Q500 amb un resguard mínim de 0,5 metres i línia d'energia dintre situant-se per sota de la clau de l'endegament. A més, segons les converses amb l'ACA, caldria sol·licitar el permís corresponent i el pagament del cànon d'ocupació del Domini Públic.
- La canalització del torrent existent aigües avall de l'autopista, consistent en un tub de formigó d'un metre de diàmetre, que connecta el torrent Fontscaldes amb el torrent del Sistres és totalment insuficient per al Q100 i el Q500. La incapacitat del tub fa que la urbanització existent anomenada Mar i Muntanya sigui inundable per el Q100 i el Q500. Tot i que no afecta als nous sectors de planejament es recomana la seva substitució per una canalització amb capacitat suficient per al Q500, per tal d'evitar la inundabilitat del sòl urbà. La secció necessària seria de 2 metres de diàmetre.

**Torrent del Sistres:**

- La OD existent sota l'autopista, de 7 metres d'amplada i 4 metres d'alçada, disposa de capacitat i resguards suficients per al Q500, situant-se la línia d'energia per sota de la clau de l'obra.
- En alguns punts de la urbanització existent a la marge esquerra del torrent aigües avall de l'autopista es poden produir problemes puntuals d'inundabilitat, per lo que es recomana adaptar la mota i murs existents.
- Segons els resultats de l'estudi hidràulic el sector objecte de l'estudi situat al marge dret no és inundable degut a que es troba a una cota superior que el marge esquerra. El sector s'adaptarà a les cotes d'inundabilitat de l'estudi. Degut a que la urbanització existent en el marge esquerra es situa a tocar del torrent es recomana que el nou sector previst al marge dret prevegi una zona lliure per la protecció ambiental del torrent.
- El torrent del Sistres es troba canalitzat per sota de la urbanització la Serreta mitjançant un tub de formigó d'un metre. Segons els resultats de l'estudi hidràulic aquesta obra no disposa de capacitat suficient ni per al Q10. Aquest fet provoca que, degut a que la urbanització La Serreta es troba a una cota inferior que la urbanització existent al marge esquerre del torrent (Mar i Muntanya) i als terrenys del futur sector del marge dret, aquesta sigui inundable. Es recomana la substitució del tub existent per una obra amb capacitat suficient per al Q500, d'aproximadament 2 metres de diàmetre.

**Torrent de Vallcirera:**

- El sector de Vallcirera previst urbanitzar es troba situat al marge esquerra del torrent a una cota molt elevada respecte la llera que fa que aquest no sigui inundable.
- La OD existent sota els laboratoris Cusí, de 2 metres de diàmetre és insuficient per avingudes corresponents a 500 anys de període de retorn, fet que provoca una

important sobrelevació a l'entrada de la canalització. Es recomana considerar aquesta zona com zona d'inundabilitat on es podrien prendre mesures de laminació per disminuir l'afectació a la carretera N-II o millorar la capacitat del conducte existent juntament amb la millora de l'obra de drenatge sota la N-II.

**Riera de Alella:**

- Els cabals considerats per a l'estudi hidràulic són els cabals del Pla Director contra avingudes del Maresme multiplicats per un coeficient de 1,2. Per aquests cabals, el nou sector que preveu el planejament al marge dret de la riera no és inundable. De qualsevol forma es proposa situar el sector a una cota d'1 metre per sobre de Q500 com a resguard.
- El pont existent té la capacitat suficient per a Q500 tot i que no disposa de resguard suficient. Per la situació de Q100 la capacitat i els resguards són correctes.
- En relació a la carretera BP-5002, situada al marge esquerre paral·lela a la riera, és inundable en diferents punts.

Barcelona, Abril de 2009

L'Enginyera Tècnica d'Obres Públiques, autora de l'estudi

Ester de Francisco

Col·legiada núm. 10.402

Philae Enginyeria de Projectes S.L.

**ANNEXES**

## ANNEX 1.- CÀLCULS HIDROLÒGICS

---

## 1. PRECIPITACIÓ DE DISSENY

En tractar-se d'un estudi que té per objectiu determinar cabals de disseny per a l'estudi de zones inundables, els períodes de retorn escollits han sigut 10, 100 i 500 anys.

Les dades de pluja de disseny es poden trobar al llibre "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes" de la Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya, on es presenten les precipitacions diàries màximes de diverses estacions meteorològiques de Catalunya per a diferents períodes de retorn i en les dades de CEDEX aplicant el mètode SQR-T max.

Els valors de la precipitació de disseny per cadascuna de les conques estudiades en el present estudi d'inundabilitat s'han obtingut de les dades del CEDEX, a partir del programa "Maxpluwin", que utilitza el mètode estadístic SQR-T max recomanat per l'Agència Catalana de l'Aigua. Els valors utilitzats són:

T (anys)	10	100	500
P <sub>d</sub> (mm/dia)	104	175	235

En funció de la superfície de la conca estudiada, serà necessari aplicar un coeficient de simultaneïtat, amb la finalitat de corregir la posició relativa de la pluja respecte l'estació meteorològica. Per tant, la precipitació diària de disseny serà:

$$P_d' = K_A \cdot P_d$$

On,

$$K_A = 1 \quad \text{si } S \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \quad \text{si } S > 1 \text{ km}^2$$

on **S** és la superfície de la conca.

## 2.- CÀLCUL DELS CABALS DE DISSENY

Per a calcular el cabal hem utilitzat el mètode racional. Segons aquest mètode, el cabal corresponent a un període de retorn el dóna la següent fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot K$$

On:

**Q** és el cabal en m<sup>3</sup>/s

**A** és l'àrea de la conca vessant en Km<sup>2</sup>

**I** és la màxima intensitat mitja de la pluja en mm/h durant un temps T<sub>c</sub>.

**C** és el coeficient d'escolament.

**K** és el coeficient d'uniformitat que el CEDEX ha establert experimentalment en:

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

On:

$T_c$  és el temps de concentració en hores.

Per a determinar el temps de concentració utilitzarem la fórmula del mètode de Témez, que aplica un coeficient reductor en funció del grau d'urbanització d'una conca:

- a) *Conques rurals*: amb un grau d'urbanització no superior al 4 % de l'àrea de la conca.

$$T_c = 0,3 \cdot \left( \frac{L}{J^4} \right)^{0,76}$$

- b) *Conques urbanitzades*: amb un grau d'urbanització superior al 4 % de l'àrea de la conca i amb urbanitzacions independents que tinguin un clavegueram de pluvials no unificat o complet. Curs principal no revestit amb material impermeable i de petita rugositat com el formigó.

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

- c) *Conques urbanes*: amb un grau d'urbanització superior al 4 % de l'àrea de la conca amb clavegueram complet i/o curs principal canalitzat, impermeable i de petita rugositat.

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

On:

$J$  és el pendent mitjà del curs principal

$L$  és la longitud del curs principal en Km

$\mu$  és el grau d'urbanització de la conca expressat en tant per u,  $\text{km}^2/\text{km}^2$

Un cop conegut el temps de concentració, passem a calcular la intensitat de la precipitació. El càlcul de la intensitat es realitza mitjançant la fórmula següent:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1-t} \cdot 0,1}{0,4}}$$

On:

$$I_d = \frac{P_d'}{24} \quad \text{és la intensitat mitjana màxima diària}$$

$I_1$  és la intensitat màxima de la pluja en una hora, el quocient  $I_1/I_d$  ve donat pel mapa d'isòlinies (per Catalunya és igual a 11)

$I = I_t$  per a t igual al temps de concentració



D'aquesta manera ja només manca calcular el coeficient d'escolament (**C**), que obtenim segons la fórmula del mètode de Témez:

$$C = (P'_d - P'_0) \cdot \frac{(P'_d + 23 \cdot P'_0)}{(P'_d + 11 \cdot P'_0)^2}$$

On:

**P'<sub>d</sub>** és la pluja diària corregida en mm/dia

**P'<sub>0</sub>** és el llinar d'escolament corregit, que es calcula com:

$$P'_0 = M \cdot P_0$$

**P<sub>0</sub>** és el llinar d'escolament

**M** és el multiplicador regional (1,3 per a tota Catalunya)

Per obtenir el paràmetre P<sub>0</sub> utilitzem la taula del Soil Conservation Service amb els seus valors en funció de l'ús del sòl, el pendent, les característiques hidrològiques i el grup de sòl. Aquests valors s'apliquen per a condicions anteriors d'humitat de tipus II, les quals corresponen a condicions normals. Aquests valors es poden trobar a la guia tècnica de l'Agència Catalana de l'Aigua "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local" a la taula A1.2 (pàg. 79).

La presència de les masses forestals és el factor més determinant tot i que els petits usos agrícoles i les zones més rocoses fan que es redueixi el valor del coeficient d'escolament. En cada cas caldrà fer la mitja ponderada amb les àrees per tal d'obtenir el valor de P<sub>0</sub> representatiu de cada conca.

Aquesta mitja ponderada es realitza fent el sumatori de les àrees de tots els tipus de terrenys existents a la conca pel seu corresponent P<sub>0</sub> i dividint el resultat per l'àrea total de conca.

Substituint els valors de P'<sub>0</sub> i P'<sub>d</sub> dins la fórmula obtenim els coeficients d'escolament associats a cada P'<sub>d</sub> i per tant a cada període de retorn.

#### Càlcul de l'àrea de la conca i usos del sòl:

Per al traçat de les divisòries que configuren cada conca i la consegüent obtenció de l'àrea de cada conca s'ha utilitzat la cartografia 1:5.000 i 1:1.000, en format digital, de l'àmbit de projecte. La divisió de conques s'adjunta en la documentació gràfica del present estudi.

Per a la determinació dels usos del sòl a cada conca s'han utilitzat el mapa 1:250.000 d'usos del sòl editat per ICC, i s'ha contrastat amb l'ortofotomapa realitzat en vol a escala 1/5.000. D'aquesta manera s'han obtingut les següents dades:

#### **Fondo de Rials:**

- La conca del Fondo de Rials en la zona d'estudi, té una superfície total de 1,55 km<sup>2</sup>, dels quals un 1,5% correspon a guaret, un 10,7% a cereals d'hivern, un 10,3% a rotació de conreus densos, un 24,6% a plantacions regulars d'aprofitament pobre, un 30,9% a aprofitament forestal de tipologia mitjana, un 5% a aprofitament forestal de tipologia espessa i un 16,9% a zona impermeabilitzada. En la determinació dels usos del sòl s'ha tingut en compte la superfície de sòl que és pretén urbanitzar en el POUM.
- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 250 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 48 m aproximadament.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d'aproximadament 2.460 m. Tot el tram estudiat de la llera de la riera es troba a cel menys els encreuaments amb l'autopista C-32 i la carretera de El Masnou a Alella BP-5002. En l'encreuament de la riera amb l'autopista C-

32 existeix una obra de fàbrica rectangular de 6,90 metres d'amplada i 4,50 metres d'alçada i en l'encreuament amb la carretera BP-5002 una obra de drenatge multicel·lular de 4 calaixos de 2 metres d'amplada i 0,85 metres d'alçada.

#### **Torrent Cal Mallorcaí:**

- La conca del torrent Cal Mallorcaí en la zona d'estudi, té una superfície total de 0,22 km<sup>2</sup>, dels quals un 2,4% corresponen a guaret, un 12,5% a rotació de conreus densos, un 53,1% a plantacions forestals d'aprofitament pobre, un 8,4% a aprofitament forestal de tipologia mitjana i un 23,6% a zona impermeabilitzada. En la determinació dels usos del sòl s'ha tingut en compte la superfície de sòl que és pretén urbanitzar en el POUM.
- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 155 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 75 aproximadament.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d'aproximadament 866 m. Tot el tram estudiat de la llera de la riera es troba a cel obert.

#### **Torrent dels Fontscaldes:**

- La conca del torrent dels Fontscaldes en la zona d'estudi, té una superfície total de 0,15 km<sup>2</sup>, la qual, amb la previsió d'urbanització que realitza el POUM d'Alella, es trobarà gairebé tota urbanitzada.
- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 125 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 68.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d'aproximadament 626 m. Tot el tram estudiat de la llera de la

riera es troba a cel obert menys en l'encreuament amb l'autopista C-32 on existeix una obra de drenatge formada per un tub corrugat de 2 metres de diàmetre. 60 metres aigües avall de l'obra de drenatge amb l'autopista C-32 i el final de la zona del present d'estudi, el torrent es troba canalitzat mitjançant un tub de formigó d'un metre de diàmetre fins el torrent del Sistres.

#### **Torrent del Sistres:**

- La conca del torrent del Sistres en la zona d'estudi, té una superfície total de 0,51 km<sup>2</sup>, dels quals un 19,9% corresponen a rotació de conreus densos, un 35,7% a aprofitament forestal de tipologia mitjana i un 44,4% a zona impermeabilitzada. En la determinació dels usos del sòl s'ha tingut en compte la superfície de sòl que és pretén urbanitzar en el POUM.
- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 185 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 70 aproximadament.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d'aproximadament 1.600 m. Tot el tram estudiat de la llera del torrent es troba a cel obert menys en l'encreuament amb l'autopista C-32 on existeix una obra de fabrica de 7 metres d'amplada i 4 metres d'alçada i al final del tram d'estudi on el torrent es troba canalitzat mitjançant un tub de formigó d'un metre de diàmetre. Uns 30 metres aigües avall de l'encreuament amb l'autopista C-32, el torrent del Sistres rep les aigües del torrent del Fontscaldes mitjançant un tub de formigó de 1 metre de diàmetre.

#### **Torrent de Vallcirera:**

- La conca del torrent de Vallcirera en la zona d'estudi, té una superfície total de 0,71 km<sup>2</sup>, dels quals un 4,9% corresponen a guaret, un 32,6% a rotació de conreus densos, un 5% a praderies, un 11,5% a plantacions forestals

d'aprofitament pobre, un 29,7% a aprofitament forestal de tipologia mitjana i un 16,2% a zona impermeabilitzada. En la determinació dels usos del sòl s'ha tingut en compte la superfície de sòl que és pretén urbanitzar en el POUM.

- El punt més alt de la conca natural es troba a la cota 200 m i el punt final es defineix just al final de la zona d'estudi, a la cota 5 aproximadament.
- La longitud del curs principal, en el tram definit objecte de la modelització hidràulica, és d' aproximadament 2.000 m. Tot el tram estudiat de la llera del torrent es troba a cel obert menys en l'encreuament del torrent amb les instal·lacions de l'empresa Laboratorios Cusí, S.A, on el torrent es troba canalitzat en un tram d'aproximadament 285 metres mitjançant un tub de formigó de 2 metres de diàmetre.

### 3.- RESULTATS

Per a la realització dels càlculs s'ha utilitzat un full de càlcul, on s'inclouen les dades necessàries

Introducció de dades: és on consten els càlculs de les característiques de la conca, corresponents a les àrees de cada tipus de terreny, longitud del curs d'aigua principal i desnivell mig. A partir d'aquestes dades ja s'organitzen les operacions pertinents per determinar el llinard d'escolament ponderat. Finalment també s'inclou la precipitació de disseny, la qual es corregeix en cas de tenir conques superiors a 1 km<sup>2</sup>.

Resultats: la metodologia de càlcul de Témez sistematitzada, permet obtenir amb aquestes dades inicials, el període de retorn corresponent, el coeficient corrector i la intensitat de pluja de disseny. Amb aquests paràmetres s'aplica la fórmula del mètode racional per obtenir el cabal de disseny buscat.

S'adjunta la taula amb el càlcul hidrològic dut a terme.

Fondo de Rials

DADES DE LA CONCA	CONCA: FONDO DE RIALS		
	T=10	T=100	T = 500
Àrea de la Conca km <sup>2</sup>	1,55	1,55	1,55
Longitud del curs principal km	2,46	2,46	2,46
Desnivell entre capçalera i el punt estudiat m	202	202	202
Penden mitja del curs principal %	0,082	0,082	0,082
l1/d (segons mapa)	11	11	11
Llindar d'escolament (P <sub>o</sub> ) mm/h	10,839	10,839	10,839
Valor de P <sub>d</sub> segons període de retorn mm/dia	104	175	235
Pluja màxima diària (P <sub>d</sub> ) (corregit) mm/dia	102.680	172,779	232,018
Grau d'urbanització μ	16,93	16,93	16,93

RESULTATS (Met. Racional i Témez)				
T <sub>c</sub>	hores	0,614	0,614	0,614
K	-	1,037	1,037	1,037
l <sub>d</sub>	mm/h	60,913	102,498	137,64
C	-	0,569	0,734	0,809
P' <sub>o</sub>	mm/dia	14,091	14,091	14,091
Q	m <sup>3</sup> /s	<b>15,49</b>	<b>33,59</b>	<b>49,74</b>

Torrent Cal Mallorca

DADES DE LA CONCA	CONCA: TORRENT CAL MALLORQUI		
	T=10	T=100	T = 500
Àrea de la Conca km <sup>2</sup>	0,22	0,22	0,22
Longitud del curs principal km	0,86	0,86	0,86
Desnivell entre capçalera i el punt estudiat m	80	80	80
Penden mitja del curs principal %	0,093	0,093	0,093
l1/d (segons mapa)	11	11	11
Llindar d'escolament (P <sub>o</sub> ) mm/h	8,348	8,348	8,348
Valor de P <sub>d</sub> segons període de retorn mm/dia	104	175	235
Pluja màxima diària (P <sub>d</sub> ) (corregit) mm/dia	104	175	235
Grau d'urbanització μ	23,6	23,6	23,6

RESULTATS (Met. Racional i Témez)				
T <sub>c</sub>	hores	0,255	0,255	0,255
K	-	1,013	1,013	1,013
l <sub>d</sub>	mm/h	99,684	167,737	225,247
C	-	0,660	0,804	0,865
P' <sub>o</sub>	mm/dia	10,852	10,852	10,852
Q	m <sup>3</sup> /s	<b>4,07</b>	<b>8,35</b>	<b>12,06</b>

Torrent Fontscaldes

DADES DE LA CONCA	CONCA: TORRENT FONTSCALDES		
	T=10	T=100	T = 500
Àrea de la Conca km <sup>2</sup>	0,15	0,15	0,15
Longitud del curs principal km	0,62	0,62	0,62
Desnivell entre capçalera i el punt estudiat m	57	57	57
Penden mitja del curs principal %	0.092	0.092	0.092
l1/d (segons mapa)	11	11	11
Llindar d'escolament (P <sub>o</sub> ) mm/h	2,00	2,00	2,00
Valor de P <sub>d</sub> segons període de retorn mm/dia	104	175	235
Pluja màxima diària (P <sub>d</sub> ) (corregit) mm/dia	104	175	235
Grau d'urbanització μ	100	100	100

RESULTATS (Met. Racional i Témez)				
T <sub>c</sub>	hores	0,164	0,164	0,164
K	-	1,007	1,007	1,007
l <sub>d</sub>	mm/h	124,958	210,267	282,358
C	-	0,945	0,977	0,986
P' <sub>o</sub>	mm/dia	2,6	2,6	2,6
Q	m <sup>3</sup> /s	<b>4,95</b>	<b>8,62</b>	<b>11,68</b>

Torrent del Sistres

DADES DE LA CONCA	CONCA: TORRENT DEL SISTRES		
	T=10	T=100	T = 500
Àrea de la Conca km <sup>2</sup>	0,51	0,51	0,51
Longitud del curs principal km	1,62	1,62	1,62
Desnivell entre capçalera i el punt estudiat m	115	115	115
Penden mitja del curs principal %	0.071	0.071	0.071
l1/d (segons mapa)	11	11	11
Llindar d'escolament (P <sub>o</sub> ) mm/h	8,303	8,303	8,303
Valor de P <sub>d</sub> segons període de retorn mm/dia	104	175	235
Pluja màxima diària (P <sub>d</sub> ) (corregit) mm/dia	104	175	235
Grau d'urbanització μ	44,41	44,41	44,41

RESULTATS (Met. Racional i Témez)				
T <sub>c</sub>	hores	0,391	0,391	0,391
K	-	1,022	1,022	1,022
l <sub>d</sub>	mm/h	79,414	133,629	179,444
C	-	0,662	0,806	0,866
P' <sub>o</sub>	mm/dia	10,793	10,793	10,793
Q	m <sup>3</sup> /s	<b>7,60</b>	<b>15,58</b>	<b>22,48</b>

### Torrent de Vallcirera

DADES DE LA CONCA	CONCA: TORRENT DE VALLCIRERA		
	T=10	T=100	T = 500
Àrea de la Conca km <sup>2</sup>	0,71	0,71	0,71
Longitud del curs principal km	2,08	2,08	2,08
Desnivell entre capçalera i el punt estudiat m	175	175	175
Penden mitja del curs principal %	0.084	0.084	0.084
l1/d (segons mapa)	11	11	11
Llindar d'escolament (P <sub>o</sub> ) mm/h	9,553	9,553	9,553
Valor de P <sub>d</sub> segons període de retorn mm/dia	104	175	235
Pluja màxima diària (P <sub>d</sub> ) (corregit) mm/dia	104	175	235
Grau d'urbanització μ	16,23	16,23	16,23

RESULTATS (Met. Racional i Témez)			
T <sub>c</sub>	hores	0,542	0,542
K	-	1,032	1,032
l <sub>d</sub>	mm/h	66,242	111,466
C	-	0,616	0,771
P' <sub>o</sub>	mm/dia	12,419	12,419
Q	m <sup>3</sup> /s	<b>8,31</b>	<b>17,50</b>
			<b>25,57</b>

S'adjunta la taula següent com a resum dels resultats obtinguts de l'estudi hidrològic.

	Q (m <sup>3</sup> /s)		
	T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys
Fondo de Rials	15,5	33,6	49,8
Torrent Cal Mallorca	4,1	8,4	12,1
Torrent del Fontscaldes	5,0	8,7	11,7
Torrent del Sistres	7,6	15,6	22,5
Torrent del Sistres aigües avall incorporació Torrent del Fontscaldes	11,9	24,2	34,2
Torrent de Vallcirera	8,3	17,5	25,6

Tal i com s'ha comentat anteriorment, pel que respecta als cabals de la riera d'Alella, seguint les recomanacions dels tècnics de l'Agència Catalana de l'Aigua en les reunions mantingudes, s'han utilitzat els cabals del "Pla Director de protecció contra avingudes al Maresme", redactat per l'antiga Junta d'Aigües al 1992. Segons aquest Pla Director els cabals corresponents a 50, 100 i 500 anys de període de retorn de la riera d'Alella en la zona d'àmbit d'aquest estudi són de 95,66 m<sup>3</sup>/s, 106,56 m<sup>3</sup>/s i 132,14 m<sup>3</sup>/s respectivament.

A aquests cabals, per tal d'adaptar-los a la metodologia de càlcul actual s'han de multiplicar per un coeficient corrector de 1,2. Aplicant aquest coeficient corrector els cabals de càlcul del present estudi resulten 114,8 m<sup>3</sup>/s per al Q50, 127,9 m<sup>3</sup>/s per al Q100 i 158,6 m<sup>3</sup>/s per al Q500.

	Q (m <sup>3</sup> /s)		
	T=50 anys	T=100 anys	T=500 anys
Riera d'Alella	114,80	127,90	158,60

## ANNEX 2.- CÀLCULS HIDRÀULICS

---



## 1.- MÈTODE DE CÀLCUL

Per tal de determinar la cota d'inundació en els diferents punts del terreny s'ha fet una simulació numèrica del flux d'avinguda mitjançant el programa HEC-RAS 3.1.3. "Water Surface Profiles" de l'"U.S. Army Corps of Engineers, Hydrologic Engineering Center". Aquest programa simula flux gradualment variat en estat estacionari en canals oberts amb condicions de contorn rígides.

Per la modelització d'un curs fluvial mitjançant el programa informàtic HEC-RAS 3.1.3 és necessari tenir la definició geomètrica del tram de riu objecte d'estudi i el cabal d'aigua que ha de transportar.

L'ordre que cal seguir per a la realització dels càlculs és el següent:

- Definició geomètrica: en primer lloc cal introduir el traçat del torrent o torrents a estudiar i a continuació introduir la geometria de les seccions transversals per cada tram de riu.
- Introducció de cabals: un cop introduïda la geometria, es procedeix a la introducció dels cabals obtinguts a l'estudi hidrològic
- Introducció de les condicions de contorn: per situar el tram a estudiar dins d'un context, cal introduir les condicions de contorn, és a dir un calat conegut, aigües amunt i aigües avall del tram del torrent estudiat.
- Obtenció dels resultats: un cop preparat el model, el programa calcula la làmina d'aigua i dona com a resultat: taules amb les variables hidràuliques, un perfil longitudinal i les seccions transversals del torrent amb la làmina d'aigua dibuixada per a diferents períodes de retorn.

## 2.- DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

Seguint la divisió de conques realitzada per l'estudi hidrològic, es duu a terme l'estudi hidràulic en el tram objecte del present estudi.

Per realitzar la simulació hidràulica, s'han modelitzat els següents tram:

### - *Fondo de Rials:*

La longitud del tram analitzat de la riera de Fondo Rials ha estat de 1200 metres aproximadament. Aquesta longitud engloba tot el sector des de la carretera d'Alella BP-5002 fins aigües amunt del sector. En la simulació hidràulica s'ha tingut en compte l'obra de fàbrica existent sota l'autopista consistent en un marc rectangular de formigó armat de 6,90 metres d'amplada i 4,50 metres d'alçada.

També s'ha tingut en compte l'obra de drenatge de fondo de Rials sota la carretera BP-5002 just abans dels desguàs de la riera Fondo de Rials a la Riera d'Alella. Aquesta obra de drenatge consisteix en una obra de pas multicel·lular constituïda per quatre ulls de 0,8 m d'alçada i 2 metres d'amplada. Donat que el programa de simulació HEC-RAS no calcula obres multicel·lulars en règim ràpid (règim al qual circula l'aigua  $Fr > 1$ ) en la simulació s'ha introduït una secció unicel·lular de secció útil equivalent i amb una alçada de 0,8 metres. Les seccions s'han introduït cada 20 metres.

### - *Torrent Cal Mallorquí:*

El tram analitzat, de 500 metres de longitud aproximadament, es troba comprès entre la obra de desguàs paral·lela a l'autopista i el sector. Aquesta obra de desguàs consisteix en un canal trapezoïdal de formigó de dimensions 3,85 metres d'amplada inferior, 6,60 metres d'amplada superior i 1,36 metres d'alçada. Les seccions de l'estudi s'han introduït cada 20 metres.

- **Torrent Fontscaldes:**

El Torrent de Fontscaldes analitzat comprèn el tram des del inici del soterrament del torrent previ desguàs al torrent Sistres fins aigües amunt del sector d'estudi. El torrent, just aigües avall del sector, creua l'autopista mitjançant un tub corrugat de 2 metres de diàmetre. Actualment aquesta obra de drenatge es troba parcialment colmatada degut al dipòsit de sediments en aproximadament 50 cm. Un cop passada l'autopista el torrent es connecta amb el Torrent del Sistres amb un tub de formigó de 1 metre de diàmetre.

- **Torrent Sistres:**

El tram analitzat, d'una longitud de 800 metres aproximadament, es troba comprès entre la canalització del torrent mitjançant un tub de formigó d'un metre de diàmetre sota la urbanització La Serreta i la urbanització Verge de la Mercè aigües amunt de l'autopista. En la simulació s'ha inclòs el pas del torrent sota l'autopista, format per un calaix de formigó de 7 metres d'amplada i 4 metres d'alçada i el soterrament del torrent sota la urbanització La Serreta.

Cal senyalar que uns 50 metres aigües avall de l'obra de fàbrica sota l'autopista, en el torrent del Sistres desguassa la canalització d'un metre de diàmetre del torrent Fontscaldes. En aquest punt, i per tal de situar-se del costat de la seguretat, s'ha considerat la situació que es recomana en el present informe que consisteix en que substitueixi la canalització del torrent Fontscaldes existent d'un metre de diàmetre per una amb capacitat suficient per al Q500. Per tant, considerant que existís una canalització amb capacitat per al Q500 per al torrent Fontscaldes i tenint en compte que les conques dels dos torrents estant a tocar per lo que en un episodi de pluja aquesta serà la mateixa per les dues conques, en la simulació hidràulica s'han sumat els dos Q10, Q100 i Q500 respectivament.

Les seccions de l'estudi s'han introduït cada 20 metres.

- **Torrent Vallcirera:**

El Torrent de Vallcirera estudiat comprèn entre l'autopista i la carretera nacional N-II, en una longitud aproximada de 900 metres. La simulació realitzada inclou la canalització del torrent sota les instal·lacions dels Laboratoris Cusí consistent en un col·lector de formigó de 2 metres de diàmetre. En el marge esquerra del torrent, just aigües amunt de l'inici de la canalització es troba situat el sector a una distància molt elevada respecte la llera del torrent. Aquest col·lector creua els terrenys de l'empresa esmentada i surt uns 150 metres aigües amunt de la N-II.

- **Riera d'Alella:**

El tram analitzat de la riera d'Alella, es troba situat aigües avall del tram canalitzat de la riera d'Alella fins aigües avall del nou sector de creixement previst. Aquest tram està caracteritzat pel pont existent sobre la riera amb una pila central. La longitud total del tram estudiat és de 800 metres aproximadament. Les seccions de l'estudi s'han situat cada 40 metres, les més allunyades de la zona del sector, i cada 20 metres en la zona on el sector limita amb la riera d'Alella.

Pel que fa a les seccions transversals, la riera es modelitza a partir de les seccions obtingudes amb la topografia 1:1.000 (zona de les rieres i Torrents que limiten amb els nous sectors). Aquestes seccions s'han introduït a una distància de entre 20 i 40 metres aproximadament.

Per les OD s'han pres les mides exactes durant les visites de camp realitzades.

### 3.- CABALS I CONDICIONS DE CONTORN

Introduïm els cabals obtinguts de l'estudi de la conca:

	Q (m <sup>3</sup> /s)		
	T=10 anys	T=100 anys	T=500 anys
Fondo de Rials	15,5	33,6	49,8
Torrent Cal Mallorca	4,1	8,4	12,1
Torrent del Fontscaldes	5,0	8,7	11,7
Torrent del Sistres	7,6	15,6	22,5
Torrent del Sistres aigües avall incorporació Torrent del Fontscaldes	11,9	24,2	34,2
Torrent de Vallcirera	8,3	17,5	25,6

	Q (m <sup>3</sup> /s)		
	T=50 anys	T=100 anys	T=500 anys
Riera d'Alella	114,80	127,90	158,60

S'ha considerat condició de "calat crític" a les seccions extremes del tram d'estudi, degut a la inexistència de punts de control coneguts i degut també al fet de situar-nos del costat de la seguretat. El programa calcula el calat normal mitjançant la formulació de Manning.

Pel que respecta a la rugositat utilitzada (rugositat de Manning) cal senyalar la similitud de tots els cursos estudiats. Com s'ha comentat anteriorment, els torrents i rieres del present estudi d'inundabilitat, es corresponen a la típica morfologia de les rieres del Maresme amb llits de sorra i marges amb escassa vegetació de ribera i amb la presència de canyissars. Les planes d'inundació es troben formades per zones urbanitzades, terrenys erms i terrenys cultivats amb vinya segons les diferents zones. Així alguns dels valors de la rugositat emprada, seguint les recomanacions de l'Agència Catalana de l'Aigua en les seves recomanacions per a la redacció d'estudis d'inundabilitat, han sigut:

- Infraestructures de formigó – 0.016
- Llits de sorra – 0.03
- Planes d'inundació – 0.07
- Esculleres – 0.035

### 4.- PARÀMETRES DE CÀLCUL I TAULES DE RESULTATS

Mitjançant el programa HEC-RAS 3.1.3 s'obté el calat per cada secció i per al període de retorn considerat. Les dades que el programa pren com a dades de partida son les següents:

- Seccions transversals dels torrents o endegaments.
- Cabal d'avinguda, obtingut a partir de l'estudi hidrològic.
- Condicions de contorn aigües amunt i aigües avall del tram objecte d'estudi.
- Rugositat de Manning.

A partir d'aquests paràmetres, el programa realitza els càlculs hidràulics obtenint els resultats que s'adjunten a les taules.

Reach: Curs del riu objecte d'estudi.

Froude #ChI: Número de Froude del canal.

River Sta: Secció transversal del torrent o endegament estudiat.

A continuació s'adjunten les taules que inclouen els resultats de l'estudi hidràulic per a cada situació estudiada.

Profile: Perfil a estudiar segons el cabal.

Q Total: Cabal que circula per el tram objecte d'estudi per un període de retorn determinat.

Min Ch El: Elevació mínima del llit natural del torrent o rasant de l'endegament. Correspon a la cota mínima de la solera a cada secció. Aquests valors corresponen a dades de la geometria del torrent que cal introduir a priori per la realització de la simulació hidràulica i que, posteriorment s'han recollit a la taula de resultats de l'HEC-RAS 3.1.

W.S. Elev: cota de la làmina d'aigua. Aquest valor l'obté el programa HEC-RAS 3.1 a partir de les dades introduïdes.

Max Chnl Depth: calat

Critic W.S: Cota de la làmina de l'aigua en condicions de calat crític ( $Fr=1$ ).

E.G. Elev: alçada de la línia d'energia.

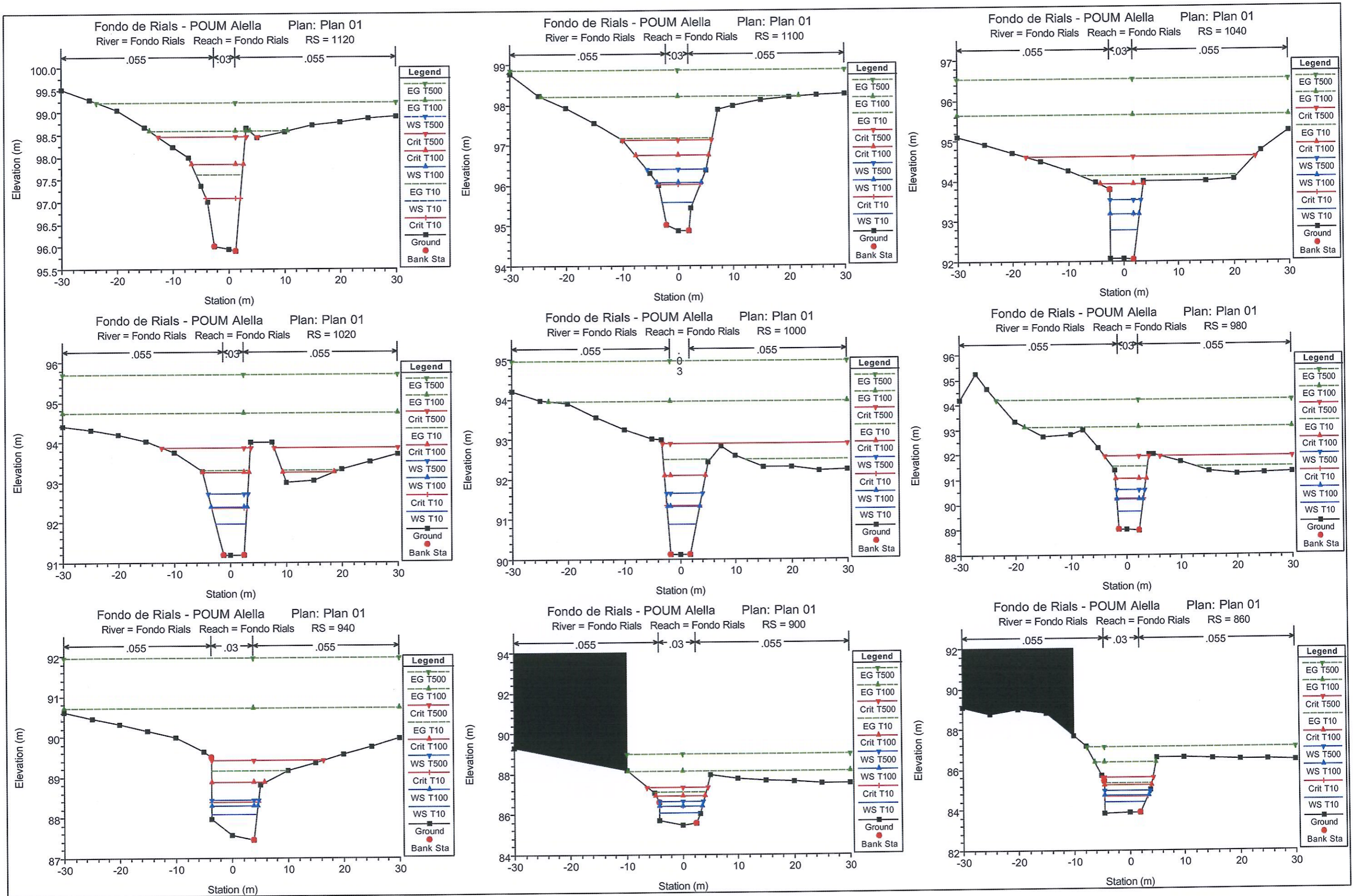
Vel. ChI: velocitat de l'aigua al canal sota les condicions de simulació.

Flow Area: àrea mullada. És la superfície que ocupa l'aigua a cada secció transversal.

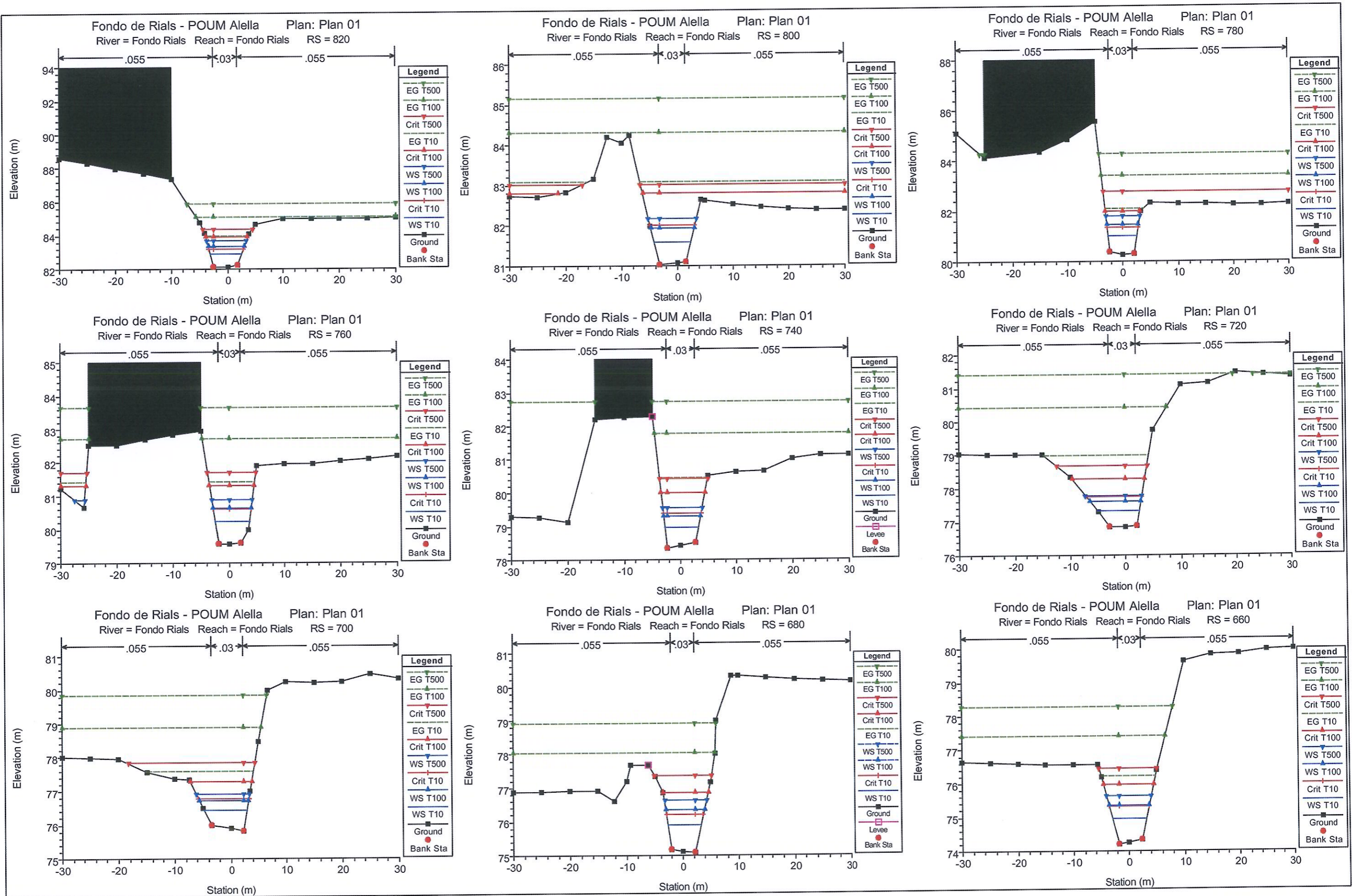
**TAULA DE RESULTATS**

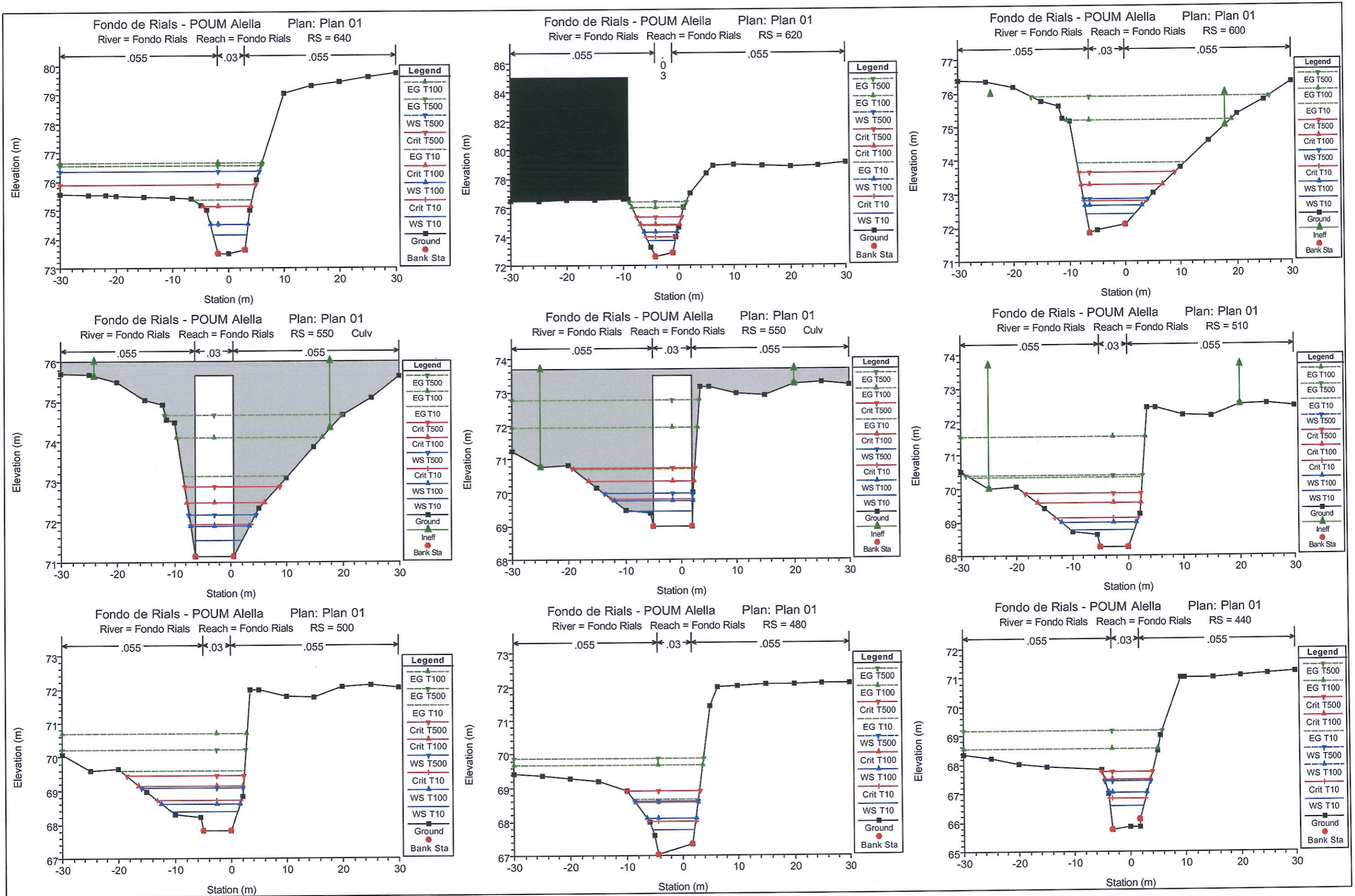


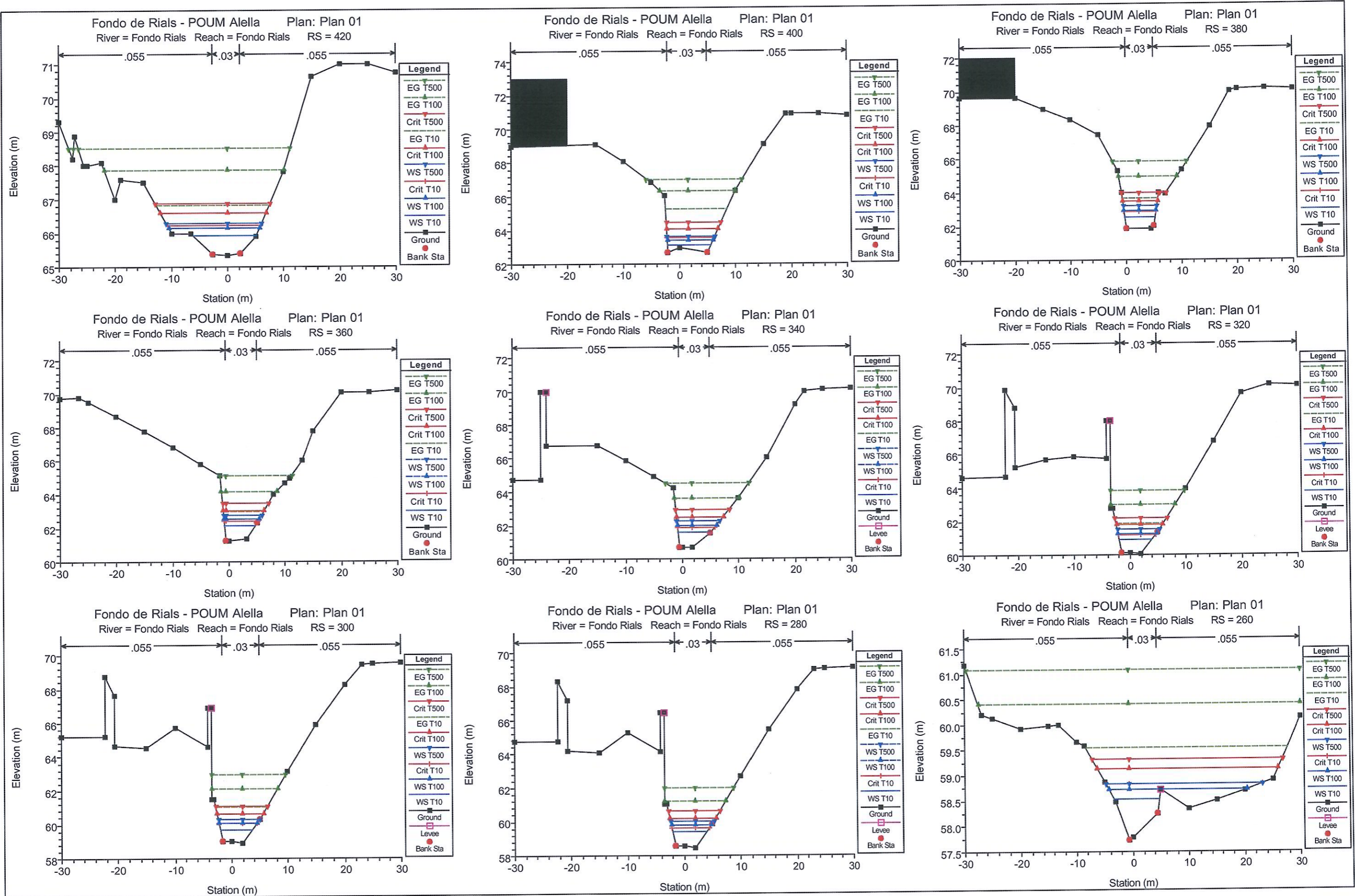


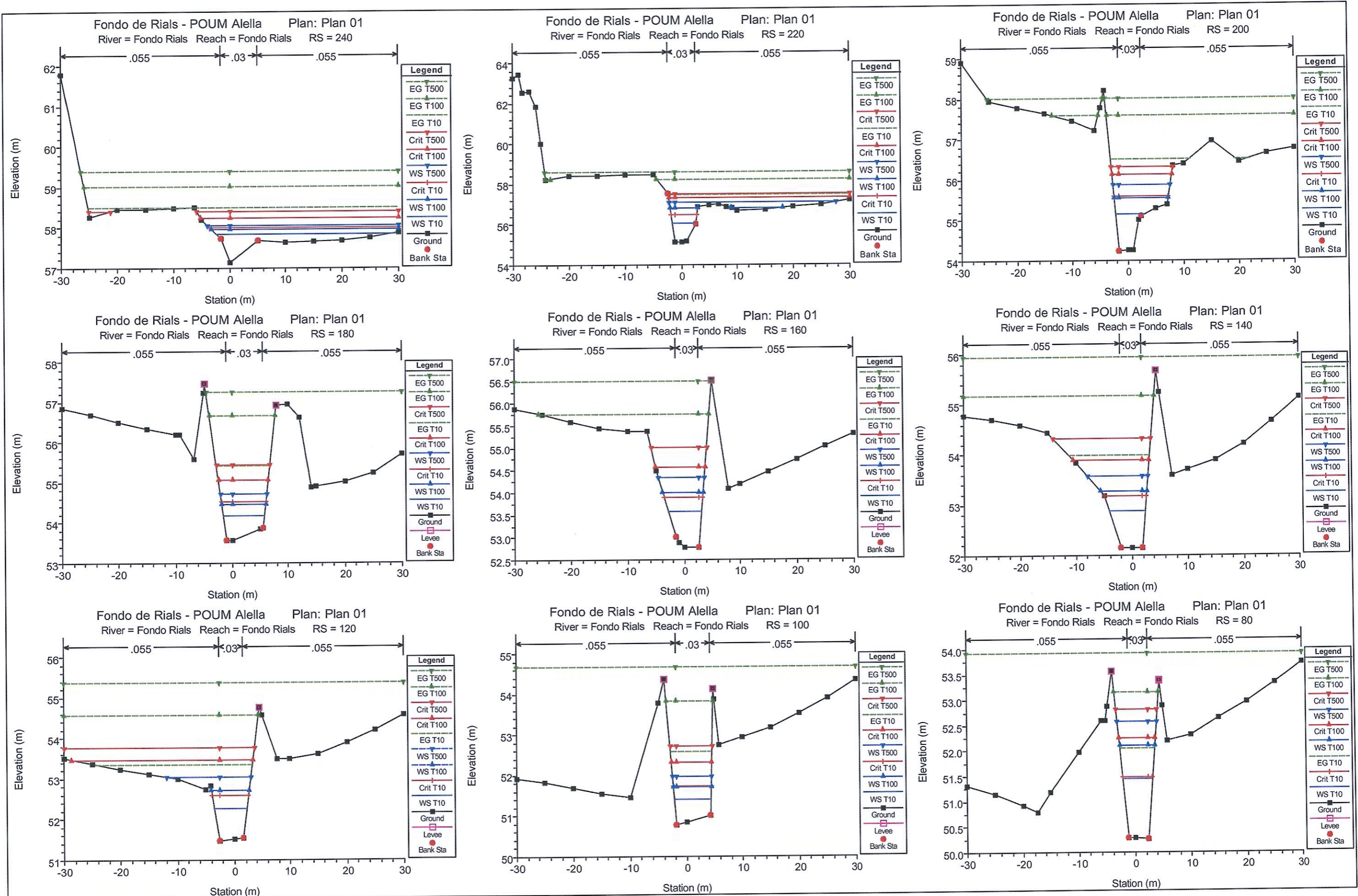


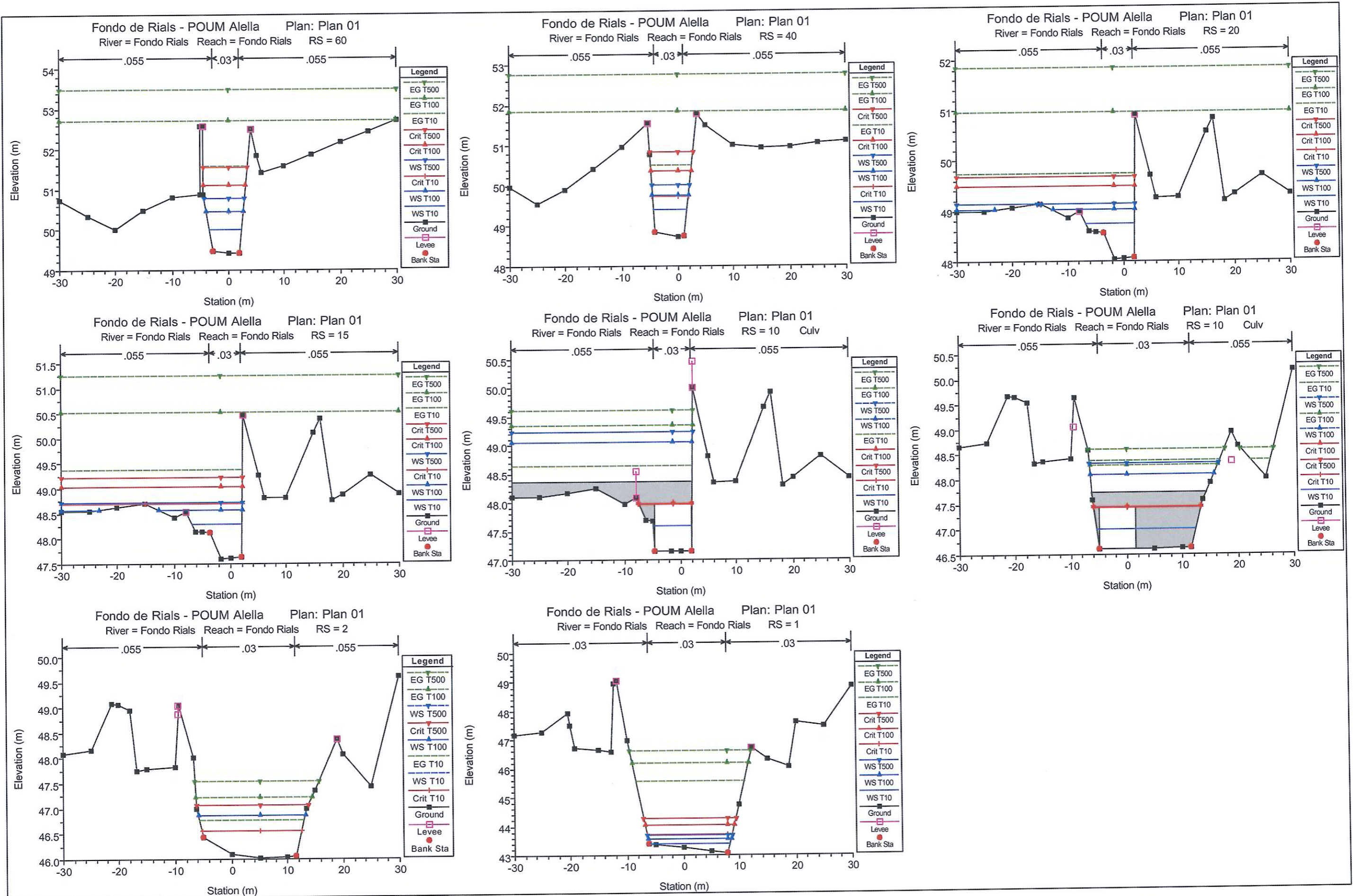












HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Fondo Rials Reach: Fondo Rials

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Fondo Rials	1120	T10	15.50	95.91	97.09	97.09	97.81	0.008399	3.32	5.55	6.13	1.00
Fondo Rials	1120	T100	33.60	95.91	97.85	97.85	98.58	0.006176	4.02	11.46	9.38	0.93
Fondo Rials	1120	T500	49.70	95.91	98.45	98.45	99.22	0.004810	4.28	18.87	15.84	0.86
Fondo Rials	1100	T10	15.50	94.87	95.57	96.02	97.17	0.050503	5.69	3.01	5.46	2.23
Fondo Rials	1100	T100	33.60	94.87	96.06	96.74	98.20	0.033917	6.74	6.20	7.81	2.01
Fondo Rials	1100	T500	49.70	94.87	98.39	97.13	98.86	0.029251	7.41	9.23	10.60	1.94
Fondo Rials	1040	T10	15.50	92.05	92.77	93.18	94.13	0.048402	5.23	3.15	4.82	1.99
Fondo Rials	1040	T100	33.60	92.05	93.18	93.91	95.83	0.054127	7.08	5.18	5.23	2.15
Fondo Rials	1040	T500	49.70	92.05	93.52	94.80	96.53	0.051169	7.89	7.02	5.57	2.09
Fondo Rials	1020	T10	15.50	91.18	91.90	92.37	93.30	0.035356	5.29	3.42	5.30	1.92
Fondo Rials	1020	T100	33.60	91.18	92.39	93.24	94.73	0.035487	7.11	5.91	6.29	2.07
Fondo Rials	1020	T500	49.70	91.18	92.71	93.86	95.89	0.034178	8.13	7.98	7.01	2.11
Fondo Rials	1000	T10	15.50	90.12	90.88	91.33	92.48	0.045343	5.78	3.06	4.88	2.15
Fondo Rials	1000	T100	33.60	90.12	91.31	92.09	93.95	0.039928	7.49	5.49	5.77	2.19
Fondo Rials	1000	T500	49.70	90.12	91.64	92.88	94.95	0.037013	8.48	7.49	6.41	2.20
Fondo Rials	980	T10	15.50	89.98	89.72	90.24	91.51	0.049607	5.99	2.79	4.21	2.25
Fondo Rials	980	T100	33.60	89.98	90.21	91.05	93.11	0.041134	7.87	4.95	4.67	2.23
Fondo Rials	980	T500	49.70	89.98	90.58	91.94	94.19	0.036142	8.60	6.74	5.03	2.18
Fondo Rials	940	T10	15.50	87.45	88.08	88.39	89.18	0.057835	4.64	3.46	7.88	2.21
Fondo Rials	940	T100	33.60	87.45	88.28	88.87	90.70	0.052810	6.96	5.04	8.07	2.76
Fondo Rials	940	T500	49.70	87.45	88.43	89.41	91.95	0.095013	8.41	6.21	8.20	3.02
Fondo Rials	900	T10	15.50	85.47	86.08	86.38	87.08	0.046018	4.47	3.82	7.29	1.97
Fondo Rials	900	T100	33.60	85.47	86.41	86.92	88.12	0.044382	5.88	6.07	7.82	2.03
Fondo Rials	900	T500	49.70	85.47	86.82	87.34	88.99	0.047595	6.94	7.88	7.91	2.15
Fondo Rials	860	T10	15.50	83.82	84.41	84.89	85.33	0.040683	4.28	3.78	7.31	1.83
Fondo Rials	860	T100	33.60	83.82	84.74	85.23	86.37	0.042088	5.75	6.27	7.91	1.95
Fondo Rials	860	T500	49.70	83.82	84.97	85.80	87.12	0.042724	6.84	8.18	8.34	2.00
Fondo Rials	820	T10	15.50	82.11	82.89	83.21	83.95	0.028897	4.66	3.89	5.64	1.72
Fondo Rials	820	T100	33.60	82.11	83.37	83.89	85.09	0.024790	6.00	6.59	6.51	1.73
Fondo Rials	820	T500	49.70	82.11	83.71	84.39	85.90	0.023032	6.81	8.92	7.14	1.74
Fondo Rials	800	T10	15.50	81.02	81.60	82.01	83.09	0.063408	5.55	3.14	6.78	2.42
Fondo Rials	800	T100	33.60	81.02	81.93	82.80	84.32	0.054449	7.13	5.63	7.94	2.43
Fondo Rials	800	T500	49.70	81.02	82.18	83.02	85.16	0.050417	8.07	7.65	8.75	2.43
Fondo Rials	780	T10	15.50	80.28	81.03	81.35	82.12	0.030301	4.67	3.54	5.33	1.75
Fondo Rials	780	T100	33.60	80.28	81.46	82.00	83.40	0.028358	6.27	5.94	5.83	1.87
Fondo Rials	780	T500	49.70	80.28	81.79	82.80	84.30	0.027277	7.15	7.92	6.21	1.88
Fondo Rials	760	T10	15.50	79.55	80.25	80.60	81.43	0.037970	5.05	3.66	6.31	1.95
Fondo Rials	760	T100	33.60	79.55	80.63	81.32	82.72	0.038410	6.81	6.18	6.94	2.11
Fondo Rials	760	T500	49.70	79.55	80.90	81.72	83.64	0.037839	7.86	8.34	9.27	2.17
Fondo Rials	740	T10	15.50	78.33	78.96	79.37	80.45	0.062678	5.46	3.02	6.15	2.39
Fondo Rials	740	T100	33.60	78.33	79.30	79.99	81.78	0.054356	7.09	5.23	6.75	2.42
Fondo Rials	740	T500	49.70	78.33	79.55	80.43	82.73	0.050314	8.07	6.98	7.19	2.43
Fondo Rials	720	T10	15.50	76.86	77.34	77.76	78.88	0.084087	5.81	3.06	7.78	2.73
Fondo Rials	720	T100	33.60	76.86	77.60	78.29	80.42	0.082781	7.87	5.33	9.30	2.91
Fondo Rials	720	T500	49.70	76.86	77.79	78.66	81.42	0.081605	9.06	7.14	10.35	3.00
Fondo Rials	700	T10	15.50	75.81	76.45	76.78	77.58	0.048229	4.83	3.59	7.74	2.11
Fondo Rials	700	T100	33.60	75.81	76.72	77.27	78.89	0.054888	6.77	5.83	8.82	2.40
Fondo Rials	700	T500	49.70	75.81	76.91	77.84	79.86	0.057329	7.96	7.56	9.57	2.54
Fondo Rials	680	T10	15.50	75.09	75.91	76.20	76.86	0.024308	4.43	4.00	5.97	1.59
Fondo Rials	680	T100	33.60	75.09	76.35	76.86	78.04	0.024723	6.00	6.82	6.95	1.73
Fondo Rials	680	T500	49.70	75.09	76.64	77.37	78.92	0.025729	7.04	8.91	7.60	1.83
Fondo Rials	660	T10	15.50	74.19	74.95	75.33	76.21	0.040334	5.15	3.48	6.11	2.00
Fondo Rials	660	T100	33.60	74.19	75.36	75.98	77.41	0.035872	6.68	6.25	7.30	2.04
Fondo Rials	660	T500	49.70	74.19	75.63	76.44	78.29	0.035095	7.68	8.37	8.10	2.10
Fondo Rials	640	T10	15.50	73.49	74.14	74.51	75.37	0.042903	4.98	3.37	6.08	2.03
Fondo Rials	640	T100	33.60	73.49	74.51	75.12	76.64	0.040523	6.82	5.74	6.78	2.13
Fondo Rials	640	T500	49.70	73.49	76.36	75.90	78.53	0.001184	2.29	44.16	35.51	0.44
Fondo Rials	620	T10	15.50	72.61	73.68	73.98	74.73	0.021202	4.73	3.93	4.85	1.54
Fondo Rials	620	T100	33.60	72.61	74.27	74.80	75.98	0.018948	6.14	7.07	5.95	1.57
Fondo Rials	620	T500	49.70	72.61	75.34	75.34	76.40	0.006204	4.99	14.63	8.06	0.98
Fondo Rials	600	T10	15.50	71.85	72.41	72.80	73.92	0.088713	5.56	3.09	8.57	2.74
Fondo Rials	600	T100	33.60	71.85	72.68	73.29	75.20	0.083255	7.34	5.39	10.16	2.87
Fondo Rials	600	T500	49.70	71.85	72.85	73.64	75.91	0.072276	8.13	7.53	11.44	2.79
Fondo Rials	550	Culvert										
Fondo Rials	510	T10	15.50	68.25	68.75	69.14	70.35	0.075177	5.78	3.27	11.27	2.74
Fondo Rials	510	T100	33.60	68.25	68.98	69.57	71.56	0.080916	7.70	6.10	13.39	2.87
Fondo Rials	510	T500	49.70	68.25	69.66	69.86	70.41	0.007370	3.94	21.34	20.76	0.99
Fondo Rials	500	T10	15.50	67.83	68.38	68.72	69.59	0.050607	5.08	3.89	11.77	2.17

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Fondo Rials Reach: Fondo Rials (Continued)

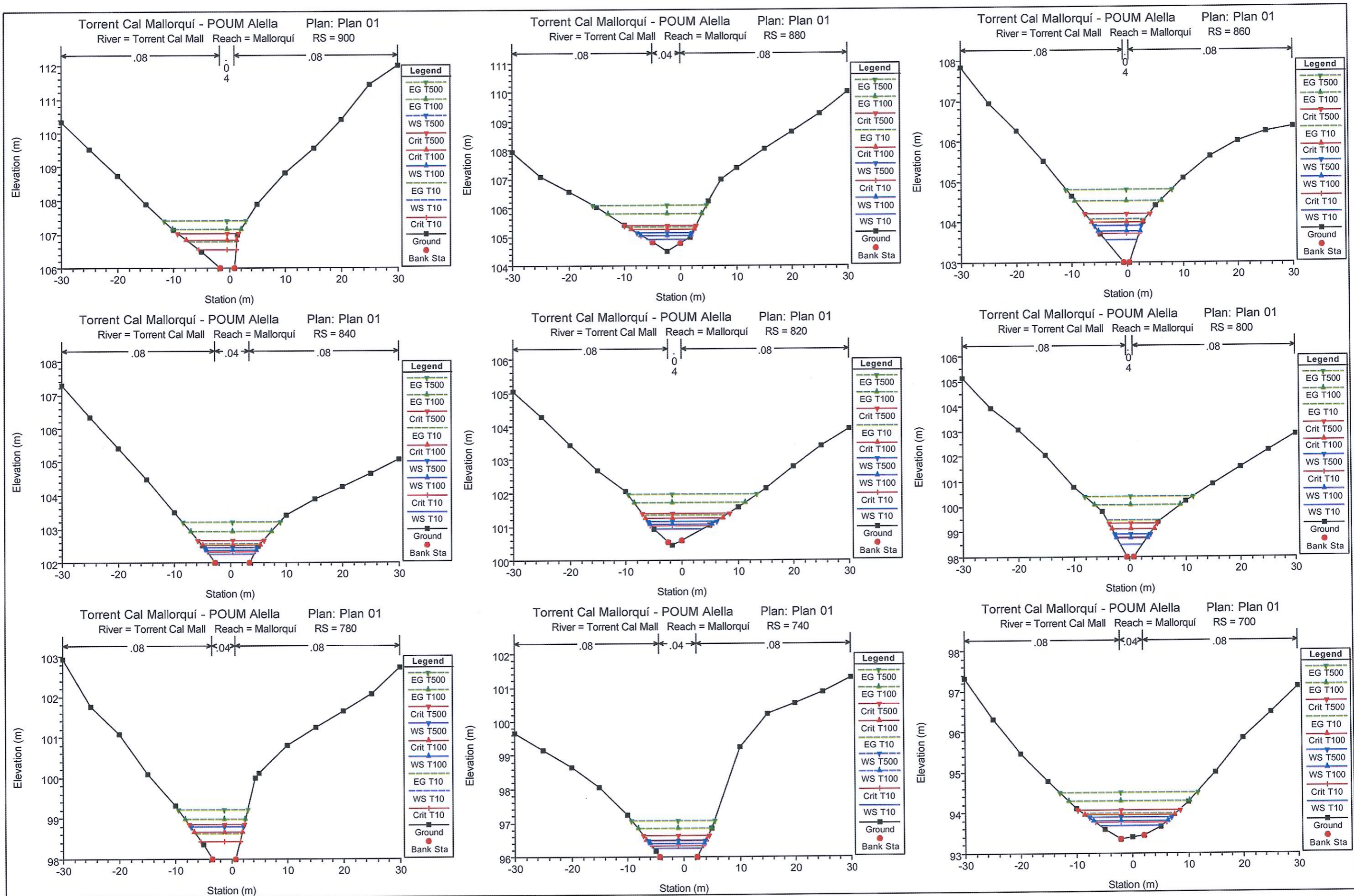
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Fondo Rials	500	T100	33.60	67.83	68.62	69.15	70.68	0.059598	6.96	6.90	13.94	2.50
Fondo Rials	500	T500	49.70	67.83	69.09	69.44	70.22	0.020138	5.52	14.42	17.92	1.57
Fondo Rials	480	T10	15.50	67.02	67.75	68.02	68.66	0.035233	4.30	3.88	7.48	1.82
Fondo Rials	480	T100	33.60	67.02	68.10	68.59	69.67	0.032709	5.68	6.67	8.74	1.90
Fondo Rials	480	T500	49.70	67.02	68.61	68.92	69.87	0.015031	5.18	11.83	11.40	1.38
Fondo Rials	440	T10	15.50	65.75	66.57	66.83	67.47	0.025499	4.23	3.91	5.89	1.57
Fondo Rials	440	T100	33.60	65.75	67.02	67.49	68.55	0.023605	5.58	6.76	6.76	1.63
Fondo Rials	440	T500	49.70	65.75	67.44	67.78	69.16	0.018250	5.99	9.82	7.97	1.51
Fondo Rials	420	T10	15.50	65.34	65.93	66.23	66.84	0.039973	4.58	4.55	11.19	1.94
Fondo Rials	420	T100	33.60	65.34	66.16	66.62	67.86	0.051833	6.53	7.84	16.22	2.33
Fondo Rials	420	T500	49.70	65.34	66.30	66.88	68.52	0.057221	7.65	10.21	17.06	2.52
Fondo Rials	400	T10	15.50	62.66	63.14	63.58	65.26	0.169844	6.53	2.49	7.74	3.63
Fondo Rials	400	T100	33.60	62.66	63.42	64.10	66.32	0.103635	7.66	4.68	8.16	3.14
Fondo Rials	400	T500	49.70	62.66	63.63	64.47	67.04	0.081744	8.32	6.47	8.49	2.93
Fondo Rials	380	T10	15.50	61.86	62.53	62.86	63.64	0.034912	4.69	3.43	5.52	1.85
Fondo Rials	380	T100	33.60	61.86	62.91	63.51	64.95	0.034764	6.36	5.63	5.87	1.99
Fondo Rials	380	T500	49.70	61.86	63.22	63.99	65.84	0.031912	7.24	7.46	6.14	1.99
Fondo Rials	360	T10	15.50	61.23	62.17	62.40	62.99	0.023224	4.02	3.95	5.50	1.50
Fondo Rials	360	T100	33.60	61.23	62.53	63.04	64.20	0.029493	5.74	6.06	6.26	1.79
Fondo Rials	360	T500	49.70	61.23	62.78	63.49	65.13	0.031253	6.82	7.69	6.76	1.91
Fondo Rials	340	T10	15.50	60.67	61.60	61.86	62.48	0.027253	4.16	3.83	5.96	1.62
Fondo Rials	340	T100	33.60	60.67	61.98	62.49	63.61	0.027884	5.69	6.31	7.00	1.77
Fondo Rials	340	T500	49.70	60.67	62.23	62.93	64.49	0.029546	6.74	8.12	7.67	1.89
Fondo Rials	320	T10	15.50	60.06	60.89	61.20	61.87	0.032956	4.42	3.63	5.83	1.76
Fondo Rials	320	T100	33.60	60.06	61.26	61.78	62.97	0.036881	5.83	6.05	6.96	1.96
Fondo Rials	320	T500										

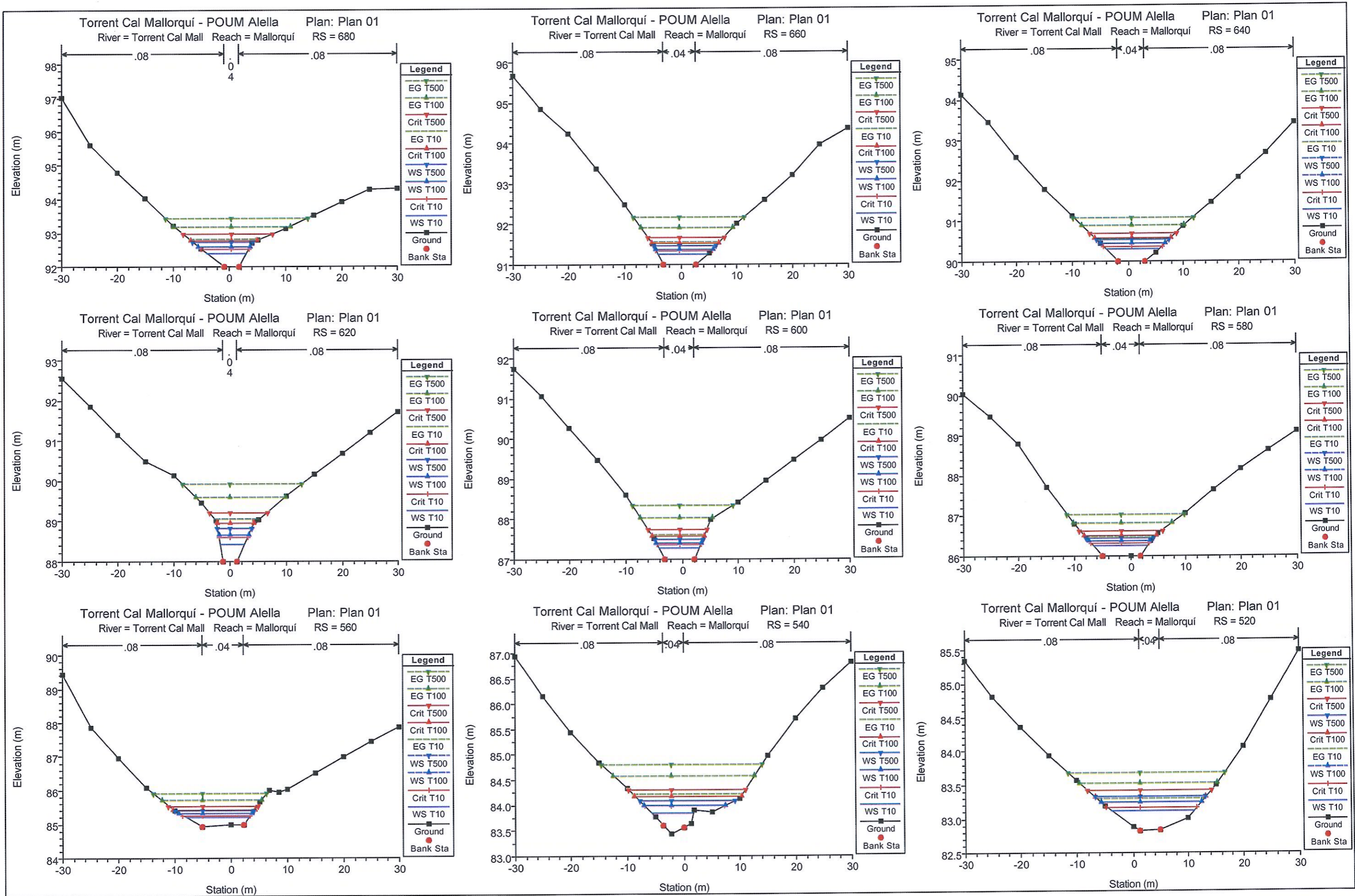
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Fondo Rials Reach: Fondo Rials (Continued)

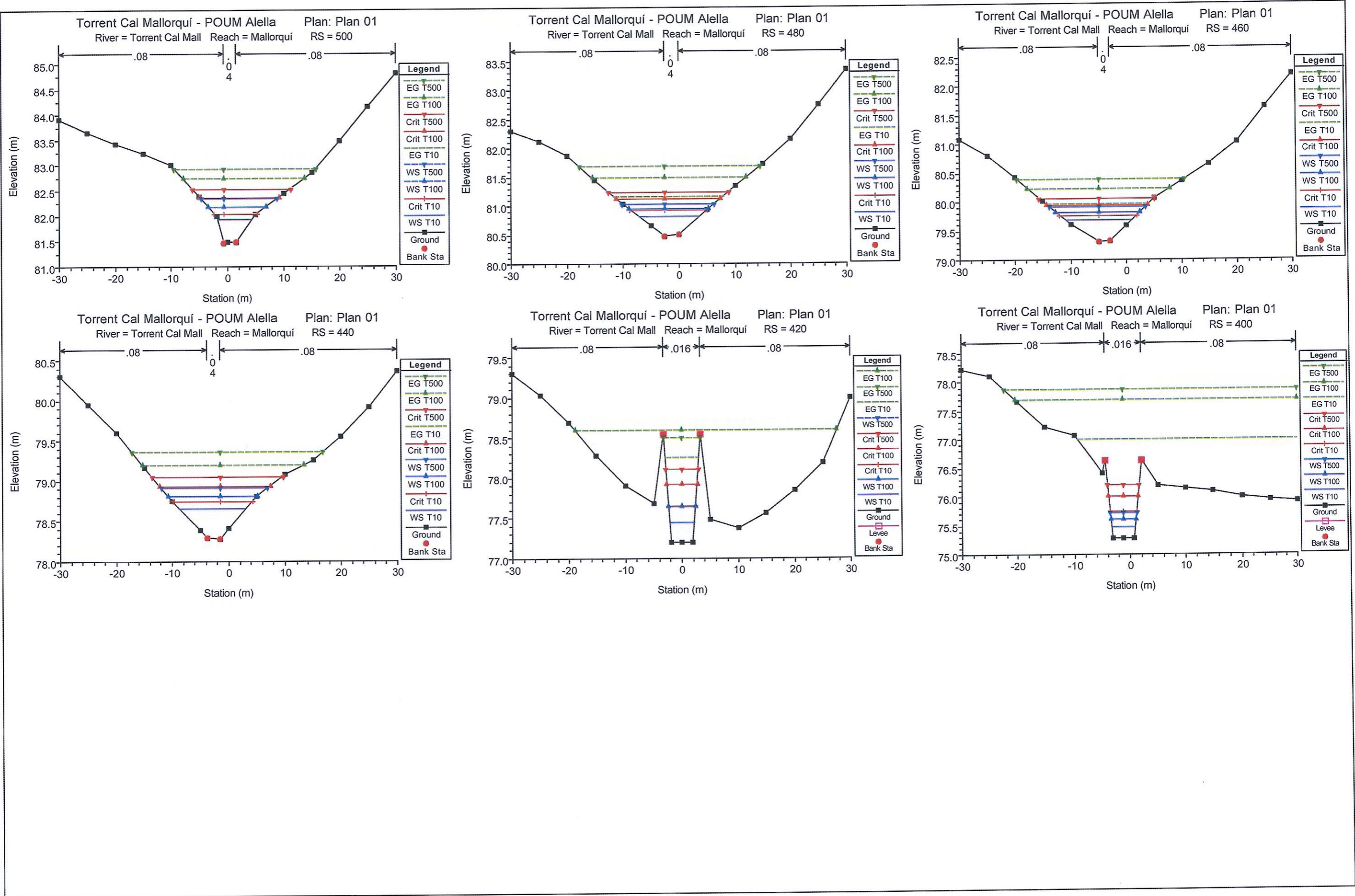
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude # Chl
Fondo Rials	20	T10	15.50	48.04	48.75	49.15	49.76	0.035779	4.51	3.88	8.86	1.84
Fondo Rials	20	T100	33.60	48.04	49.02	49.50	50.96	0.044859	6.44	6.98	21.52	2.19
Fondo Rials	20	T500	49.70	48.04	49.14	49.69	51.85	0.056681	7.86	10.06	31.26	2.51
Fondo Rials	15	T10	15.50	47.59	48.29	48.70	49.37	0.040312	4.68	3.70	8.77	1.94
Fondo Rials	15	T100	33.60	47.59	48.57	49.05	50.52	0.044898	6.44	6.97	21.50	2.19
Fondo Rials	15	T500	49.70	47.59	48.72	49.24	51.26	0.051686	7.83	10.87	32.01	2.41
Fondo Rials	10	Convert										
Fondo Rials	2	T10	15.50	46.03	46.56	46.56	46.78	0.011627	2.09	7.60	17.80	1.00
Fondo Rials	2	T100	33.60	46.03	46.86		47.22	0.009592	2.68	13.14	19.07	2.19
Fondo Rials	2	T500	49.70	46.03	47.07	47.07	47.53	0.008817	3.05	17.38	20.04	0.99
Fondo Rials	1	T10	15.50	43.06	43.39	43.72	45.56	0.421358	6.54	2.38	14.33	5.12
Fondo Rials	1	T100	33.60	43.06	43.55	44.04	46.20	0.216966	7.26	4.68	14.90	4.10
Fondo Rials	1	T500	49.70	43.06	43.68	44.28	46.60	0.153047	7.64	6.61	15.20	3.64



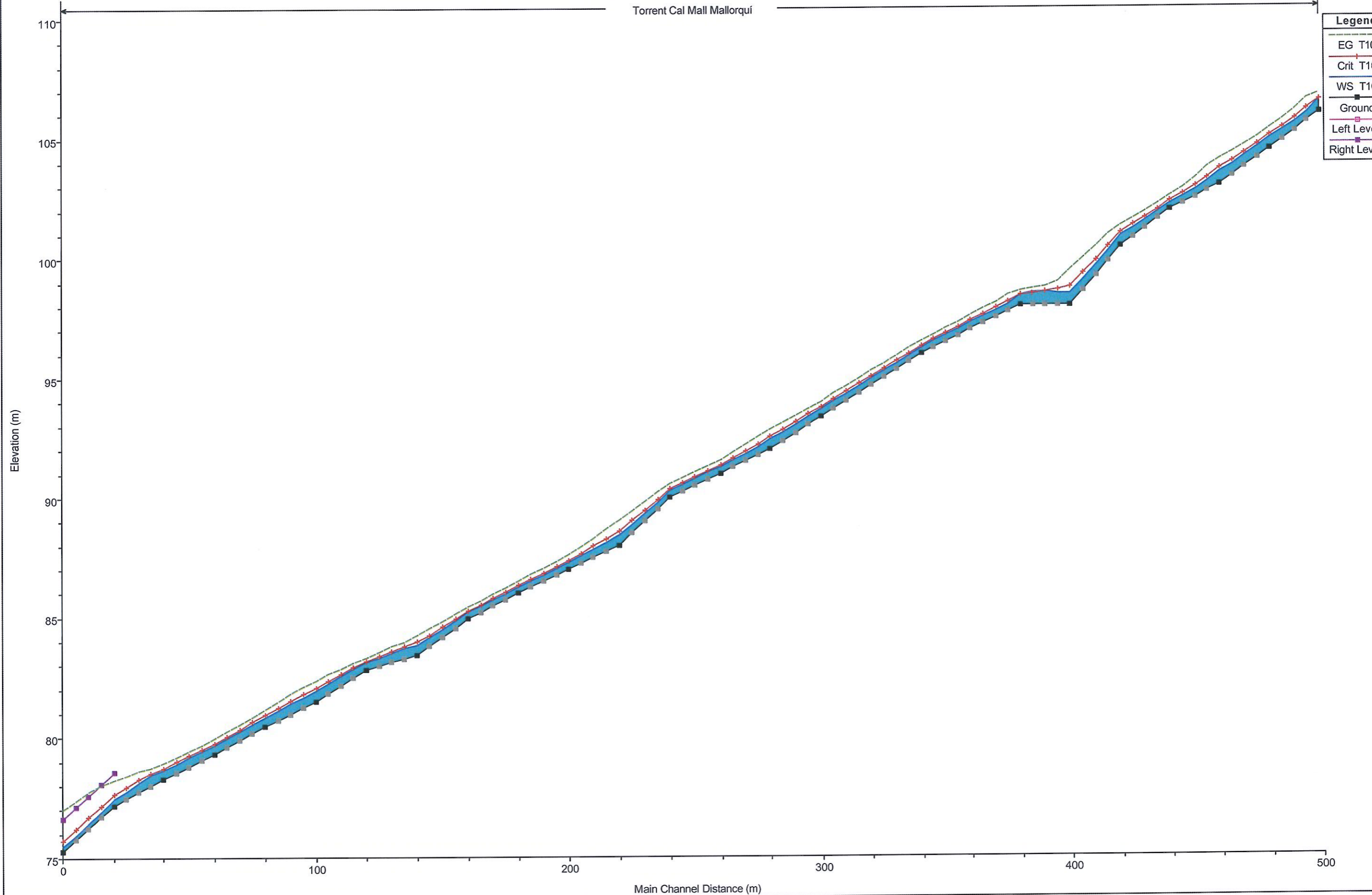


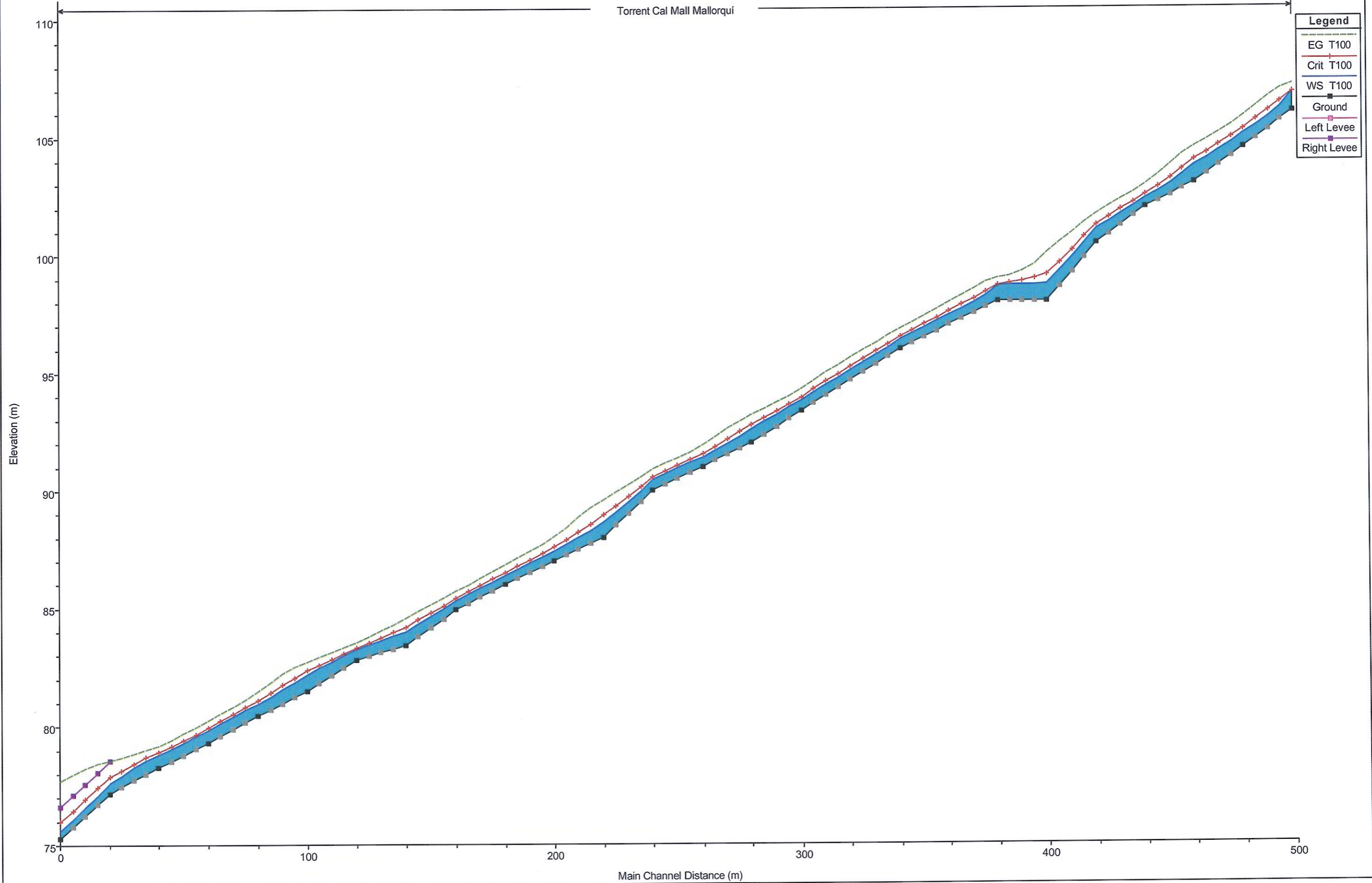




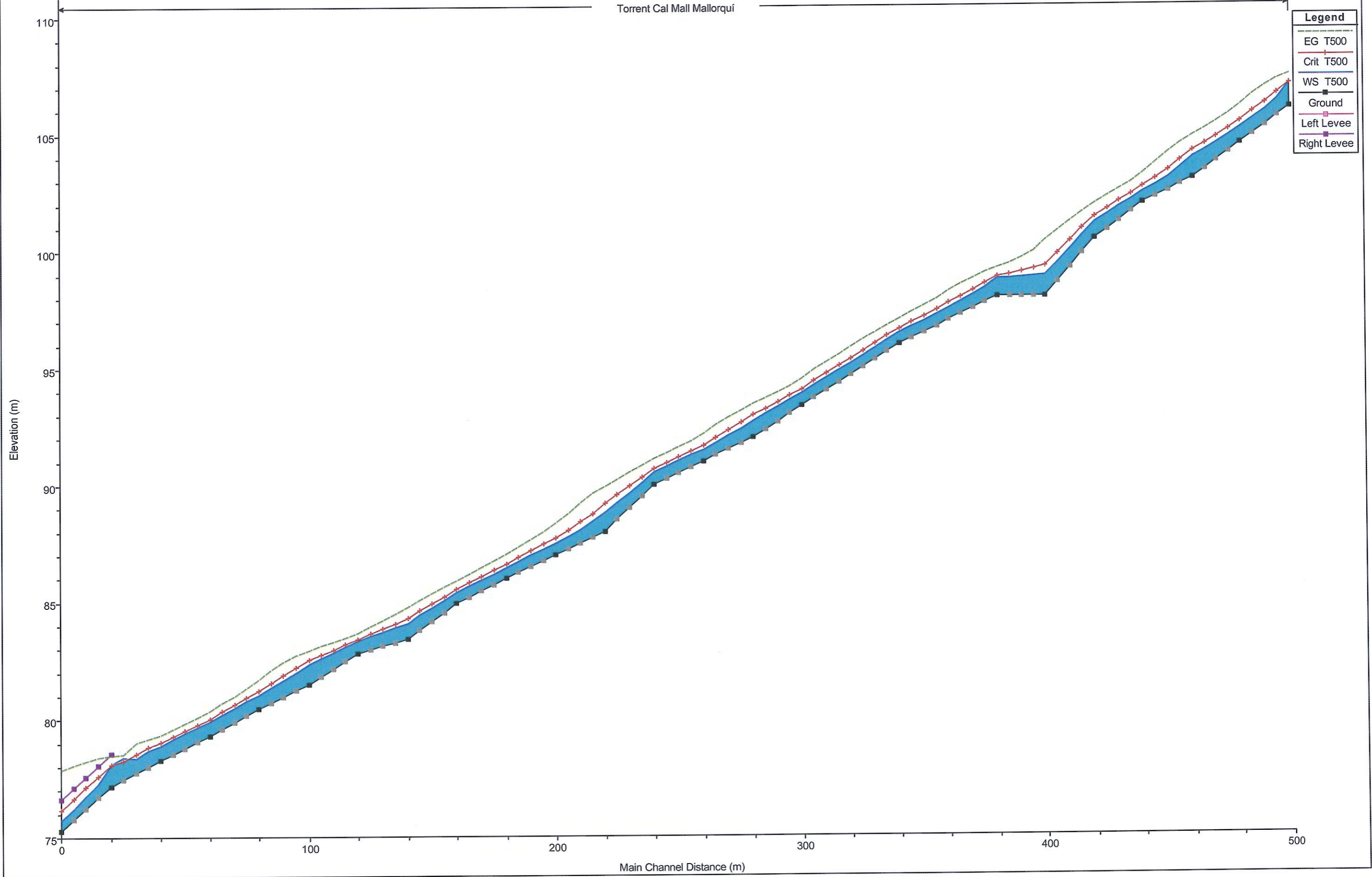


Torrent Cal Mall Mallorcaí





Torrent Cal Mall Mallorquí



HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Cal Mall Reach: Mallorquí

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Mallorquí	900	T10	4.10	108.00	108.58	108.56	108.78	0.018371	2.30	2.56	6.65	0.98
Mallorquí	900	T100	8.40	108.00	108.85	108.85	107.16	0.015688	2.81	4.85	9.07	0.97
Mallorquí	900	T500	12.10	108.00	107.04	107.04	107.40	0.014859	3.12	6.70	10.77	0.98
Mallorquí	895.*	T10	4.10	105.63	105.98	106.18	106.57	0.084172	3.53	1.38	5.30	1.93
Mallorquí	895.*	T100	8.40	105.63	106.19	106.44	106.97	0.060990	4.15	2.68	6.95	1.78
Mallorquí	895.*	T500	12.10	105.63	106.34	106.63	107.22	0.051957	4.50	3.82	8.23	1.71
Mallorquí	890.*	T10	4.10	105.25	105.62	105.78	106.15	0.078677	3.26	1.40	5.57	1.84
Mallorquí	890.*	T100	8.40	105.25	105.79	106.05	106.63	0.075284	4.21	2.43	6.93	1.93
Mallorquí	890.*	T500	12.10	105.25	105.91	106.23	106.91	0.068490	4.68	3.35	8.01	1.92
Mallorquí	885.*	T10	4.10	104.88	105.27	105.42	105.74	0.075853	3.06	1.44	5.97	1.79
Mallorquí	885.*	T100	8.40	104.88	105.42	105.67	106.23	0.080342	4.09	2.40	7.41	1.97
Mallorquí	885.*	T500	12.10	104.88	105.52	105.83	106.54	0.078847	4.66	3.23	8.88	2.02
Mallorquí	880	T10	4.10	104.51	104.94	105.07	105.35	0.073842	2.89	1.53	7.11	1.74
Mallorquí	880	T100	8.40	104.51	105.06	105.28	105.80	0.082911	3.92	2.54	8.83	1.97
Mallorquí	880	T500	12.10	104.51	105.14	105.43	106.11	0.087188	4.55	3.30	9.73	2.08
Mallorquí	875.*	T10	4.10	104.13	104.56	104.70	105.00	0.065900	3.01	1.56	6.57	1.89
Mallorquí	875.*	T100	8.40	104.13	104.72	104.94	105.42	0.065596	3.91	2.74	8.43	1.80
Mallorquí	875.*	T500	12.10	104.13	104.82	105.09	105.71	0.066423	4.47	3.65	9.45	1.87
Mallorquí	870.*	T10	4.10	103.75	104.19	104.35	104.68	0.061108	3.22	1.60	6.11	1.67
Mallorquí	870.*	T100	8.40	103.75	104.38	104.61	105.11	0.058941	4.11	2.89	8.00	1.75
Mallorquí	870.*	T500	12.10	103.75	104.49	104.78	105.40	0.059115	4.87	3.88	9.09	1.81
Mallorquí	865.*	T10	4.10	103.38	103.85	104.02	104.38	0.057059	3.52	1.70	5.92	1.67
Mallorquí	865.*	T100	8.40	103.38	104.08	104.30	104.82	0.055064	4.44	3.11	7.73	1.74
Mallorquí	865.*	T500	12.10	103.38	104.19	104.49	105.11	0.055841	5.03	4.17	8.80	1.80
Mallorquí	860	T10	4.10	103.00	103.55	103.73	104.09	0.057887	4.04	1.90	5.77	1.74
Mallorquí	860	T100	8.40	103.00	103.77	104.00	104.54	0.059414	5.12	3.37	7.56	1.86
Mallorquí	860	T500	12.10	103.00	103.91	104.21	104.82	0.060583	5.77	4.48	8.60	1.93
Mallorquí	855.*	T10	4.10	102.75	103.13	103.32	103.74	0.082200	3.75	1.49	5.45	1.95
Mallorquí	855.*	T100	8.40	102.75	103.33	103.61	104.20	0.071407	4.84	2.74	7.09	1.95
Mallorquí	855.*	T500	12.10	102.75	103.46	103.79	104.49	0.068700	5.15	3.77	8.22	1.95
Mallorquí	850.*	T10	4.10	102.50	102.81	102.98	103.30	0.079407	3.24	1.52	6.10	1.85
Mallorquí	850.*	T100	8.40	102.50	102.98	103.21	103.80	0.085393	4.33	2.49	7.21	2.05
Mallorquí	850.*	T500	12.10	102.50	103.07	103.38	104.12	0.082097	4.90	3.33	8.10	2.08
Mallorquí	845.*	T10	4.10	102.25	102.53	102.64	102.90	0.089035	2.78	1.68	7.07	1.88
Mallorquí	845.*	T100	8.40	102.25	102.65	102.86	103.34	0.079494	3.83	2.61	7.99	1.93
Mallorquí	845.*	T500	12.10	102.25	102.74	103.02	103.67	0.084229	4.48	3.31	8.63	2.05
Mallorquí	840	T10	4.10	102.00	102.25	102.34	102.55	0.061424	2.47	1.82	8.14	1.57
Mallorquí	840	T100	8.40	102.00	102.37	102.54	102.93	0.071201	3.42	2.80	8.08	1.80
Mallorquí	840	T500	12.10	102.00	102.44	102.68	103.22	0.077535	4.04	3.49	9.53	1.94
Mallorquí	835.*	T10	4.10	101.81	101.89	101.99	102.23	0.063034	2.66	1.73	7.44	1.62
Mallorquí	835.*	T100	8.40	101.81	102.04	102.21	102.60	0.060770	3.46	2.89	8.68	1.70
Mallorquí	835.*	T500	12.10	101.81	102.13	102.38	102.86	0.060565	3.97	3.79	9.74	1.76
Mallorquí	830.*	T10	4.10	101.23	101.55	101.67	101.93	0.069202	2.81	1.72	7.06	1.80
Mallorquí	830.*	T100	8.40	101.23	101.71	101.90	102.31	0.068353	3.61	3.01	8.99	1.87
Mallorquí	830.*	T500	12.10	101.23	101.81	102.05	102.57	0.066824	4.13	4.00	10.31	1.73
Mallorquí	825.*	T10	4.10	100.84	101.23	101.38	101.63	0.055638	2.99	1.80	7.36	1.59
Mallorquí	825.*	T100	8.40	100.84	101.39	101.60	102.02	0.058348	3.86	3.22	9.81	1.70
Mallorquí	825.*	T500	12.10	100.84	101.50	101.74	102.28	0.057925	4.41	4.30	11.23	1.77
Mallorquí	820	T10	4.10	100.45	100.92	101.05	101.35	0.059843	3.29	2.01	8.66	1.67
Mallorquí	820	T100	8.40	100.45	101.07	101.27	101.72	0.065850	4.28	3.50	10.99	1.84
Mallorquí	820	T500	12.10	100.45	101.16	101.41	101.96	0.069407	4.89	4.60	12.27	1.95
Mallorquí	815.*	T10	4.10	99.84	100.28	100.48	100.96	0.090638	4.03	1.51	6.10	2.05
Mallorquí	815.*	T100	8.40	99.84	100.48	100.75	101.34	0.074850	4.81	2.98	8.44	2.00
Mallorquí	815.*	T500	12.10	99.84	100.60	100.91	101.59	0.070401	5.31	4.11	9.83	2.00
Mallorquí	810.*	T10	4.10	99.23	99.67	99.91	100.47	0.097803	4.38	1.38	5.07	2.15
Mallorquí	810.*	T100	8.40	99.23	99.89	100.19	100.93	0.081817	5.27	2.87	6.92	2.11
Mallorquí	810.*	T500	12.10	99.23	100.03	100.39	101.21	0.074739	5.77	3.74	8.13	2.09
Mallorquí	805.*	T10	4.10	98.61	99.08	99.34	99.97	0.098382	4.68	1.33	4.45	2.21
Mallorquí	805.*	T100	8.40	98.61	99.31	99.66	100.50	0.085520	5.69	2.52	6.00	2.19
Mallorquí	805.*	T500	12.10	98.61	99.46	99.86	100.81	0.078399	6.23	3.53	7.05	2.17
Mallorquí	800	T10	4.10	98.00	98.50	98.79	99.47	0.100024	4.99	1.32	4.03	2.25
Mallorquí	800	T100	8.40	98.00	98.74	99.14	100.05	0.088544	6.11	2.46	5.40	2.28
Mallorquí	800	T500	12.10	98.00	98.91	99.34	100.39	0.082182	6.72	3.42	6.32	2.25
Mallorquí	795.*	T10	4.10	98.00	98.51	98.66	99.01	0.045361	3.40	1.70	4.70	1.52
Mallorquí	795.*	T100	8.40	98.00	98.72	98.99	99.58	0.053458	4.84	2.79	5.83	1.75
Mallorquí	795.*	T500	12.10	98.00	98.87	99.21	99.94	0.053901	5.28	3.71	6.84	1.81
Mallorquí	790.*	T10	4.10	98.00	98.59	98.57	98.80	0.015537	2.20	2.53	5.89	0.91
Mallorquí	790.*	T100	8.40	98.00	98.70	98.87	99.29	0.034982	3.69	3.21	6.50	1.41
Mallorquí	790.*	T500	12.10	98.00	98.82	99.07	99.63	0.040056	4.40	4.04	7.18	1.55

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Cal Mall Reach: Mallorquí (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Mallorquí	785.*	T10	4.10	98.00	98.55	98.49	98.72	0.013103	1.92	2.73	6.55	0.83
Mallorquí	785.*	T100	8.40	98.00	98.72	98.77	99.09	0.020861	2.90	3.93	7.58	1.09
Mallorquí	785.*	T500	12.10	98.00	98.80	98.96	99.39	0.029654	3.71	4.55	8.05	1.32
Mallorquí	780	T10	4.10	98.00	98.44	98.44	98.64	0.020097	2.05	2.42	6.92	0.99
Mallorquí	780	T100	8.40	98.00	98.68	98.69	98.88	0.018391	2.61	4.24	8.58	1.01
Mallorquí	780	T500	12.10	98.00	98.80	98.86	99.22	0.020828	3.09	5.36	9.45	1.10
Mallorquí	775.*	T10	4.10	97.75	98.05	98.17	98.45	0.065322	2.88	1.63	6.34	1.67
Mallorquí	775.*	T100	8.40	97.75	98.24	98.41	98.81	0.050877	3.50	2.93	7.62	1.60
Mallorquí	775.*	T500	12.10	97.75	98.37	98.58	99.05	0.044345	3.85	4.03	8.57	1.55
Mallorquí	770.*	T10	4.10	97.50	97.81	97.90	98.14	0.051241	2.80	1.79	6.75	1.49
Mallorquí	770.*	T100	8.40	97.50	97.96	98.14	98.54	0.056342	3.53	2.85	7.76	1.66
Mallorquí	770.*	T500	12.10	97.50	98.07	98.30	98.80	0.052866	3.97	3.80	8.58	1.67
Mallorquí	765.*	T10	4.10	97.25	97.55	97.64	97.87	0.054716	2.59	1.78	6.90	1.52
Mallorquí	765.*	T100	8.40	97.25	97.69	97.88	98.25	0.056099	3.44	2.89	8.02	1.65
Mallorquí	765.*	T500	12.10	97.25	97.79	98.02	98.53	0.056569	3.96	3.73	8.74	1.72
Mallorquí	760.*	T10	4.10	97.00	97.29	97.37	97.60	0.054202	2.53	1.81	7.28	1.51
Mallorquí	760.*	T100	8.40	97.00	97.43	97.59	97.97	0.055733	3.36	2.93	8.29	1.64
Mallorquí	760.*	T500	12.10	97.00	97.53	97.74	98.23	0.056905	3.89	3.76	8.98	1.71
Mallorquí	755.*	T10	4.10	96.75	97.03	97.11	97.32	0.053820	2.47	1.84	7.59	1.50
Mallorquí	755.*	T100	8.40	96.75	97.17	97.32	97.68	0.055288	3.28	2.97	8.58	1.62
Mallorquí	755.*	T500	12.10	96.75	97.28	97.47	97.94	0.056565	3.80	3.81	9.27	1.70
Mallorquí	750.*	T10	4.10	96.50	96.77	96.85	97.05	0.053569	2.41	1.87	7.90	1.48
Mallorquí	750.*	T										

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Cal Mall Reach: Mallorqui (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Mallorqui	875.*	T500	12.10	91.75	92.39	92.65	93.17	0.055401	4.39	4.25	10.37	1.75
Mallorqui	870.*	T10	4.10	91.50	91.81	91.93	92.19	0.062709	2.88	1.75	7.12	1.65
Mallorqui	870.*	T100	8.40	91.50	91.66	92.17	92.60	0.065234	3.81	2.92	8.65	1.79
Mallorqui	870.*	T500	12.10	91.50	92.07	92.33	92.87	0.063084	4.31	3.94	10.26	1.82
Mallorqui	865.*	T10	4.10	91.25	91.54	91.64	91.87	0.060289	2.67	1.82	7.83	1.59
Mallorqui	865.*	T100	8.40	91.25	91.87	91.86	92.26	0.066321	3.60	2.95	9.31	1.78
Mallorqui	865.*	T500	12.10	91.25	91.76	92.00	92.53	0.068555	4.17	3.84	10.48	1.87
Mallorqui	860	T10	4.10	91.00	91.26	91.35	91.56	0.059356	2.50	1.93	8.90	1.56
Mallorqui	860	T100	8.40	91.00	91.39	91.54	91.91	0.065236	3.38	3.09	10.22	1.74
Mallorqui	860	T500	12.10	91.00	91.48	91.68	92.17	0.069773	3.96	3.93	11.05	1.85
Mallorqui	855.*	T10	4.10	90.75	91.04	91.11	91.29	0.044180	2.31	2.15	9.19	1.37
Mallorqui	855.*	T100	8.40	90.75	91.18	91.31	91.80	0.046531	3.07	3.53	10.75	1.50
Mallorqui	855.*	T500	12.10	90.75	91.27	91.44	91.83	0.049473	3.59	4.52	11.83	1.59
Mallorqui	850.*	T10	4.10	90.50	90.79	90.86	91.06	0.048724	2.41	2.09	9.15	1.43
Mallorqui	850.*	T100	8.40	90.50	90.93	91.06	91.37	0.047807	3.13	3.54	10.96	1.52
Mallorqui	850.*	T500	12.10	90.50	91.03	91.20	91.59	0.048812	3.60	4.62	12.20	1.58
Mallorqui	845.*	T10	4.10	90.25	90.54	90.62	90.81	0.048334	2.43	2.12	9.30	1.43
Mallorqui	845.*	T100	8.40	90.25	90.89	90.82	91.13	0.048612	3.18	3.59	11.28	1.53
Mallorqui	845.*	T500	12.10	90.25	90.78	90.96	91.34	0.049399	3.84	4.71	12.80	1.60
Mallorqui	840	T10	4.10	90.00	90.30	90.38	90.57	0.049509	2.48	2.14	9.63	1.45
Mallorqui	840	T100	8.40	90.00	90.44	90.58	90.88	0.050006	3.23	3.65	11.85	1.56
Mallorqui	840	T500	12.10	90.00	90.53	90.71	91.09	0.050240	3.69	4.81	13.08	1.61
Mallorqui	835.*	T10	4.10	89.50	89.79	89.92	90.24	0.082213	3.11	1.58	6.82	1.86
Mallorqui	835.*	T100	8.40	89.50	89.98	90.17	90.58	0.081635	3.72	2.95	8.74	1.74
Mallorqui	835.*	T500	12.10	89.50	90.09	90.32	90.81	0.054494	4.09	4.14	10.55	1.70
Mallorqui	830.*	T10	4.10	89.00	89.32	89.47	89.83	0.079690	3.29	1.48	5.88	1.88
Mallorqui	830.*	T100	8.40	89.00	89.50	89.75	90.25	0.065819	4.06	2.65	6.85	1.83
Mallorqui	830.*	T500	12.10	89.00	89.64	89.94	90.52	0.057596	4.48	3.66	8.04	1.78
Mallorqui	825.*	T10	4.10	88.50	88.86	89.03	89.43	0.076397	3.49	1.41	4.84	1.86
Mallorqui	825.*	T100	8.40	88.50	89.06	89.32	89.92	0.064905	4.35	2.51	5.90	1.85
Mallorqui	825.*	T500	12.10	88.50	89.21	89.57	90.22	0.057727	4.79	3.44	6.68	1.81
Mallorqui	820	T10	4.10	88.00	88.42	88.61	89.06	0.070929	3.72	1.37	4.17	1.84
Mallorqui	820	T100	8.40	88.00	88.65	88.95	89.59	0.060416	4.62	2.48	5.17	1.83
Mallorqui	820	T500	12.10	88.00	88.82	89.22	89.93	0.054107	5.10	3.39	5.89	1.80
Mallorqui	815.*	T10	4.10	87.75	88.11	88.28	88.67	0.074989	3.44	1.39	4.69	1.84
Mallorqui	815.*	T100	8.40	87.75	88.28	88.56	89.25	0.078054	4.58	2.28	5.47	2.01
Mallorqui	815.*	T500	12.10	87.75	88.41	88.76	89.61	0.072866	5.14	3.05	6.06	2.01
Mallorqui	810.*	T10	4.10	87.50	87.83	87.97	88.28	0.068704	3.07	1.51	5.39	1.71
Mallorqui	810.*	T100	8.40	87.50	87.97	88.23	88.82	0.077894	4.24	2.35	6.08	1.97
Mallorqui	810.*	T500	12.10	87.50	88.08	88.43	89.21	0.080589	4.92	3.01	6.57	2.07
Mallorqui	805.*	T10	4.10	87.25	87.55	87.67	87.94	0.062567	2.82	1.62	6.18	1.84
Mallorqui	805.*	T100	8.40	87.25	87.69	87.91	88.41	0.072166	3.88	2.52	6.87	1.87
Mallorqui	805.*	T500	12.10	87.25	87.78	88.08	88.77	0.078282	4.58	3.16	7.42	2.01
Mallorqui	800	T10	4.10	87.00	87.28	87.38	87.62	0.060271	2.63	1.73	7.09	1.58
Mallorqui	800	T100	8.40	87.00	87.41	87.60	88.03	0.068087	3.60	2.71	7.92	1.79
Mallorqui	800	T500	12.10	87.00	87.49	87.75	88.34	0.074374	4.25	3.38	8.45	1.93
Mallorqui	795.*	T10	4.10	86.75	87.03	87.11	87.32	0.052888	2.46	1.86	7.64	1.48
Mallorqui	795.*	T100	8.40	86.75	87.16	87.32	87.69	0.057054	3.32	2.95	8.60	1.65
Mallorqui	795.*	T500	12.10	86.75	87.25	87.47	87.97	0.061886	3.91	3.71	9.25	1.77
Mallorqui	790.*	T10	4.10	86.50	86.77	86.85	87.05	0.054148	2.42	1.90	8.16	1.49
Mallorqui	790.*	T100	8.40	86.50	86.90	87.05	87.39	0.056424	3.23	3.05	9.25	1.63
Mallorqui	790.*	T500	12.10	86.50	86.99	87.19	87.65	0.058855	3.76	3.89	10.03	1.72
Mallorqui	785.*	T10	4.10	86.25	86.51	86.58	86.78	0.053537	2.35	1.98	8.77	1.47
Mallorqui	785.*	T100	8.40	86.25	86.64	86.78	87.10	0.056165	3.16	3.16	10.00	1.61
Mallorqui	785.*	T500	12.10	86.25	86.72	86.91	87.34	0.058177	3.65	4.04	10.89	1.70
Mallorqui	780	T10	4.10	86.00	86.25	86.32	86.50	0.053519	2.30	2.03	9.50	1.47
Mallorqui	780	T100	8.40	86.00	86.37	86.51	86.81	0.056056	3.07	3.28	10.87	1.60
Mallorqui	780	T500	12.10	86.00	86.46	86.64	87.04	0.057912	3.56	4.22	12.08	1.68
Mallorqui	775.*	T10	4.10	85.73	85.98	86.05	86.23	0.054452	2.29	2.03	9.68	1.47
Mallorqui	775.*	T100	8.40	85.73	86.11	86.24	86.53	0.054581	3.02	3.33	11.14	1.58
Mallorqui	775.*	T500	12.10	85.73	86.19	86.36	86.75	0.055504	3.49	4.30	12.23	1.65
Mallorqui	770.*	T10	4.10	85.46	85.72	85.79	85.96	0.053260	2.26	2.07	9.99	1.46
Mallorqui	770.*	T100	8.40	85.46	85.84	85.97	86.28	0.054414	2.99	3.39	11.52	1.58
Mallorqui	770.*	T500	12.10	85.46	85.92	86.10	86.47	0.055469	3.45	4.37	12.57	1.64
Mallorqui	765.*	T10	4.10	85.19	85.46	85.53	85.70	0.052185	2.22	2.14	10.46	1.44
Mallorqui	765.*	T100	8.40	85.19	85.58	85.70	85.99	0.054522	2.96	3.47	12.06	1.57
Mallorqui	765.*	T500	12.10	85.19	85.66	85.83	86.19	0.055481	3.41	4.49	13.15	1.64
Mallorqui	760	T10	4.10	84.92	85.21	85.27	85.43	0.053305	2.20	2.21	11.09	1.45

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Cal Mall Reach: Mallorqui (Continued)

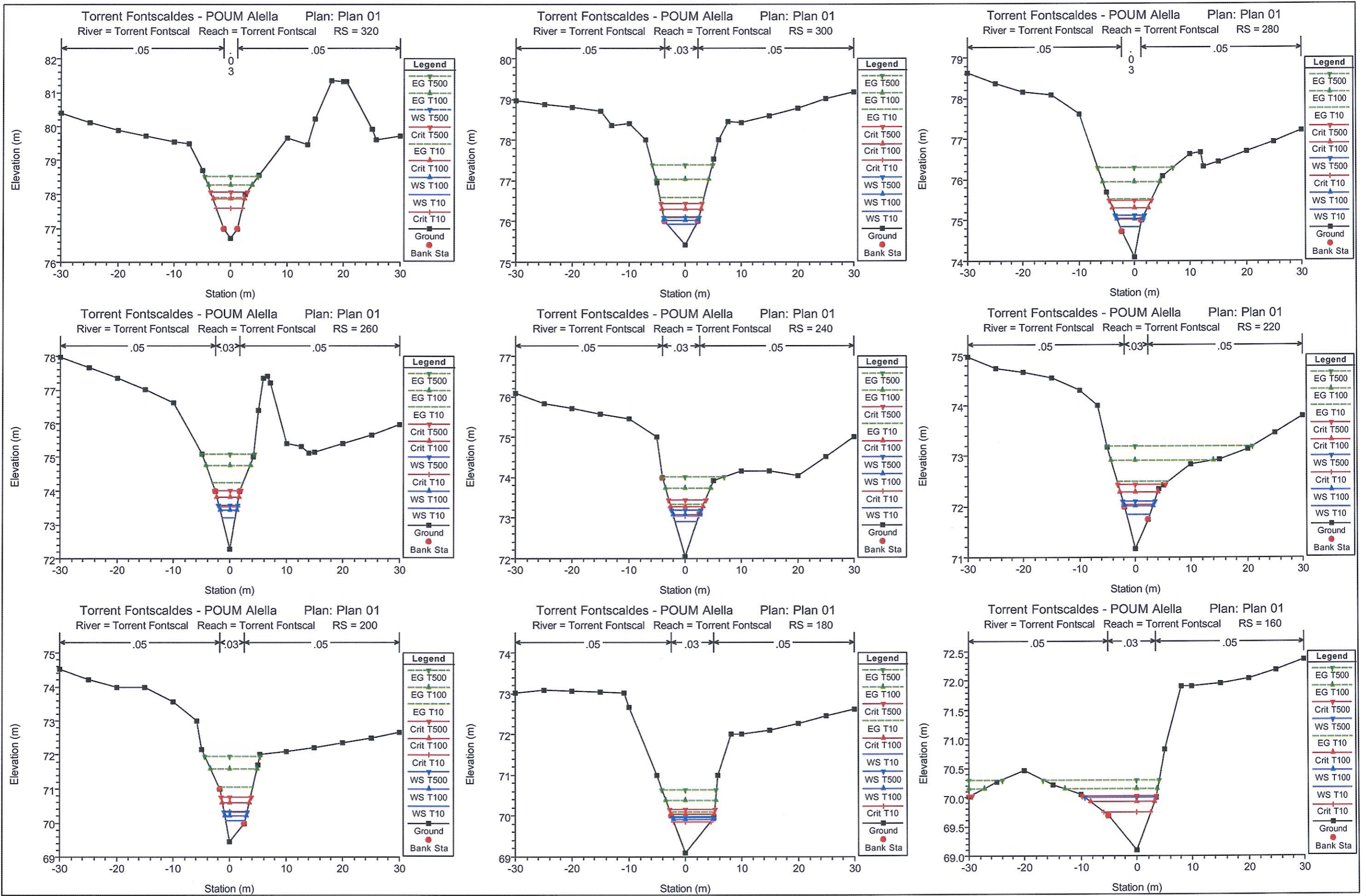
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Mallorqui	500	T100	8.40	84.92	85.33	85.44	85.71	0.054008	2.90	3.62	12.85	1.56
Mallorqui	500	T500	12.10	84.92	85.40	85.55	85.90	0.055439	3.35	4.66	13.98	1.63
Mallorqui	555.*	T10	4.10	84.55	84.85	84.93	85.13	0.084484	2.47	1.95	9.88	1.60
Mallorqui	555.*	T100	8.40	84.55	84.98	85.12	85.42	0.057586	3.12	3.39	11.69	1.63
Mallorqui	555.*	T500	12.10	84.55	85.07	85.24	85.62	0.054946	3.53	4.52	13.10	1.65
Mallorqui	550.*	T10	4.10	84.18	84.51	84.60	84.82	0.060450	2.58	1.90	8.96	1.58
Mallorqui	550.*	T100	8.40	84.18	84.65	84.80	85.13	0.056934	3.28	3.31	10.84	1.63
Mallorqui	550.*	T500	12.10	84.18	84.75	84.93	85.35	0.053072	3.70	4.48	12.73	1.64
Mallorqui	545.*	T10	4.10	83.80	84.17	84.26	84.52	0.059024	2.73	1.84	8.03	1.59
Mallorqui	545.*	T100	8.40	83.80	84.33	84.52	84.86	0.052494	3.44	3.38	11.22	1.61
Mallorqui	545.*	T500	12.10	83.80	84.44	84.66	85.08	0.051158	3.89	4.71	15.09	1.64
Mallorqui	540	T10	4.10	83.43	83.85	83.99	84.23	0.056026	2.90	1.82	7.23	1.58
Mallorqui	540	T100	8.40	83.43	84.00	84.19	84.58	0.056535	3.74	3.64	14.54	1.69
Mallorqui	540	T500	12.10	83.43	84.09	84.31	84.80	0.060253	4.28	4.94	16.87	1.79
Mallorqui	535.*	T10	4.10	83.28	83.72	83.79	83.97	0.034554	2.45	2.56	12.80	1.26
Mallorqui	535.*	T100	8.40	83.28	83.83	83.98	84.29	0.048299	3.44	4.18	15.78	1.56
Mallorqui	535.*	T500	12.10	83.28	83.91	84.09	84.47	0.051619	3.94	5.57	17.94	1.65
Mallorqui	530.*	T10	4.10	83.12	83.51	83.59	83.78	0.044317	2.57	2.52	13.19	1.40
Mallorqui	530.*	T100	8.40	83.12	83.64	83.77	84.03	0.046608	3.29	4.51	16.59	1.52
Mallorqui	530.*	T500	12.10	83.12	83.72	83.87	84.20	0.048215	3.73	6.01	18.71	1.59
Mallorqui	525.*	T10	4.10	82.97	83.32	83.38	83.54	0.044261	2.46	2.77	14.13	1.39
Mallorqui	525.*	T100	8.40	82.97	83.44	83.55	83.78	0.048946	3.17	4.78	17.37	1.51
Mallorqui	525.*	T500	12.10	82.97	83.53	83.65	83.94	0.048038	3.59	6.30	19.32	1.57
Mallorqui	520	T10	4.10	82.82	83.12	83.17	83.31	0.044487	2.34	3.01	15.12	1.37
Mallorqui	520	T100	8.40	82.82	83.24	83.32	83.53					

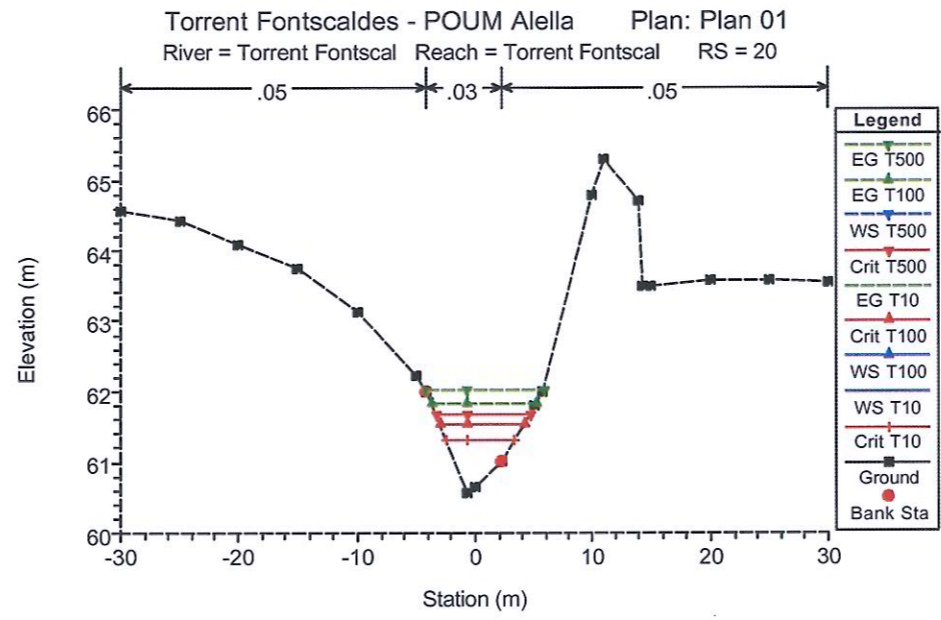
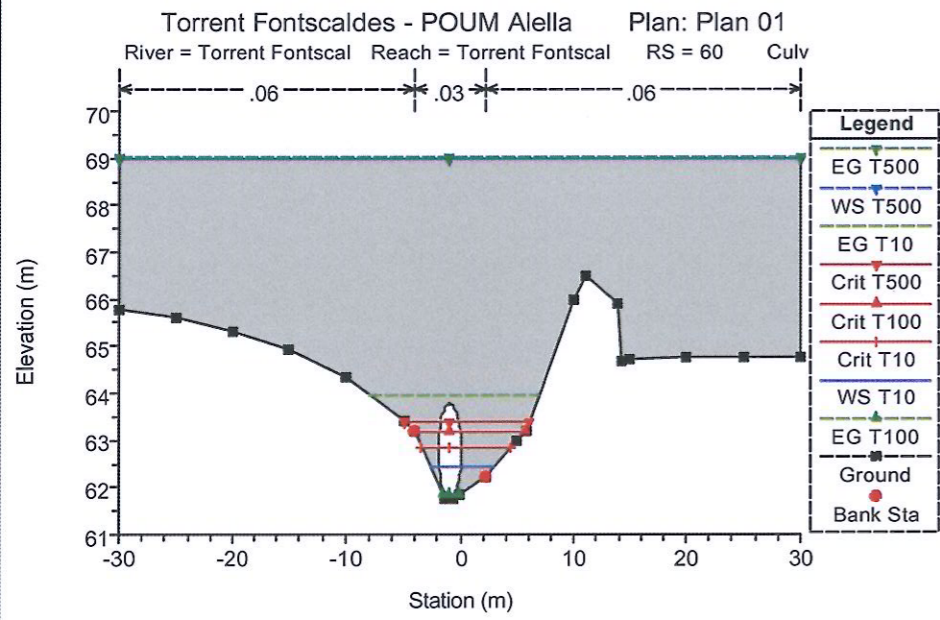
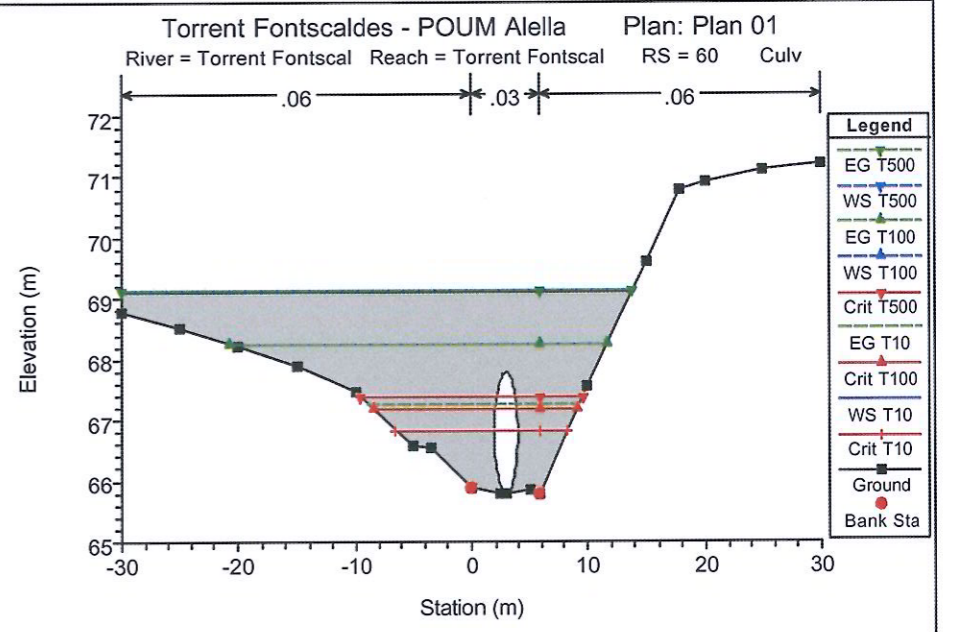
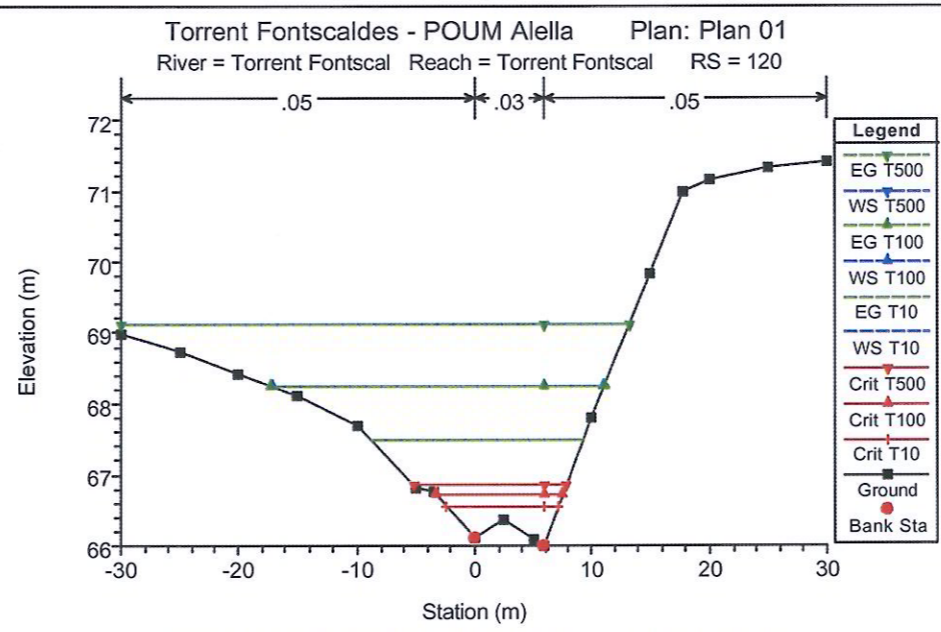
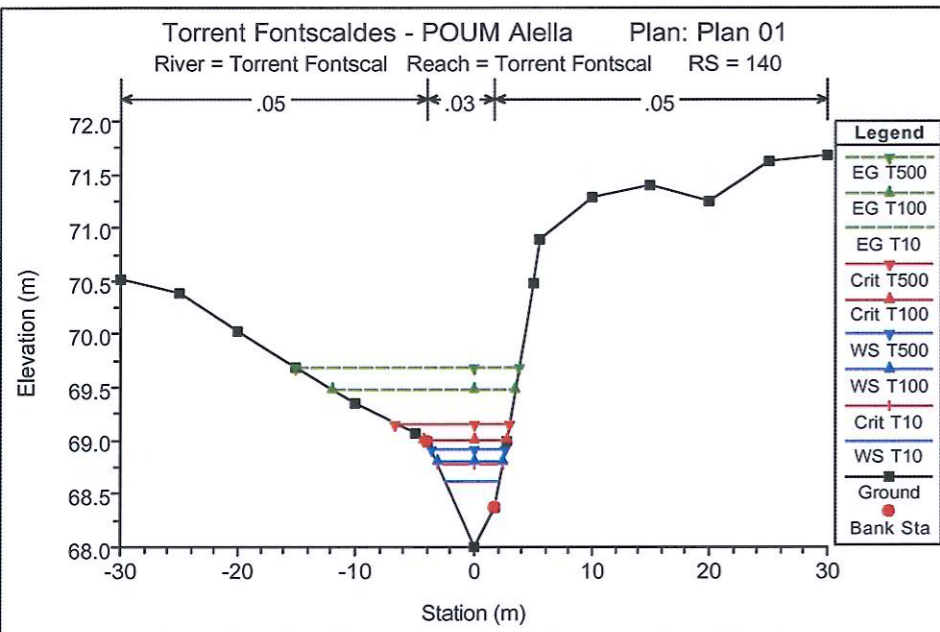


HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Cal Mall Reach: Mallorqui (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Mallorqui	445.*	T10	4.10	78.54	78.92	79.01	79.20	0.050933	2.98	2.85	11.92	1.53
Mallorqui	445.*	T100	8.40	78.54	79.07	79.19	79.45	0.050507	3.89	4.75	15.88	1.81
Mallorqui	445.*	T500	12.10	78.54	79.17	79.31	79.61	0.050273	4.12	6.42	18.32	1.68
Mallorqui	440	T10	4.10	78.28	78.68	78.75	78.94	0.051199	2.95	2.63	11.87	1.54
Mallorqui	440	T100	8.40	78.28	78.81	78.94	79.20	0.051059	3.70	4.73	15.78	1.82
Mallorqui	440	T500	12.10	78.28	78.91	79.06	79.36	0.050761	4.13	6.43	18.79	1.68
Mallorqui	435.*	T10	4.10	78.01	78.43	78.54	78.76	0.028688	2.73	2.55	13.89	1.40
Mallorqui	435.*	T100	8.40	78.01	78.59	78.72	79.02	0.028442	3.40	5.12	19.43	1.48
Mallorqui	435.*	T500	12.10	78.01	78.68	78.85	79.18	0.028780	3.81	7.09	22.45	1.53
Mallorqui	430.*	T10	4.10	77.73	78.11	78.27	78.60	0.029602	3.15	1.66	10.23	1.74
Mallorqui	430.*	T100	8.40	77.73	78.28	78.47	78.87	0.028982	3.89	4.18	19.04	1.72
Mallorqui	430.*	T500	12.10	77.73	78.37	78.57	79.03	0.027137	4.05	6.20	24.00	1.78
Mallorqui	425.*	T10	4.10	77.46	77.77	77.97	78.42	0.033854	3.80	1.28	9.83	2.17
Mallorqui	425.*	T100	8.40	77.46	77.94	78.17	78.71	0.028886	4.12	3.38	18.24	2.03
Mallorqui	425.*	T500	12.10	77.46	78.43	78.29	78.54	0.002514	1.88	10.53	35.91	0.87
Mallorqui	420	T10	4.10	77.19	77.45	77.68	78.25	0.029420	3.98	1.03	4.35	2.81
Mallorqui	420	T100	8.40	77.19	77.95	77.93	78.59	0.017229	4.31	1.95	4.76	2.15
Mallorqui	420	T500	12.10	77.19	78.12	78.12	78.50	0.003240	2.75	4.39	5.86	1.00
Mallorqui	415.*	T10	4.10	76.72	76.93	77.18	78.04	0.048287	4.65	0.88	4.28	3.28
Mallorqui	415.*	T100	8.40	76.72	77.10	77.45	78.44	0.029299	5.12	1.84	4.62	2.75
Mallorqui	415.*	T500	12.10	76.72	77.31	77.64	78.40	0.014882	4.63	2.61	5.03	2.05
Mallorqui	410.*	T10	4.10	76.24	76.44	76.71	77.74	0.062715	5.06	0.81	4.25	3.70
Mallorqui	410.*	T100	8.40	76.24	76.59	76.98	78.24	0.040334	5.89	1.48	4.55	3.19
Mallorqui	410.*	T500	12.10	76.24	76.75	77.16	78.28	0.024200	5.45	2.22	4.87	2.58
Mallorqui	405.*	T10	4.10	75.76	75.96	76.23	77.39	0.073307	5.31	0.77	4.23	3.97
Mallorqui	405.*	T100	8.40	75.76	76.09	76.50	77.99	0.050157	6.10	1.38	4.51	3.53
Mallorqui	405.*	T500	12.10	75.76	76.23	76.69	78.09	0.033031	6.04	2.00	4.78	2.98
Mallorqui	400	T10	4.10	75.29	75.47	75.78	77.00	0.080875	5.47	0.75	4.22	4.15
Mallorqui	400	T100	8.40	75.29	75.80	76.02	77.70	0.058647	6.42	1.31	4.48	3.79
Mallorqui	400	T500	12.10	75.29	75.72	76.21	77.87	0.041261	6.50	1.88	4.72	3.30



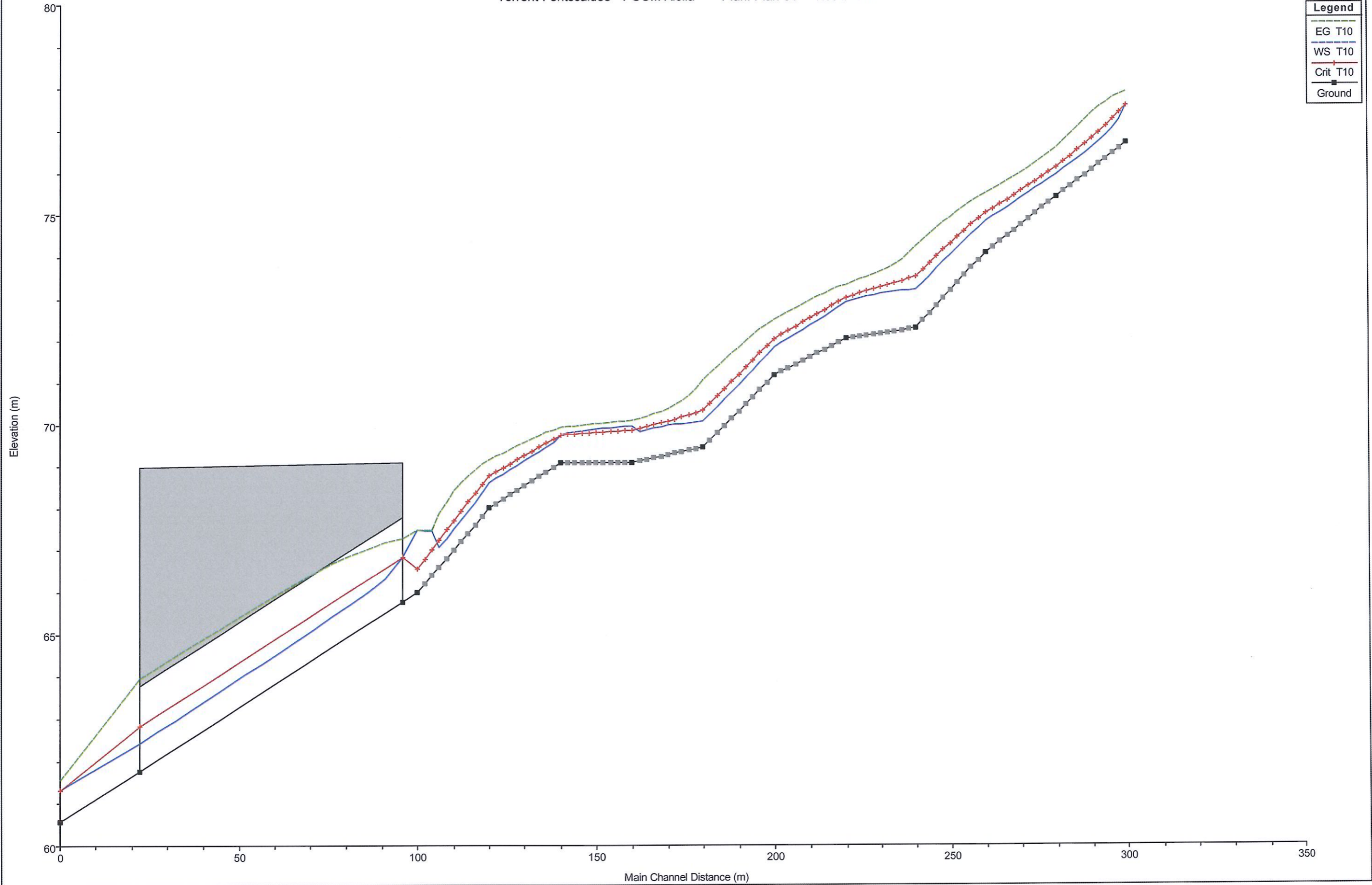




HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Fontiscal Reach: Torrent Fontiscal

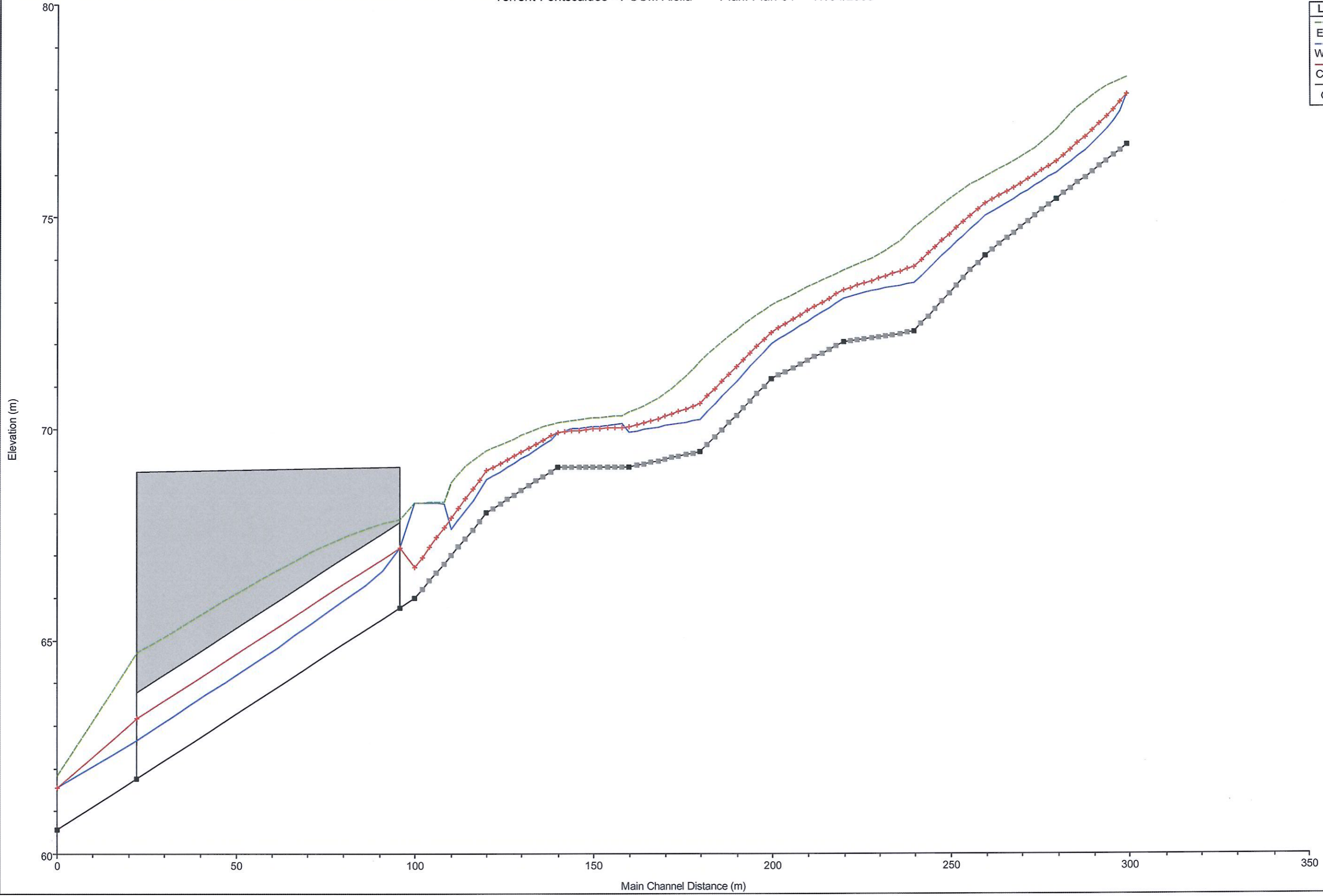
Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Torrent Fontiscal	320	4.95	76.70	77.60	77.60	77.90	0.009033	2.56	2.40	4.55	0.94
Torrent Fontiscal	320	8.62	76.70	77.89	77.89	78.28	0.008022	3.00	3.89	5.64	0.94
Torrent Fontiscal	320	11.70	76.70	78.08	78.08	78.54	0.007829	3.32	5.03	6.58	0.95
Torrent Fontiscal	300	4.95	75.42	75.94	76.13	76.59	0.070071	3.56	1.39	5.32	2.22
Torrent Fontiscal	300	8.62	75.42	76.04	76.31	77.05	0.081101	4.46	1.93	6.01	2.48
Torrent Fontiscal	300	11.70	75.42	76.10	76.45	77.41	0.082141	5.06	2.33	6.21	2.57
Torrent Fontiscal	280	4.95	74.10	74.84	75.05	75.52	0.043588	3.64	1.38	3.62	1.80
Torrent Fontiscal	280	8.62	74.10	75.02	75.32	75.95	0.040931	4.31	2.10	4.45	1.83
Torrent Fontiscal	280	11.70	74.10	75.13	75.50	76.29	0.040742	4.83	2.63	5.14	1.88
Torrent Fontiscal	260	4.95	72.29	73.21	73.54	74.26	0.071574	4.53	1.09	2.38	2.13
Torrent Fontiscal	260	8.62	72.29	73.44	73.84	74.75	0.067353	5.08	1.70	2.97	2.15
Torrent Fontiscal	260	11.70	72.29	73.58	74.04	75.10	0.066380	5.46	2.14	3.34	2.17
Torrent Fontiscal	240	4.95	72.04	72.92	73.05	73.34	0.025203	2.88	1.72	3.92	1.39
Torrent Fontiscal	240	8.62	72.04	73.09	73.28	73.73	0.030999	3.57	2.41	4.64	1.58
Torrent Fontiscal	240	11.70	72.04	73.19	73.45	74.01	0.032909	4.01	2.93	5.15	1.66
Torrent Fontiscal	220	4.95	71.18	71.85	72.05	72.50	0.047864	3.58	1.39	4.10	1.90
Torrent Fontiscal	220	8.62	71.18	72.01	72.29	72.91	0.045972	4.24	2.11	4.99	1.95
Torrent Fontiscal	220	11.70	71.18	72.11	72.45	73.19	0.042336	4.65	2.68	5.62	1.93
Torrent Fontiscal	200	4.95	69.46	70.07	70.35	71.06	0.083351	4.40	1.13	3.45	2.43
Torrent Fontiscal	200	8.62	69.46	70.22	70.61	71.60	0.076015	5.21	1.68	3.84	2.43
Torrent Fontiscal	200	11.70	69.46	70.34	70.79	71.95	0.071120	5.66	2.13	4.12	2.41
Torrent Fontiscal	180	4.95	69.10	69.98	69.87	70.09	0.006358	1.52	3.26	7.32	0.73
Torrent Fontiscal	180	8.62	69.10	69.92	70.05	70.39	0.029023	3.06	2.82	6.92	1.53
Torrent Fontiscal	180	11.70	69.10	69.97	70.17	70.64	0.036320	3.62	3.24	7.31	1.73
Torrent Fontiscal	160	4.95	69.10	69.76	69.76	69.93	0.012825	1.87	2.68	8.42	1.00
Torrent Fontiscal	160	8.62	69.10	69.93	69.93	70.15	0.010562	2.11	4.39	11.45	0.96
Torrent Fontiscal	160	11.70	69.10	70.00	70.04	70.30	0.012200	2.44	5.30	12.75	1.05
Torrent Fontiscal	140	4.95	68.01	68.62	68.79	69.17	0.039487	3.29	1.54	4.55	1.75
Torrent Fontiscal	140	8.62	68.01	68.80	69.02	69.48	0.034632	3.69	2.44	5.55	1.71
Torrent Fontiscal	140	11.70	68.01	68.92	69.17	69.69	0.032722	3.93	3.13	6.21	1.71
Torrent Fontiscal	120	4.95	66.01	67.48	66.57	67.49	0.000139	0.46	15.92	18.08	0.13
Torrent Fontiscal	120	8.62	66.01	68.25	66.73	68.26	0.000069	0.44	33.16	28.24	0.10
Torrent Fontiscal	120	11.70	66.01	69.13	66.86	69.13	0.000026	0.35	65.20	43.27	0.07
Torrent Fontiscal	60	Culvert									
Torrent Fontiscal	20	4.95	60.57	61.33	61.33	61.55	0.011448	2.13	2.44	5.81	0.98
Torrent Fontiscal	20	8.62	60.57	61.55	61.55	61.84	0.010115	2.43	3.88	7.14	0.97
Torrent Fontiscal	20	11.70	60.57	61.69	61.69	62.03	0.009769	2.63	4.98	8.01	0.97

Legend	
EG T10	—
WS T10	—
Crit T10	—+
Ground	—■

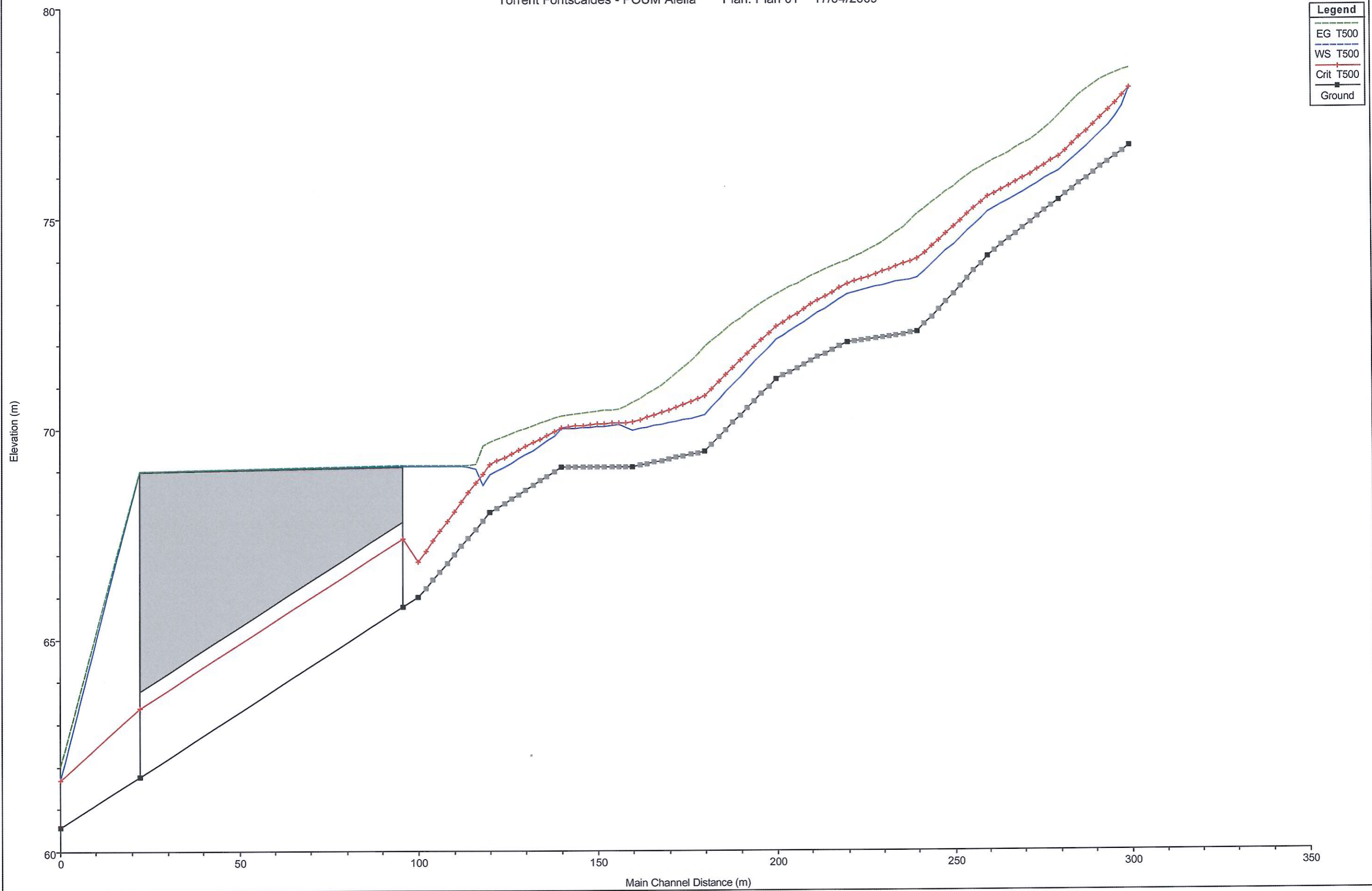


Legend

- EG T100
- WS T100
- Crit T100
- Ground

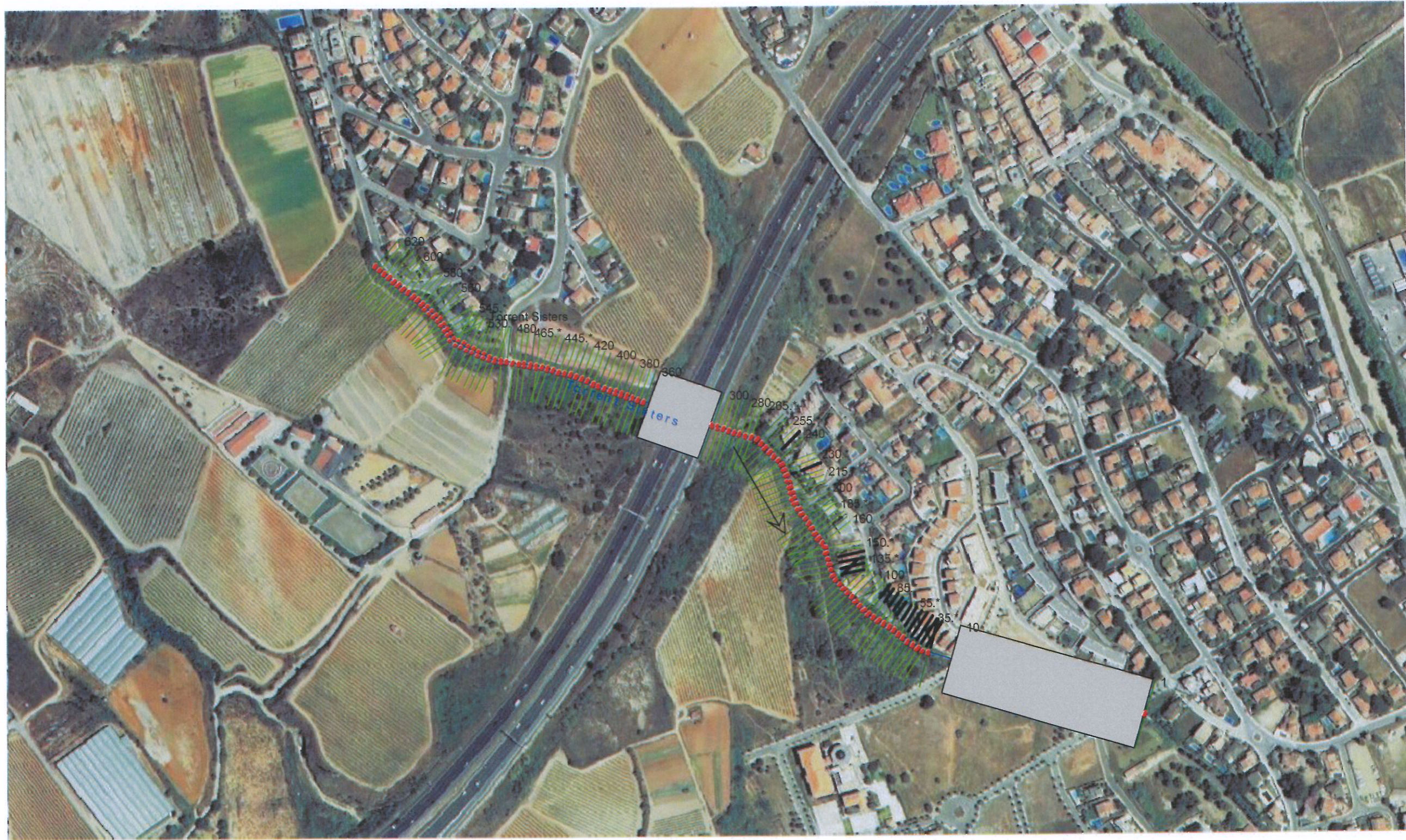


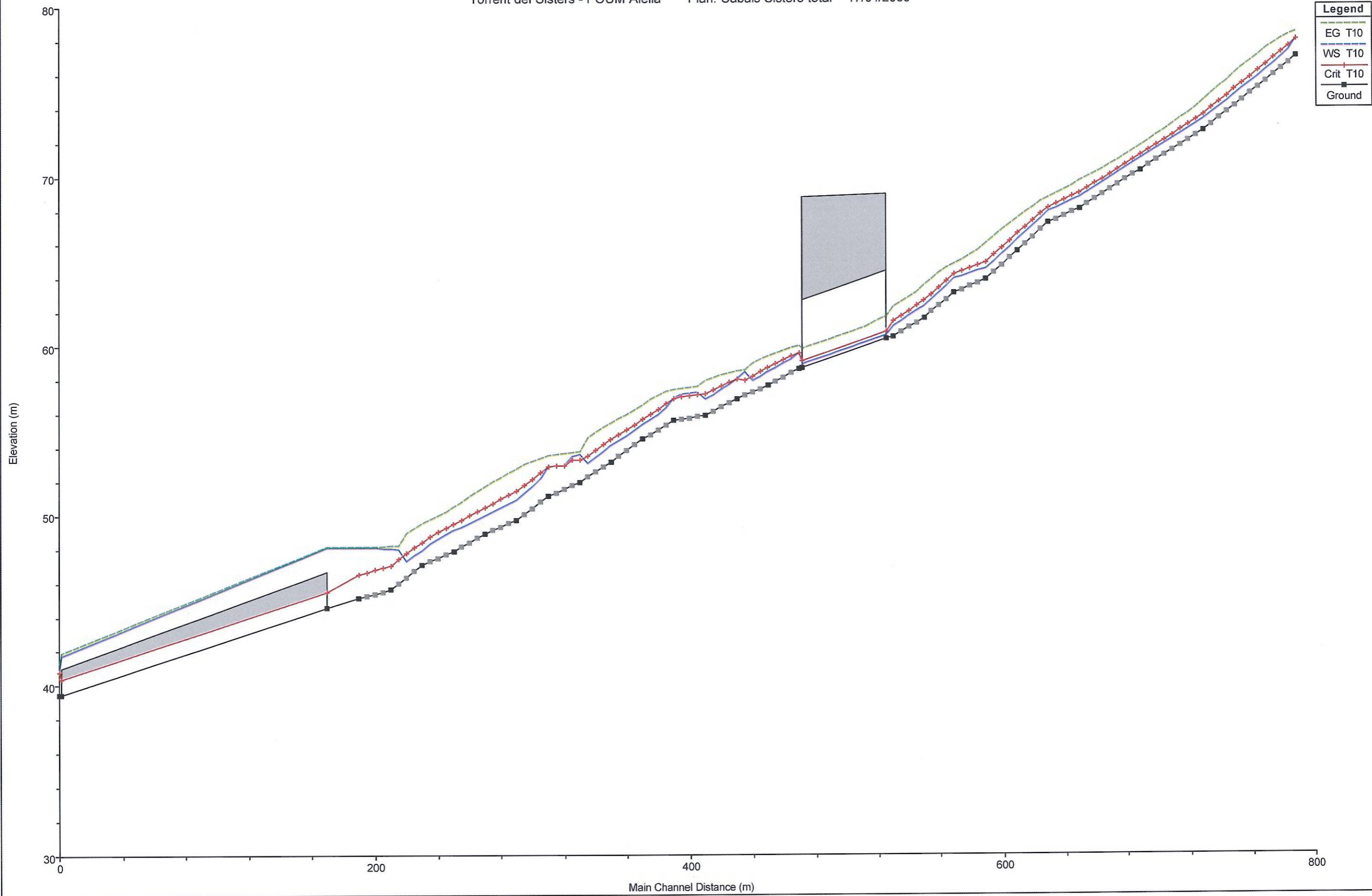
Legend	
EG T500	— (dashed green line)
WS T500	— (solid blue line)
Crit T500	— (solid red line with 'x' markers)
Ground	— (solid black line with square markers)



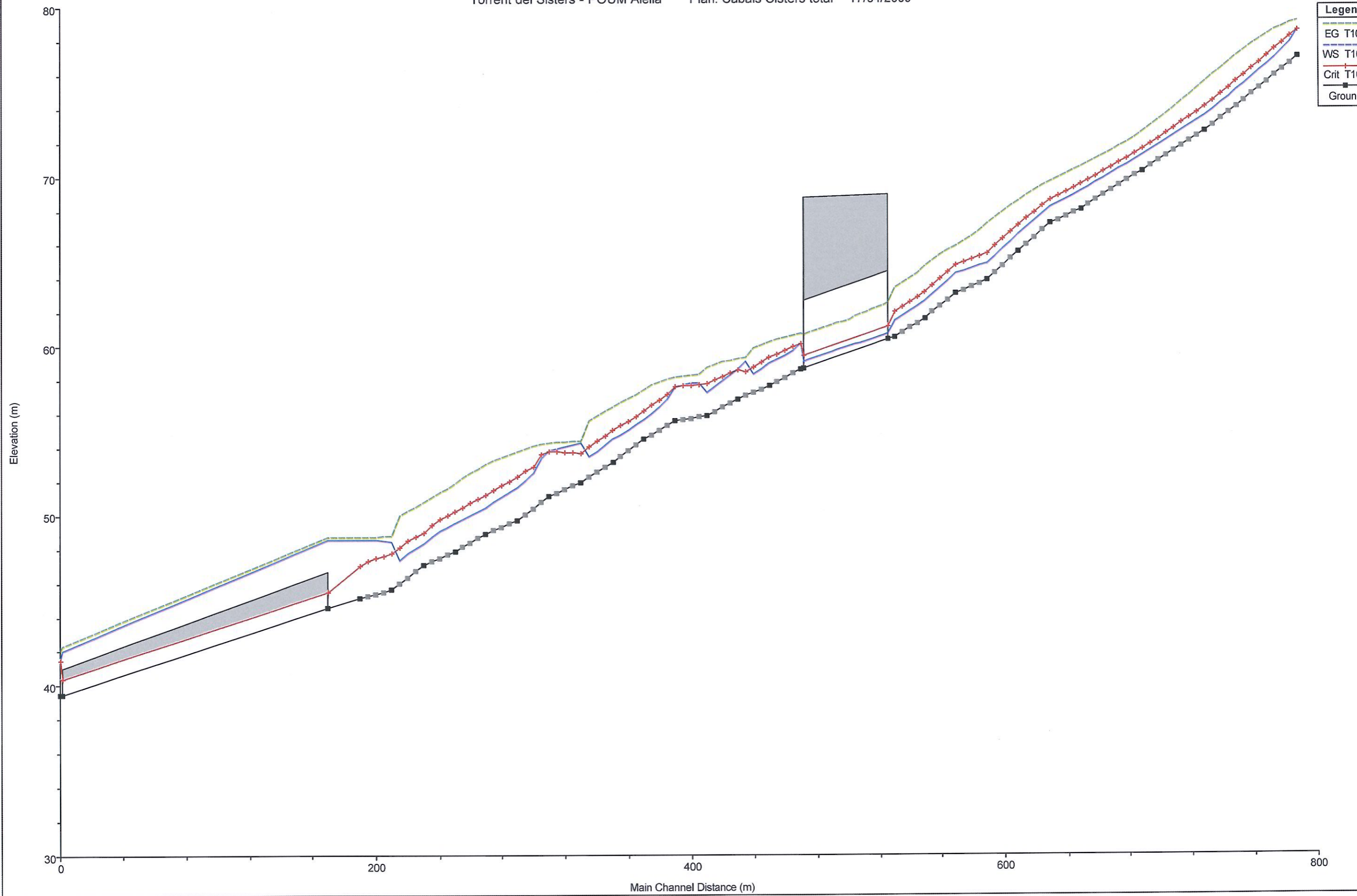


HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Fontscal Reach: Torrent Fontscal											
Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Torrent Fontscal	320	4.95	76.70	77.60	77.60	77.90	0.009033	2.56	2.40	4.55	0.94
Torrent Fontscal	320	8.62	76.70	77.89	77.89	78.28	0.008022	3.00	3.89	5.64	0.94
Torrent Fontscal	320	11.70	76.70	78.08	78.08	78.54	0.007829	3.32	5.03	6.58	0.95
Torrent Fontscal	300	4.95	75.42	75.94	76.13	76.59	0.070071	3.56	1.39	5.32	2.22
Torrent Fontscal	300	8.62	75.42	76.04	76.31	77.05	0.081101	4.46	1.93	6.01	2.48
Torrent Fontscal	300	11.70	75.42	76.10	76.45	77.41	0.082141	5.06	2.33	6.21	2.57
Torrent Fontscal	280	4.95	74.10	74.84	75.05	75.52	0.043588	3.64	1.38	3.62	1.80
Torrent Fontscal	280	8.62	74.10	75.02	75.32	75.95	0.040931	4.31	2.10	4.45	1.83
Torrent Fontscal	280	11.70	74.10	75.13	75.50	76.29	0.040742	4.83	2.63	5.14	1.88
Torrent Fontscal	260	4.95	72.29	73.21	73.54	74.26	0.071574	4.53	1.09	2.38	2.13
Torrent Fontscal	260	8.62	72.29	73.44	73.84	74.75	0.067353	5.08	1.70	2.97	2.15
Torrent Fontscal	260	11.70	72.29	73.58	74.04	75.10	0.066380	5.46	2.14	3.34	2.17
Torrent Fontscal	240	4.95	72.04	72.92	73.05	73.34	0.025203	2.88	1.72	3.92	1.39
Torrent Fontscal	240	8.62	72.04	73.09	73.28	73.73	0.030999	3.57	2.41	4.64	1.58
Torrent Fontscal	240	11.70	72.04	73.19	73.45	74.01	0.032909	4.01	2.93	5.15	1.66
Torrent Fontscal	220	4.95	71.18	71.85	72.05	72.50	0.047864	3.58	1.39	4.10	1.90
Torrent Fontscal	220	8.62	71.18	72.01	72.29	72.91	0.045972	4.24	2.11	4.99	1.95
Torrent Fontscal	220	11.70	71.18	72.11	72.45	73.19	0.042336	4.65	2.68	5.62	1.93
Torrent Fontscal	200	4.95	69.46	70.07	70.35	71.06	0.083351	4.40	1.13	3.45	2.43
Torrent Fontscal	200	8.62	69.46	70.22	70.61	71.60	0.076015	5.21	1.68	3.84	2.43
Torrent Fontscal	200	11.70	69.46	70.34	70.79	71.95	0.071120	5.66	2.13	4.12	2.41
Torrent Fontscal	180	4.95	69.10	69.98	69.87	70.09	0.006358	1.52	3.26	7.32	0.73
Torrent Fontscal	180	8.62	69.10	69.92	70.05	70.39	0.029023	3.06	2.82	6.92	1.53
Torrent Fontscal	180	11.70	69.10	69.97	70.17	70.64	0.036320	3.62	3.24	7.31	1.73
Torrent Fontscal	160	4.95	69.10	69.76	69.76	69.93	0.012825	1.87	2.68	8.42	1.00
Torrent Fontscal	160	8.62	69.10	69.93	69.93	70.15	0.010562	2.11	4.39	11.45	0.96
Torrent Fontscal	160	11.70	69.10	70.00	70.04	70.30	0.012200	2.44	5.30	12.75	1.05
Torrent Fontscal	140	4.95	68.01	68.62	68.79	69.17	0.039487	3.29	1.54	4.55	1.75
Torrent Fontscal	140	8.62	68.01	68.80	69.02	69.48	0.034632	3.69	2.44	5.55	1.71
Torrent Fontscal	140	11.70	68.01	68.92	69.17	69.69	0.032722	3.93	3.13	6.21	1.71
Torrent Fontscal	120	4.95	66.01	67.48	66.57	67.49	0.000139	0.46	15.92	18.08	0.13
Torrent Fontscal	120	8.62	66.01	68.25	66.73	68.26	0.000069	0.44	33.16	28.24	0.10
Torrent Fontscal	120	11.70	66.01	69.13	66.86	69.13	0.000026	0.35	65.20	43.27	0.07
Torrent Fontscal	60	Culvert									
Torrent Fontscal	20	4.95	60.57	61.33	61.33	61.55	0.011448	2.13	2.44	5.81	0.98
Torrent Fontscal	20	8.62	60.57	61.55	61.55	61.84	0.010115	2.43	3.88	7.14	0.97
Torrent Fontscal	20	11.70	60.57	61.69	61.69	62.03	0.009769	2.63	4.98	8.01	0.97

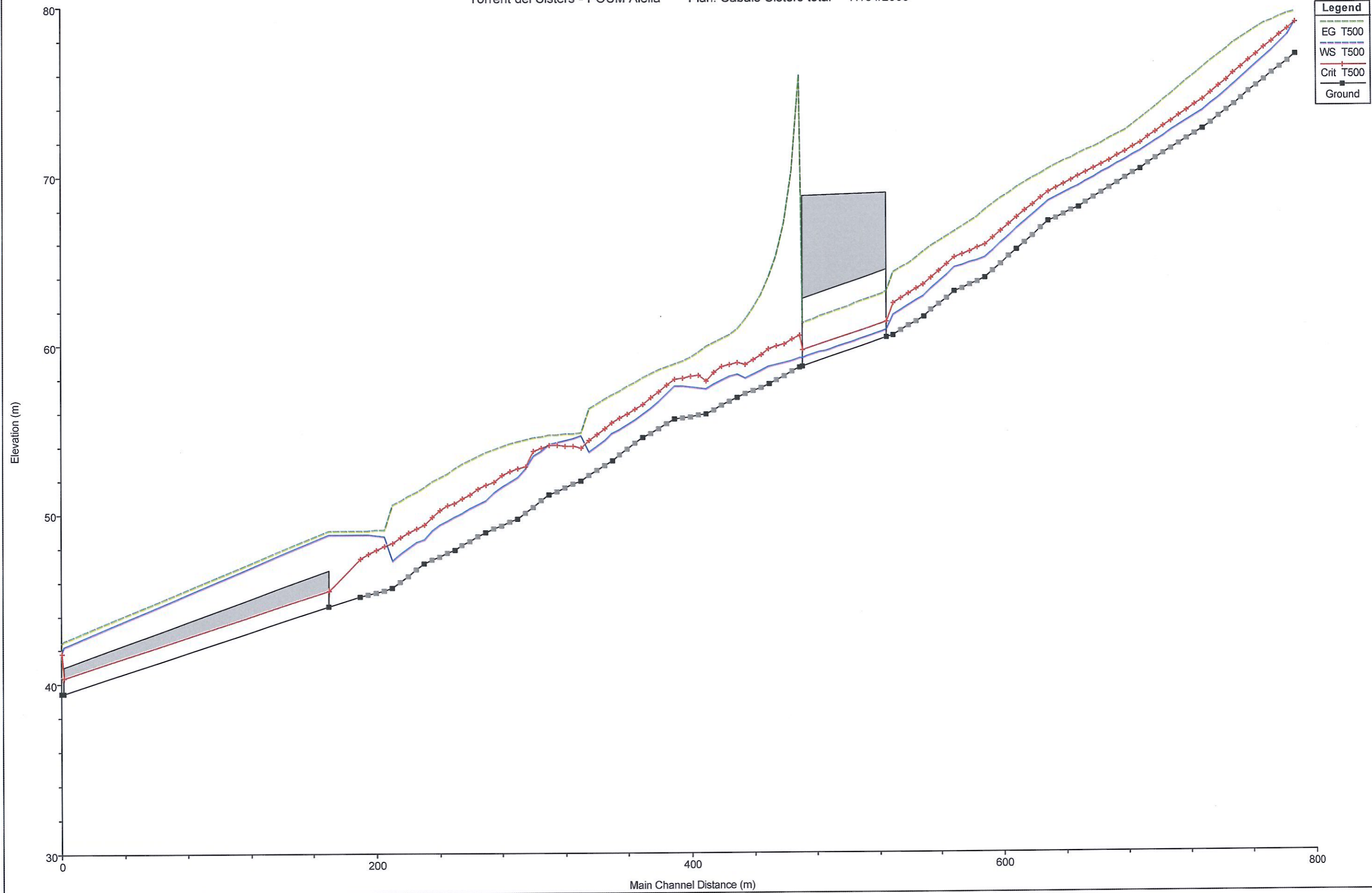


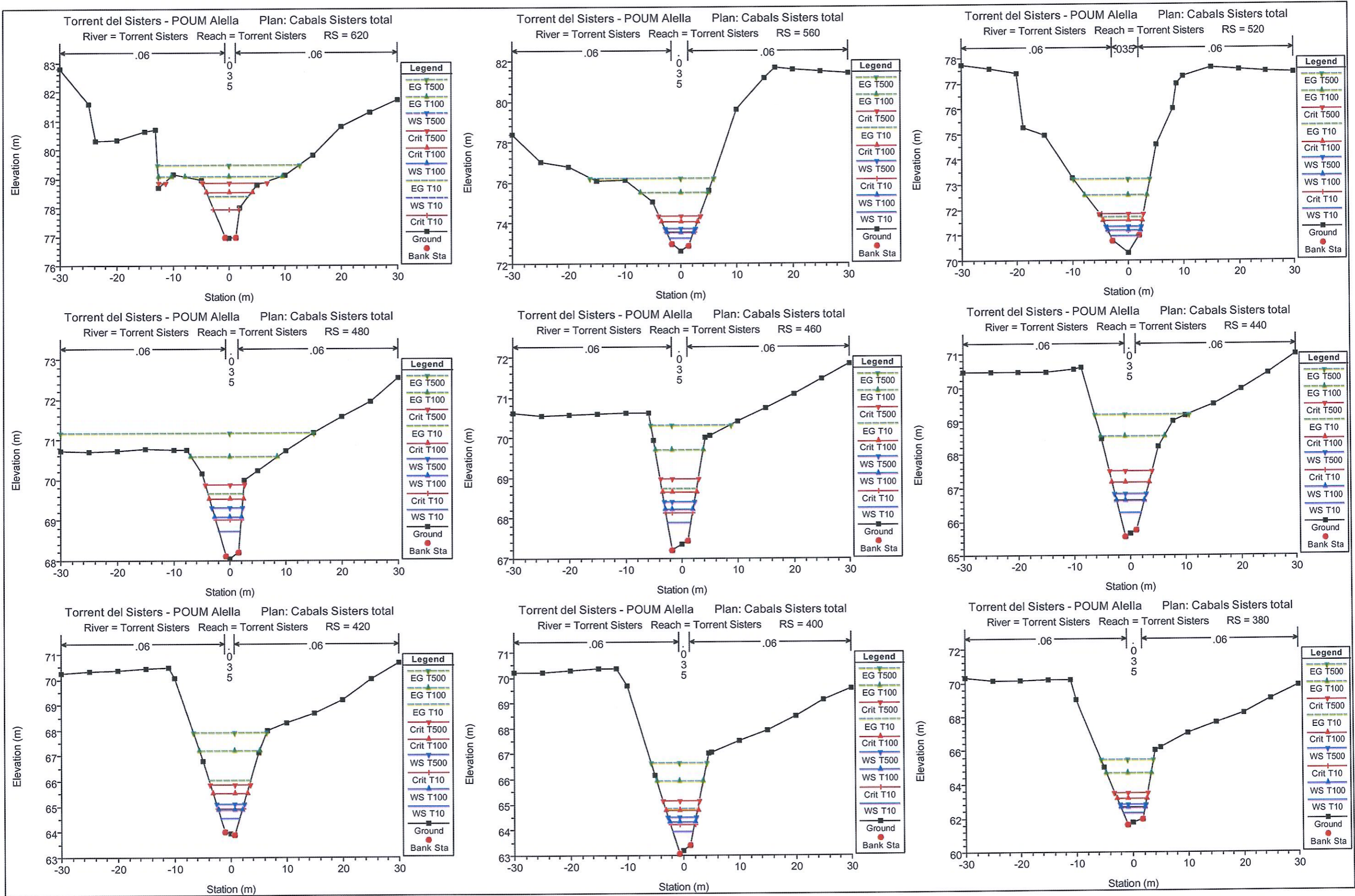


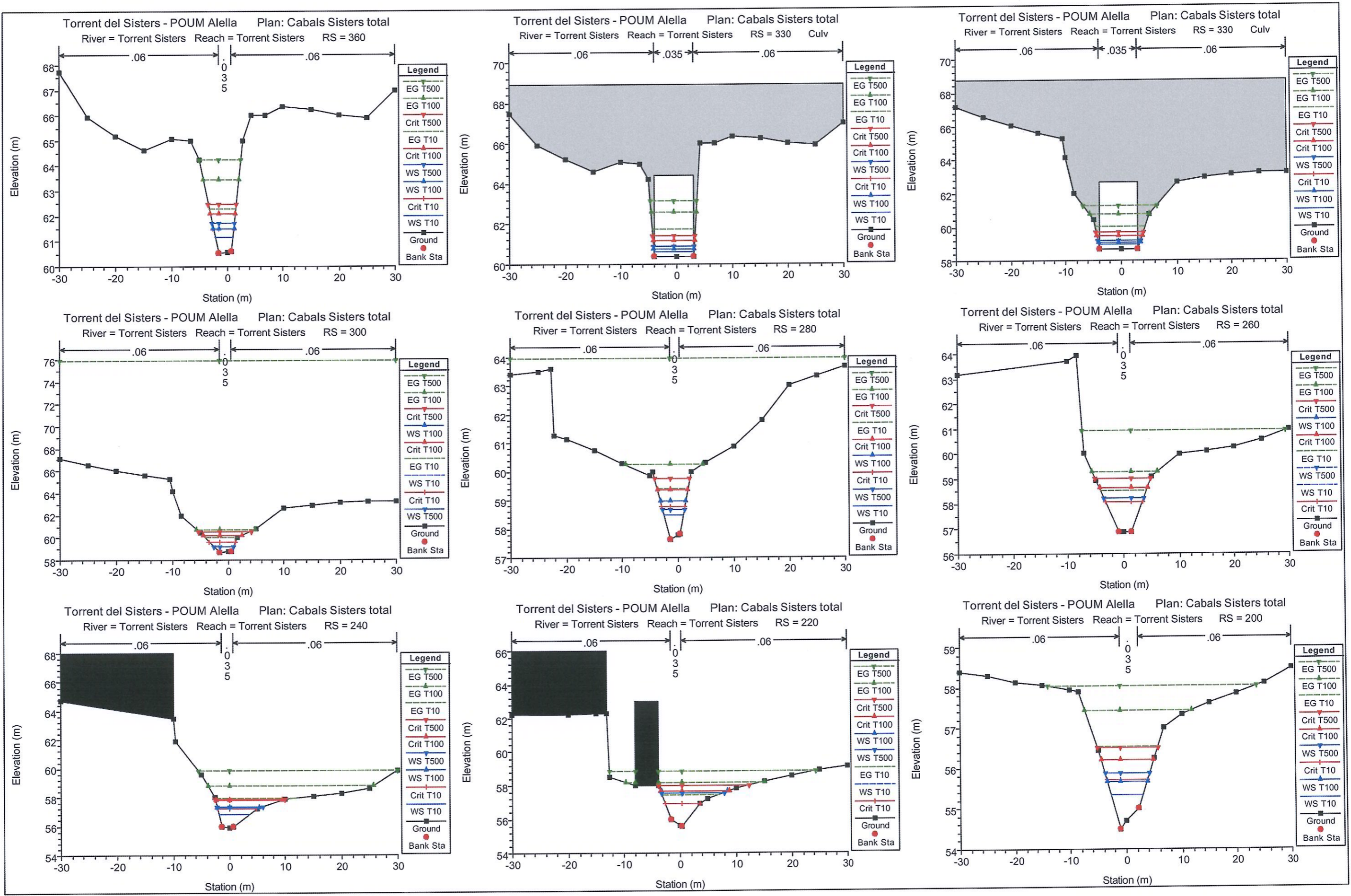
Legend	
EG T10	(Green dashed line)
WS T10	(Blue solid line)
Crit T10	(Red line with 'x' markers)
Ground	(Black line with square markers)

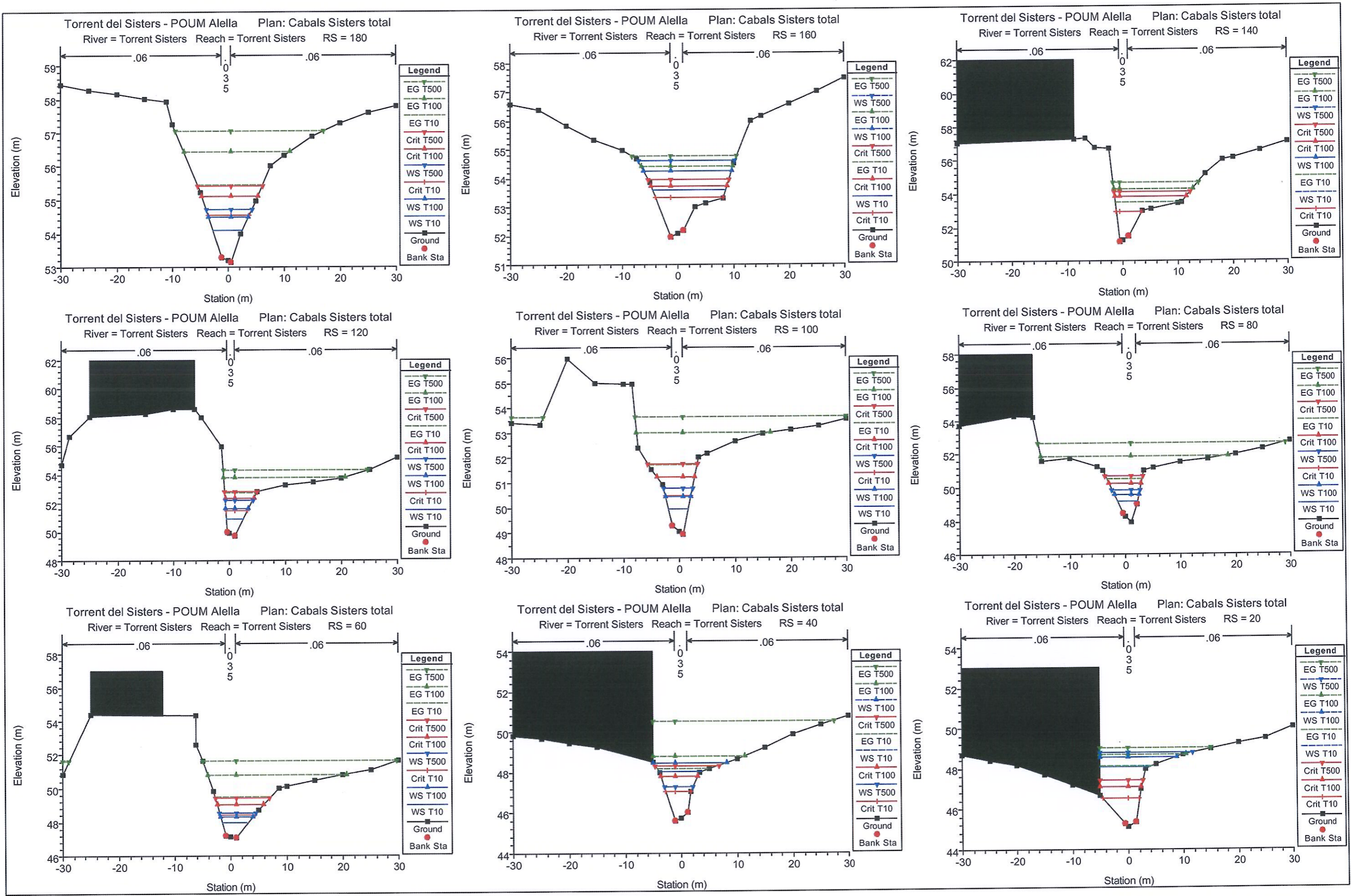


- Legend**
- EG T100
  - WS T100
  - Crit T100
  - Ground

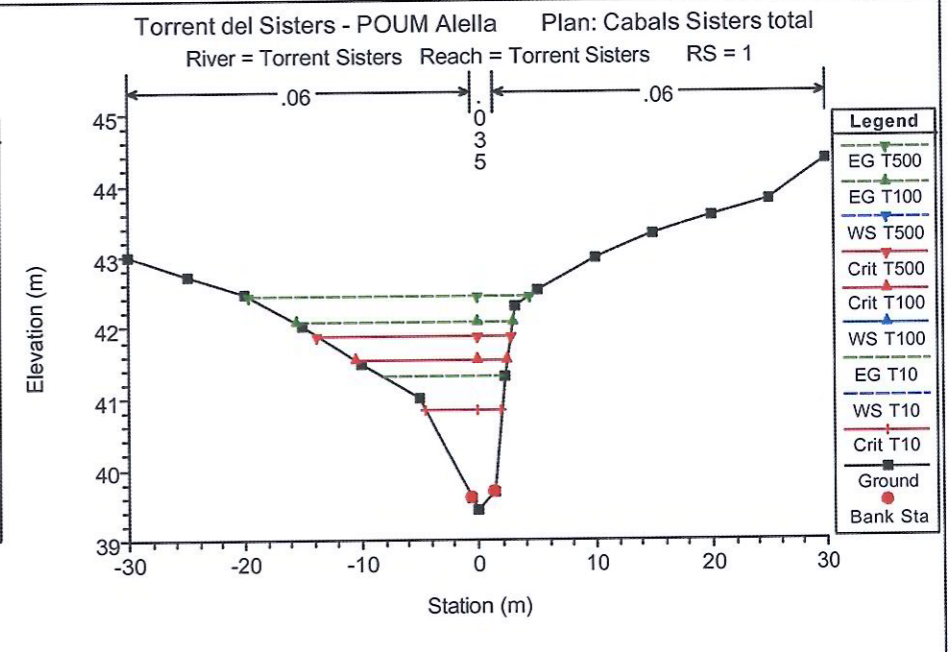
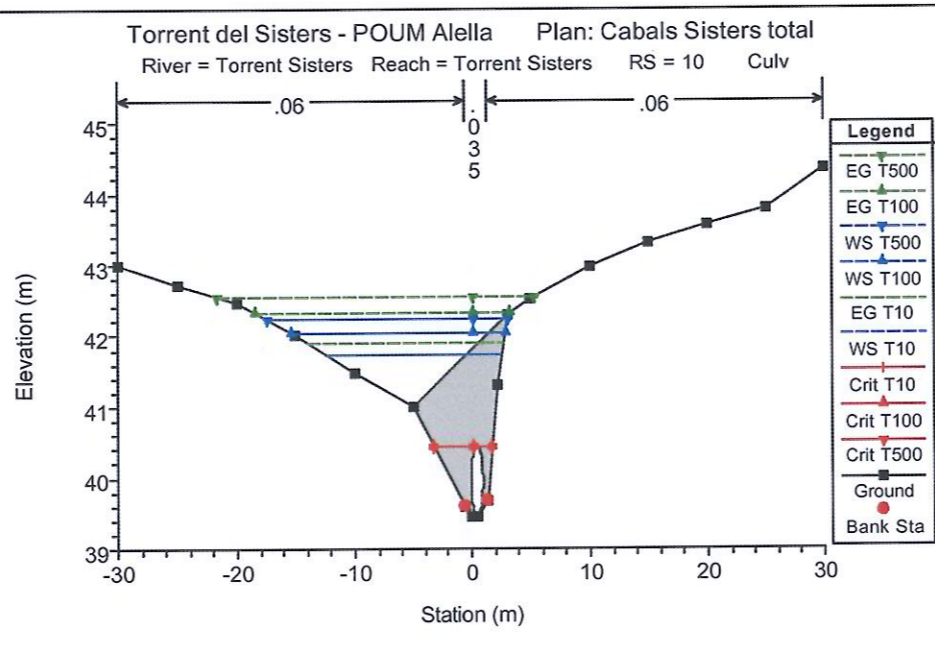
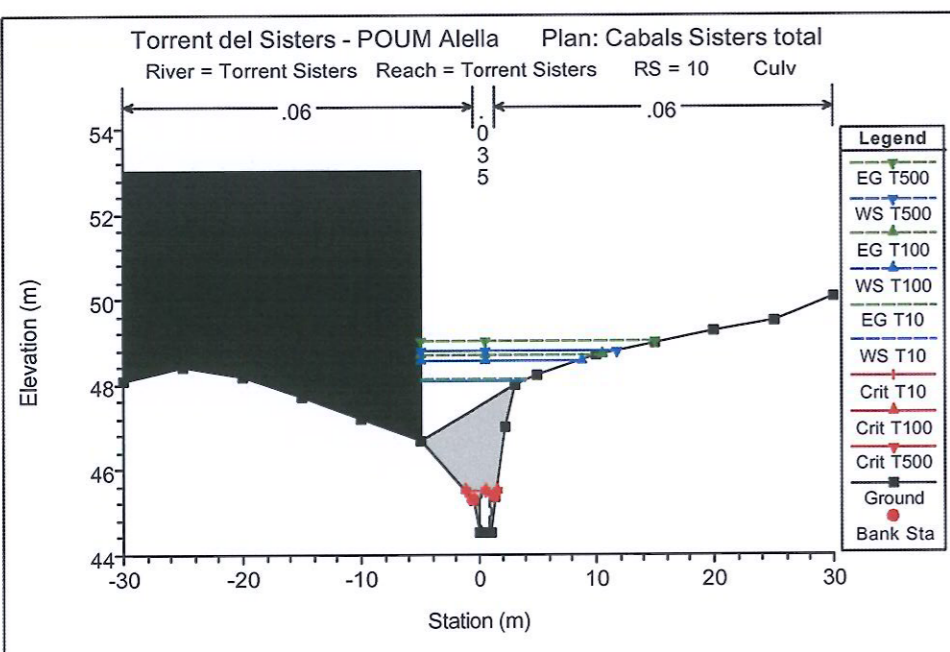












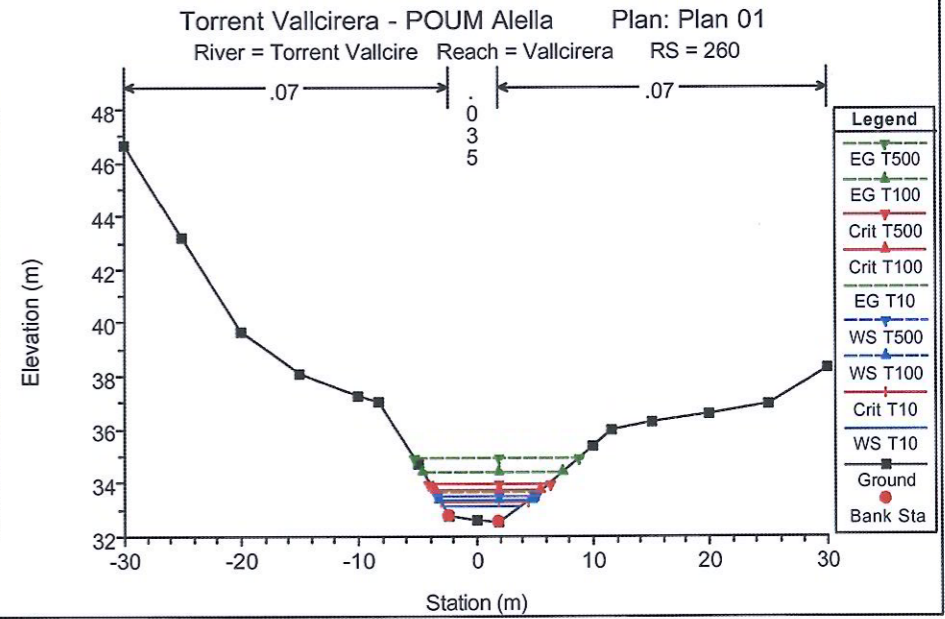
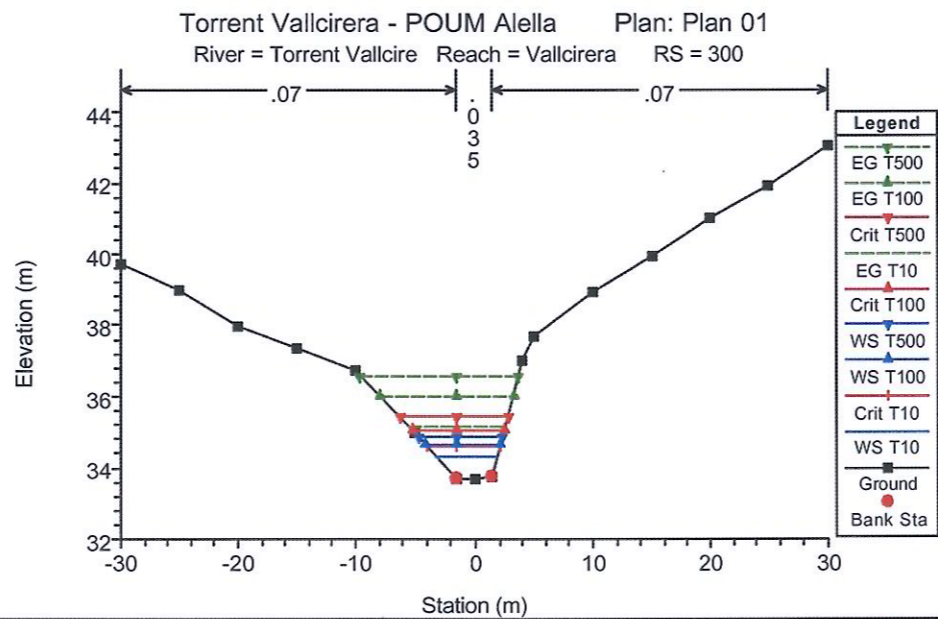
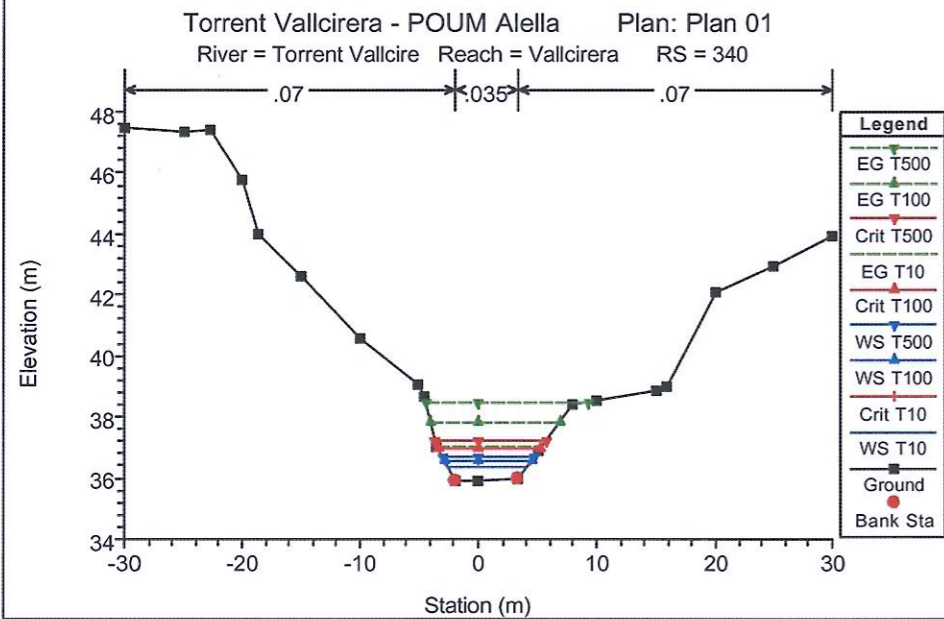
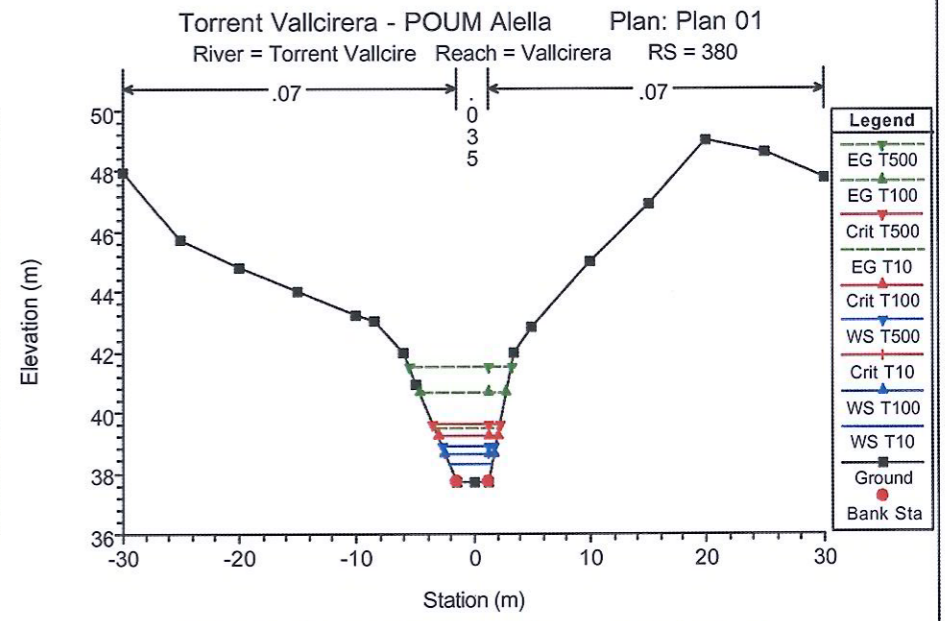
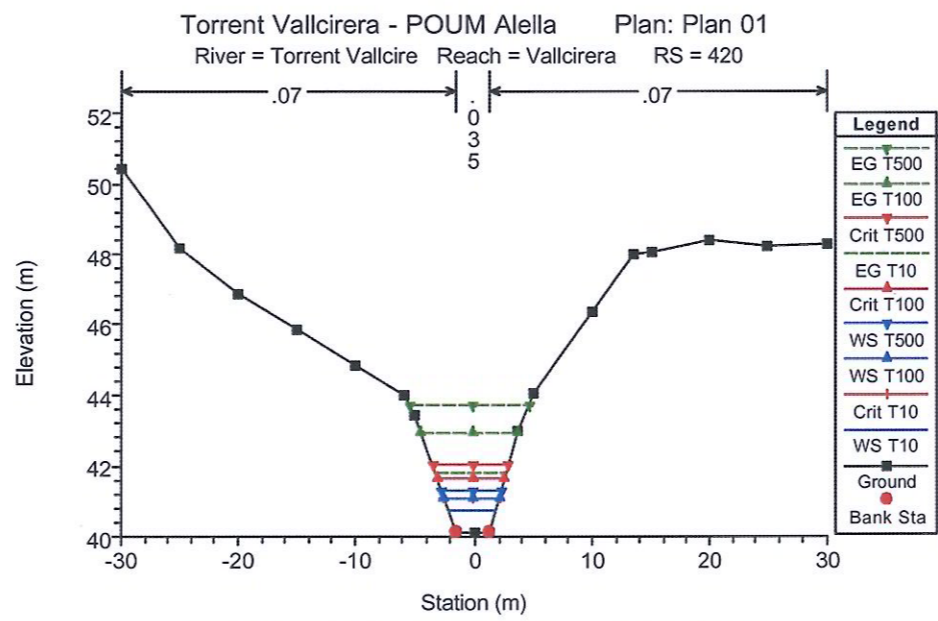
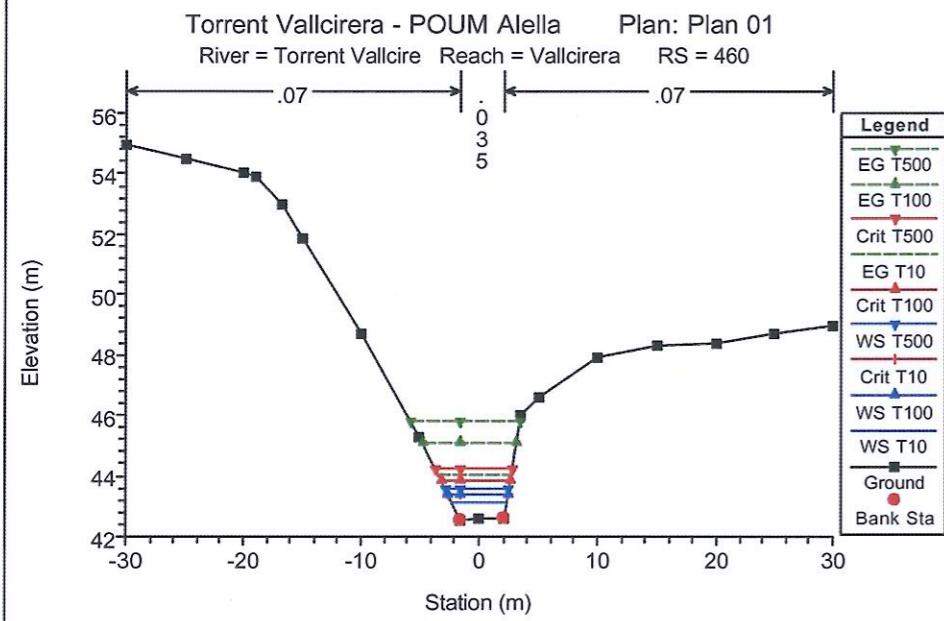
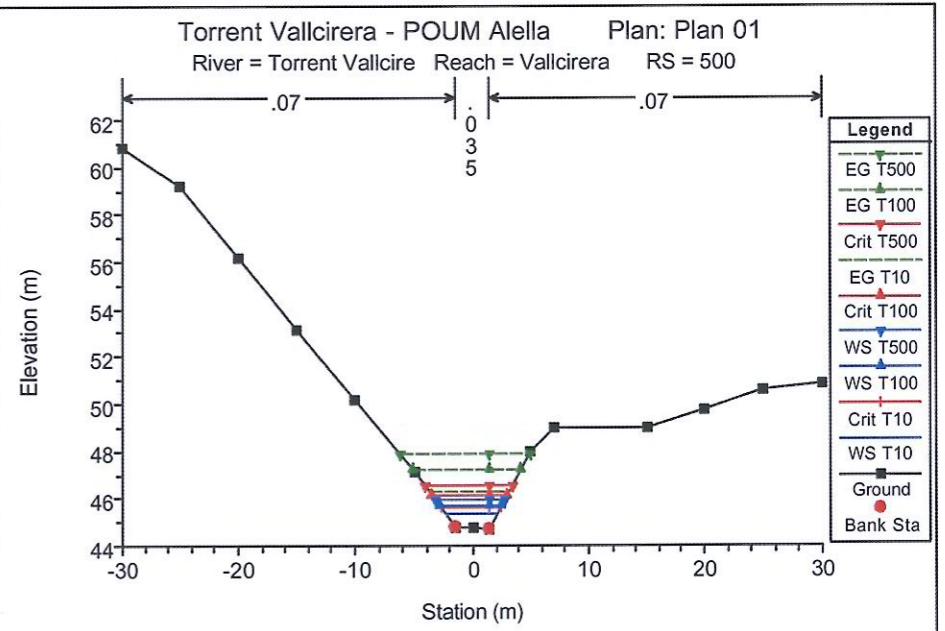
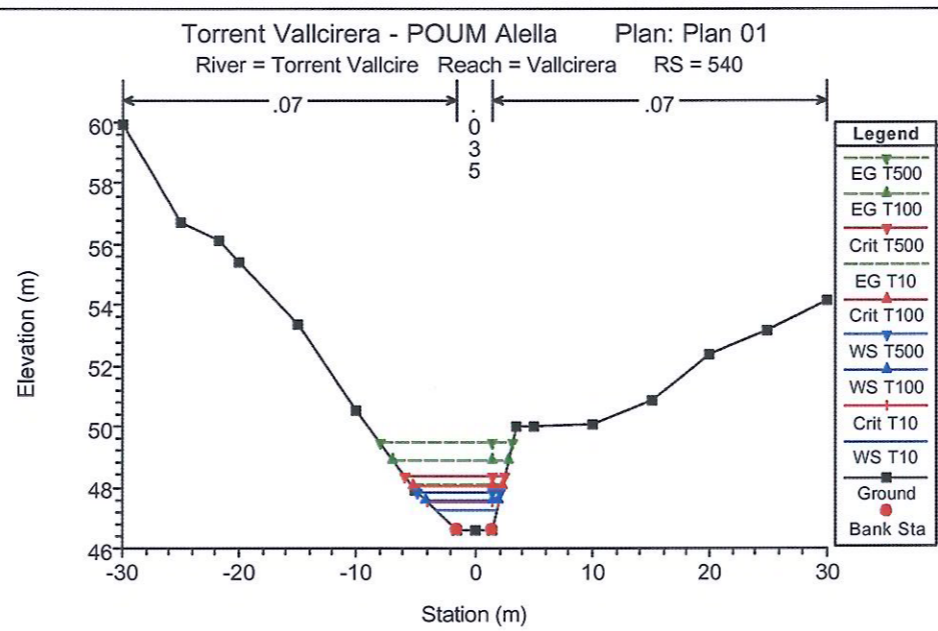
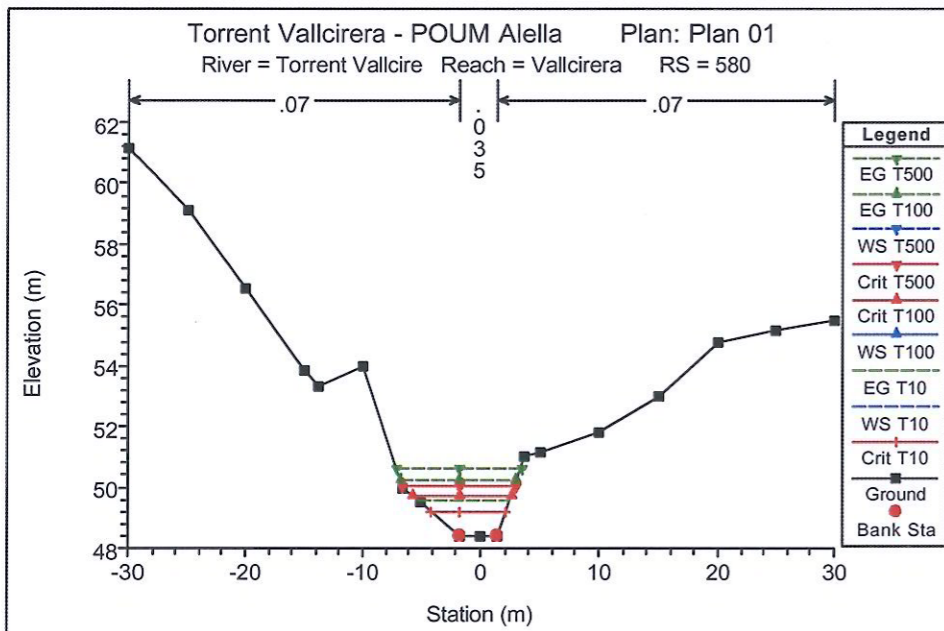
HEC-RAS Plan: Plan 2 River: Torrent Sisters Reach: Torrent Sisters

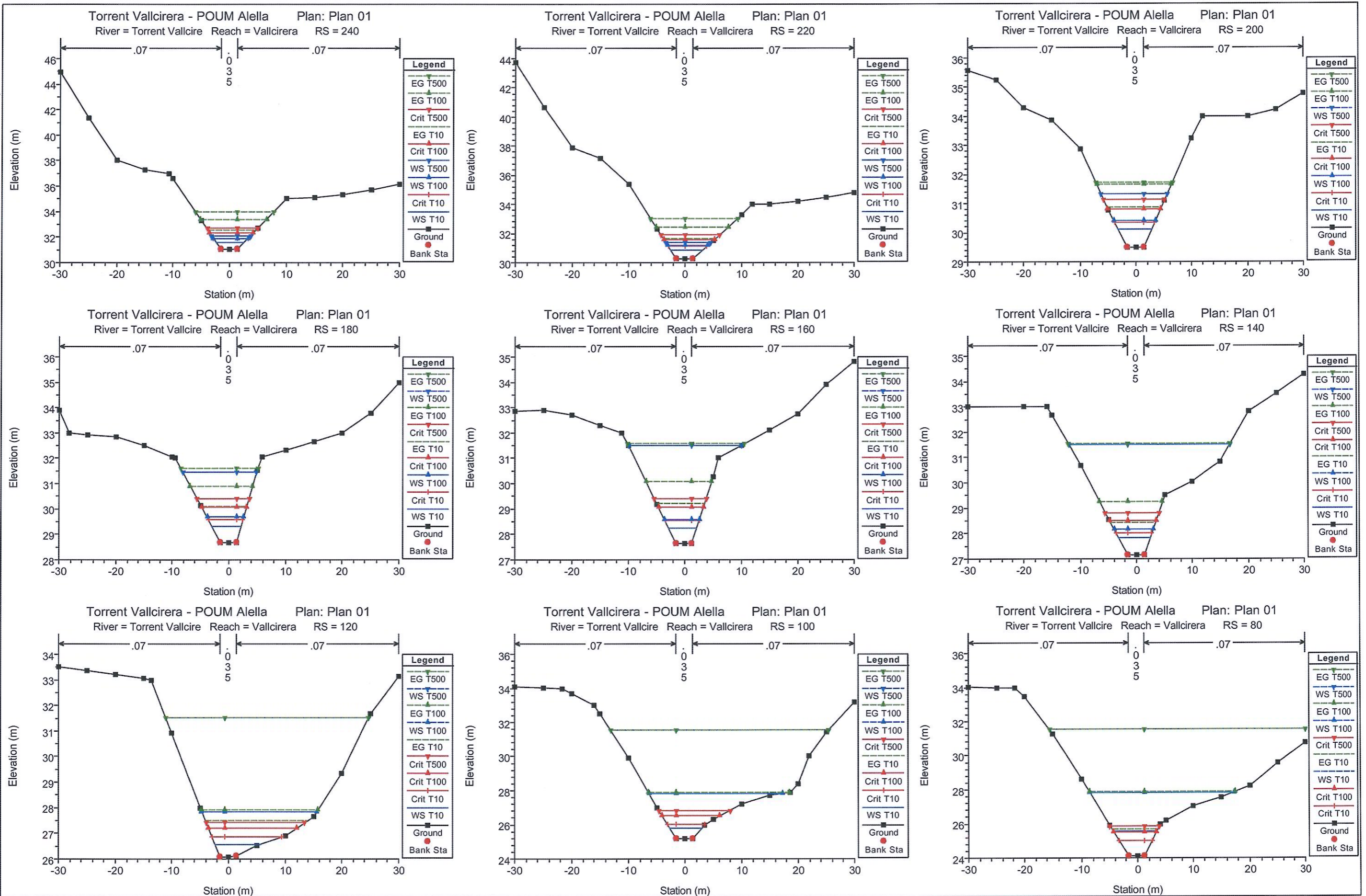
Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Torrent Sisters	620	7.26	76.94	77.98	77.98	78.38	0.011596	3.09	3.27	4.66	0.98
Torrent Sisters	620	15.60	76.94	78.58	78.58	79.08	0.008550	3.62	7.16	8.33	0.91
Torrent Sisters	620	22.50	76.94	78.90	78.90	79.47	0.008243	4.02	10.39	12.90	0.92
Torrent Sisters	560	7.26	72.61	73.27	73.60	74.40	0.074566	4.76	1.64	3.98	2.18
Torrent Sisters	560	15.60	72.61	73.53	74.09	75.53	0.076705	6.44	2.79	4.77	2.37
Torrent Sisters	560	22.50	72.61	73.71	74.42	76.24	0.074409	7.31	3.69	5.30	2.42
Torrent Sisters	520	7.26	70.29	70.99	71.21	71.73	0.061352	3.83	1.93	5.03	1.90
Torrent Sisters	520	15.60	70.29	71.21	71.63	72.59	0.065167	5.26	3.14	5.73	2.11
Torrent Sisters	520	22.50	70.29	71.35	71.89	73.22	0.068107	6.14	3.97	6.16	2.23
Torrent Sisters	480	7.26	68.05	68.73	69.02	69.67	0.046759	4.48	1.95	3.94	1.82
Torrent Sisters	480	15.60	68.05	69.09	69.56	70.58	0.042485	5.78	3.52	4.87	1.87
Torrent Sisters	480	22.50	68.05	69.32	69.91	71.17	0.041378	6.56	4.69	5.46	1.91
Torrent Sisters	460	7.26	67.21	67.90	68.16	68.74	0.044845	4.20	2.01	4.15	1.76
Torrent Sisters	460	15.60	67.21	68.21	68.67	69.70	0.046748	5.89	3.41	4.90	1.93
Torrent Sisters	460	22.50	67.21	68.42	69.00	70.31	0.045994	6.50	4.47	5.40	1.98
Torrent Sisters	440	7.26	65.57	66.28	66.65	67.52	0.065171	5.27	1.76	3.76	2.14
Torrent Sisters	440	15.60	65.57	66.62	67.19	68.56	0.060104	6.79	3.22	4.80	2.21
Torrent Sisters	440	22.50	65.57	66.84	67.54	69.21	0.058164	7.65	4.33	5.45	2.25
Torrent Sisters	420	7.26	63.89	64.54	64.97	66.03	0.079275	5.73	1.60	3.46	2.36
Torrent Sisters	420	15.60	63.89	64.88	65.54	67.20	0.071977	7.36	2.93	4.38	2.42
Torrent Sisters	420	22.50	63.89	65.11	65.89	67.91	0.068083	8.24	3.97	4.98	2.44
Torrent Sisters	400	7.26	63.08	63.96	64.23	64.85	0.038902	4.47	2.07	3.67	1.69
Torrent Sisters	400	15.60	63.08	64.30	64.81	65.93	0.044310	6.19	3.46	4.45	1.92
Torrent Sisters	400	22.50	63.08	64.52	65.18	66.64	0.045817	7.15	4.51	4.96	2.02
Torrent Sisters	380	7.26	61.63	62.33	62.68	63.55	0.078386	5.08	1.64	3.60	2.27
Torrent Sisters	380	15.60	61.63	62.63	63.22	64.70	0.072392	6.68	2.82	4.15	2.36
Torrent Sisters	380	22.50	61.63	62.84	63.58	65.44	0.068551	7.56	3.72	4.53	2.38
Torrent Sisters	360	7.26	60.52	61.16	61.50	62.29	0.055216	4.81	1.70	3.22	1.97
Torrent Sisters	360	15.60	60.52	61.51	62.10	63.47	0.053390	6.40	2.91	3.71	2.09
Torrent Sisters	360	22.50	60.52	61.75	62.49	64.25	0.051869	7.30	3.82	4.03	2.14
Torrent Sisters	330		Culvert								
Torrent Sisters	300	7.26	58.64	59.63	59.63	60.02	0.011927	2.99	3.28	4.76	0.99
Torrent Sisters	300	15.60	58.64	60.19	60.19	60.74	0.009924	3.72	6.40	6.96	0.97
Torrent Sisters	300	22.50	58.64	59.19	60.56	75.93	1.136894	19.05	1.43	3.55	2.14
Torrent Sisters	280	7.26	57.63	58.49	58.77	59.40	0.035803	4.50	2.08	3.55	1.64
Torrent Sisters	280	15.60	57.63	58.98	59.37	60.24	0.027544	5.48	4.06	4.61	1.57
Torrent Sisters	280	22.50	57.63	58.67	59.76	63.97	0.161991	11.00	2.74	3.93	3.62
Torrent Sisters	260	11.95	56.87	58.08	58.08	58.52	0.010705	3.34	5.33	6.62	0.97
Torrent Sisters	260	24.22	56.87	58.65	58.65	59.28	0.009693	4.12	9.68	8.70	0.99
Torrent Sisters	260	34.20	56.87	58.22	59.00	60.91	0.057400	8.33	6.29	7.13	2.30
Torrent Sisters	240	11.95	55.90	56.84	57.19	57.95	0.038673	5.17	3.27	5.50	1.75
Torrent Sisters	240	24.22	55.90	57.28	57.81	58.78	0.033135	6.27	6.12	7.48	1.73
Torrent Sisters	240	34.20	55.90	57.37	57.88	59.87	0.051286	8.16	6.86	8.26	2.18
Torrent Sisters	220	11.95	55.57	56.94	56.94	57.45	0.013865	3.69	4.95	6.20	1.08
Torrent Sisters	220	24.22	55.57	57.63	57.67	58.20	0.009349	4.13	11.06	11.78	0.96
Torrent Sisters	220	34.20	55.57	57.57	58.00	58.84	0.021885	6.16	10.28	11.17	1.46
Torrent Sisters	200	11.95	54.50	55.35	55.71	56.55	0.069240	5.18	2.80	5.82	2.17
Torrent Sisters	200	24.22	54.50	55.68	56.21	57.44	0.057832	6.41	4.95	7.19	2.14
Torrent Sisters	200	34.20	54.50	55.88	56.52	58.04	0.056216	7.21	6.47	8.02	2.18
Torrent Sisters	180	11.95	53.15	54.11	54.54	55.45	0.048234	5.84	3.10	5.29	1.96
Torrent Sisters	180	24.22	53.15	54.50	55.11	56.43	0.047533	7.37	5.54	7.19	2.07
Torrent Sisters	180	34.20	53.15	54.73	55.43	57.05	0.048687	8.30	7.28	8.29	2.15
Torrent Sisters	160	11.95	51.96	53.60	53.34	53.74	0.003116	2.10	10.42	13.04	0.54
Torrent Sisters	160	24.22	51.96	54.26	53.72	54.42	0.002397	2.35	20.00	15.78	0.51
Torrent Sisters	160	34.20	51.96	54.61	53.97	54.79	0.002480	2.64	25.71	17.35	0.53
Torrent Sisters	140	11.95	51.12	52.91	52.91	53.52	0.009531	3.77	4.70	4.40	0.95
Torrent Sisters	140	24.22	51.12	53.83	53.83	54.31	0.005286	3.78	13.43	13.07	0.76
Torrent Sisters	140	34.20	51.12	54.10	54.10	54.66	0.005893	4.28	17.18	13.87	0.82
Torrent Sisters	120	11.95	49.71	50.92	51.49	52.76	0.049185	6.56	2.51	3.10	2.02
Torrent Sisters	120	24.22	49.71	51.63	52.33	53.79	0.031772	7.38	5.06	4.13	1.76
Torrent Sisters	120	34.20	49.71	52.19	52.77	54.28	0.022526	7.46	7.60	4.94	1.55
Torrent Sisters	100	11.95	48.93	49.97	50.49	51.70	0.056856	6.15	2.46	3.62	2.10
Torrent Sisters	100	24.22	48.93	50.44	51.24	53.00	0.049546	7.66	4.38	4.52	2.11
Torrent Sisters	100	34.20	48.93	50.80	51.77	53.63	0.041580	8.22	6.11	5.20	2.01
Torrent Sisters	80	11.95	47.89	49.14	49.56	50.50	0.055256	5.29	2.50	3.57	1.82
Torrent Sisters	80	24.22	47.89	49.53	50.25	51.88	0.059673	7.07	4.06	4.35	2.01
Torrent Sisters	80	34.20	47.89	49.81	50.69	52.67	0.056927	7.90	5.37	4.91	2.03
Torrent Sisters	60	11.95	47.09	47.94	48.41	49.51	0.059398	6.10	2.72	4.66	2.15

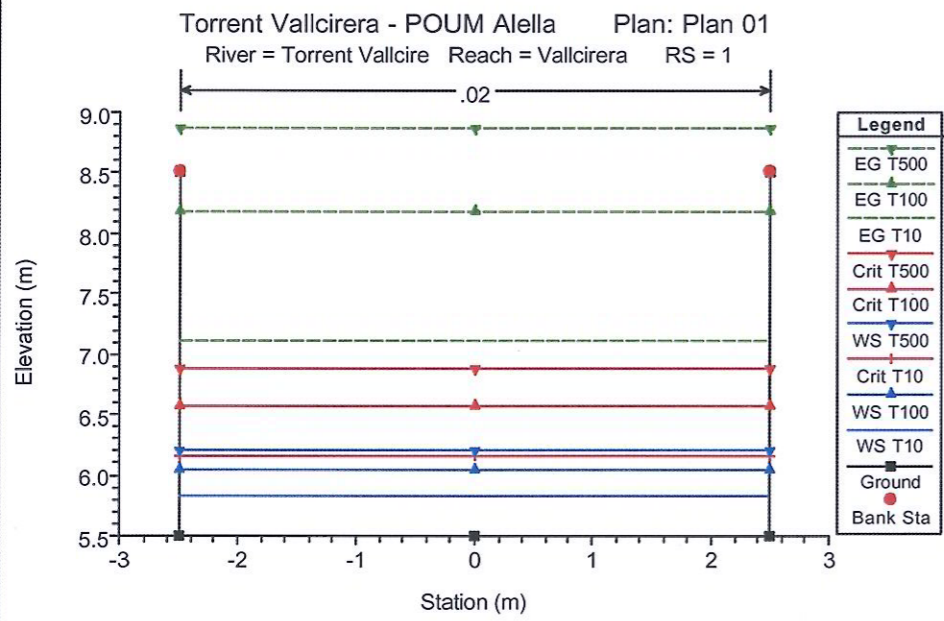
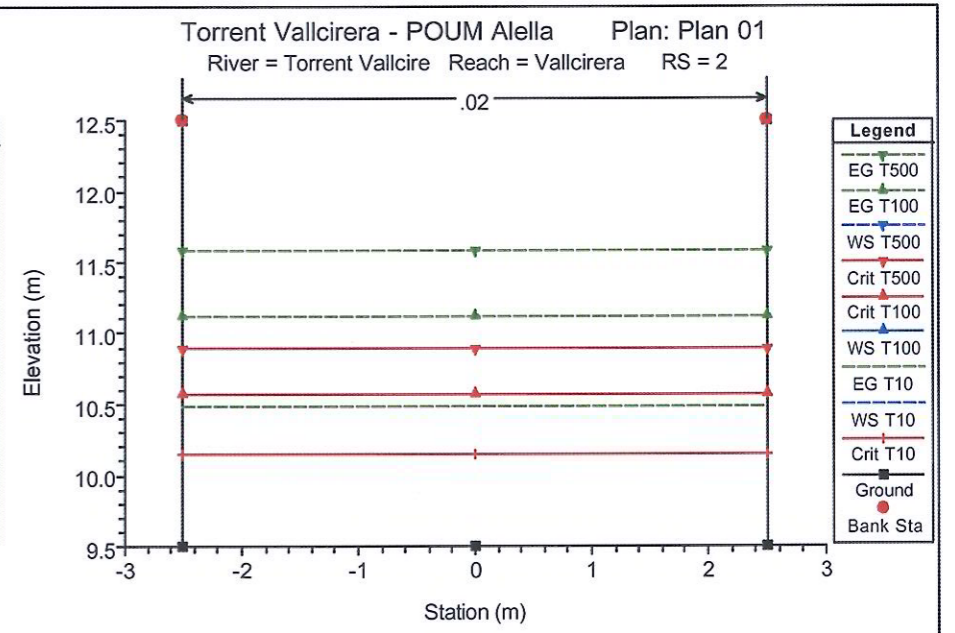
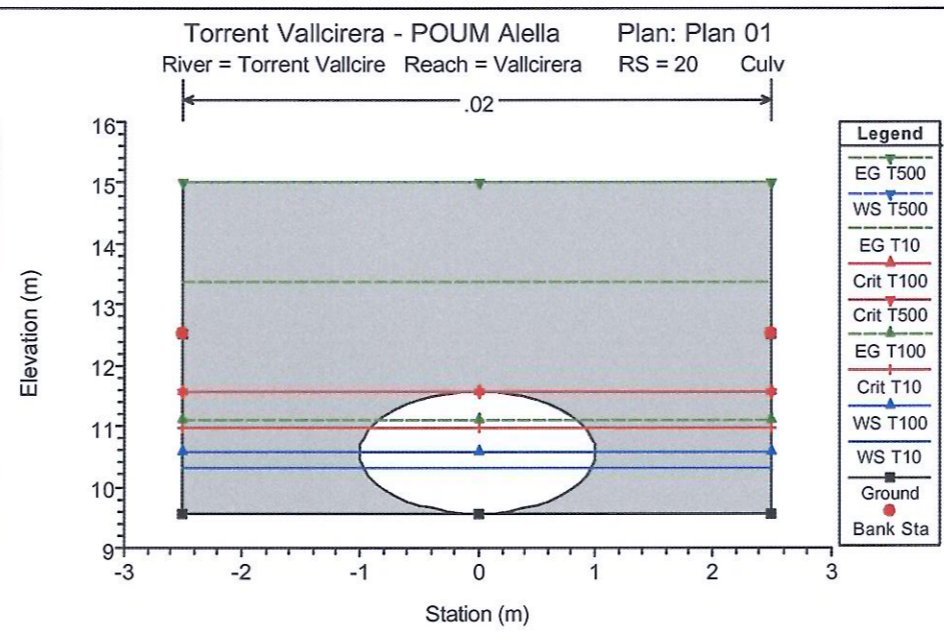
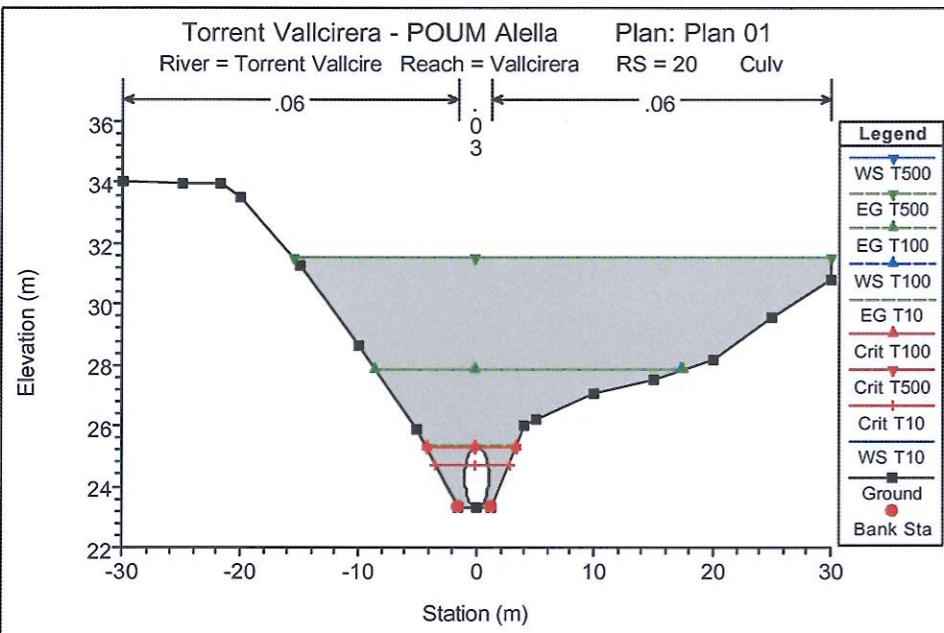
HEC-RAS Plan: Plan 2 River: Torrent Sisters Reach: Torrent Sisters (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Torrent Sisters	60	24.22	47.09	48.30	49.03	50.81	0.063255	8.00	4.58	5.82	2.36
Torrent Sisters	60	34.20	47.09	48.52	49.41	51.62	0.064067	9.05	5.97	6.56	2.44
Torrent Sisters	40	11.95	45.61	48.05	47.06	48.19	0.001385	1.82	10.20	7.77	0.39
Torrent Sisters	40	24.22	45.61	48.47	47.80	48.80	0.002925	2.95	14.47	12.94	0.58
Torrent Sisters	40	34.20	45.61	47.27	48.34	50.53	0.055098	8.62	5.36	5.03	2.26
Torrent Sisters	20	11.95	45.12	48.10	46.54	48.15	0.000479	1.24	17.06	8.98	0.23
Torrent Sisters	20	24.22	45.12	48.57	47.09	48.70	0.001095	2.08	22.46	13.88	0.36
Torrent Sisters	20	34.20	45.12	48.78	47.43	49.00	0.001693	2.69	25.66	16.64	0.46
Torrent Sisters	10		Culvert								
Torrent Sisters	1	11.95	39.42	40.84	40.84	41.30	0.010676	3.45	5.34	6.49	0.97
Torrent Sisters	1	24.22	39.42	41.54	41.54	42.06	0.007855	3.95	11.85	12.93	0.89
Torrent Sisters	1	34.20	39.42	41.88	41.88	42.43	0.007284	4.23	16.93	16.50	0.88

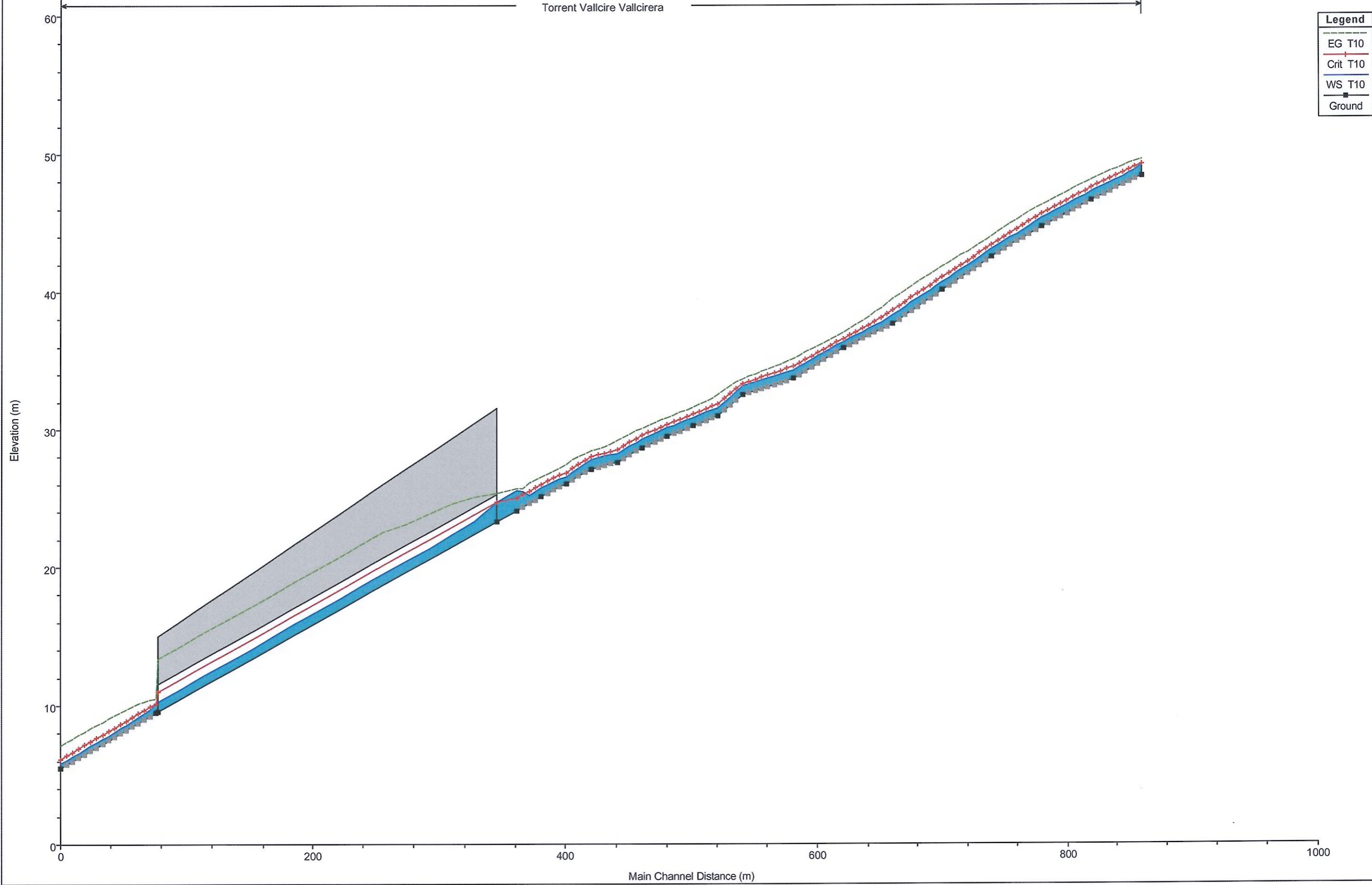






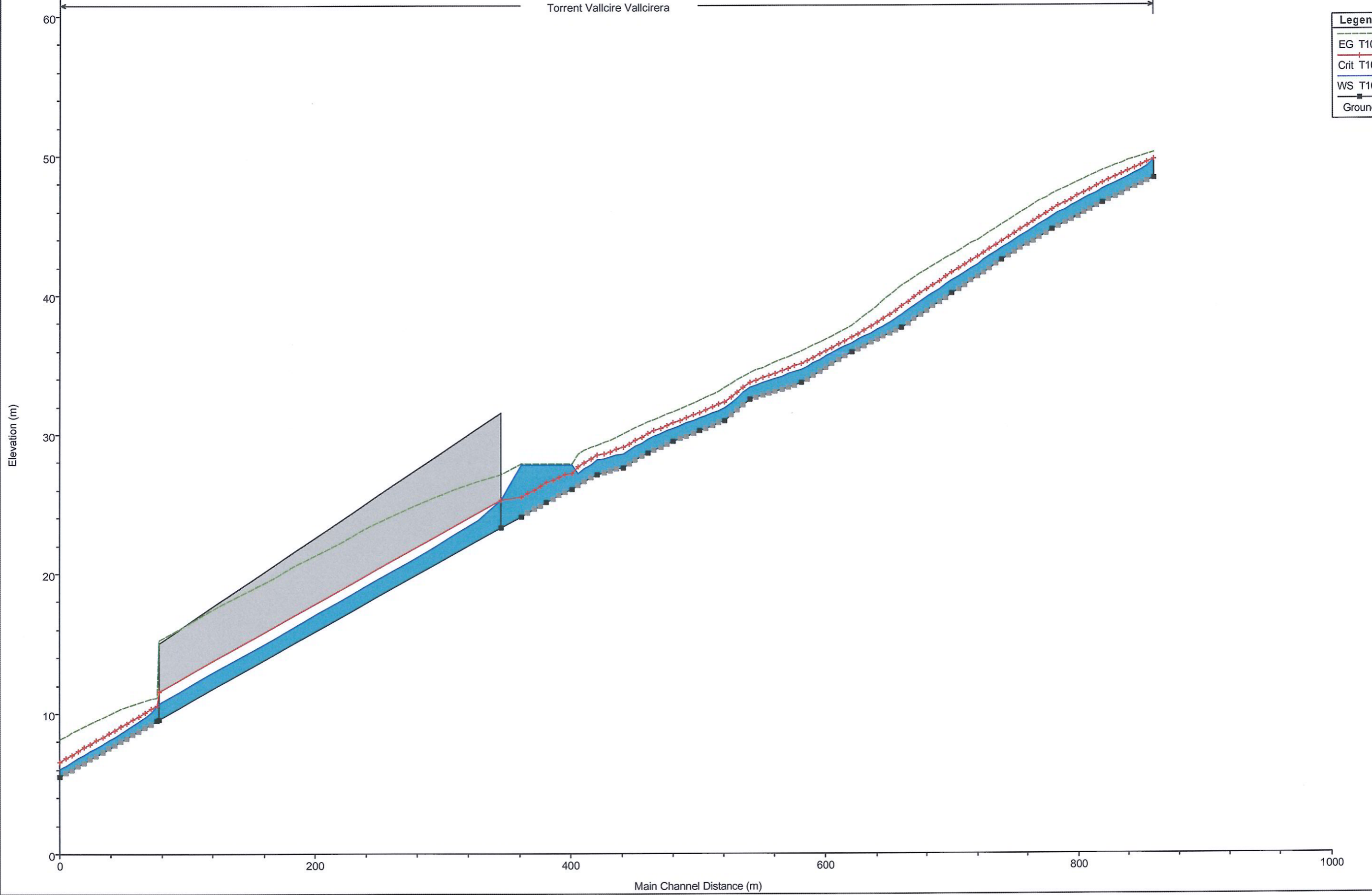


Torrent Vallcire Vallcirera



Legend	
EG T10	Green dashed line
Crit T10	Red line with '+' markers
WS T10	Blue line with '+' markers
Ground	Black line with square markers

Legend	
EG T100	---
Crit T100	—+—
WS T100	—
Ground	■

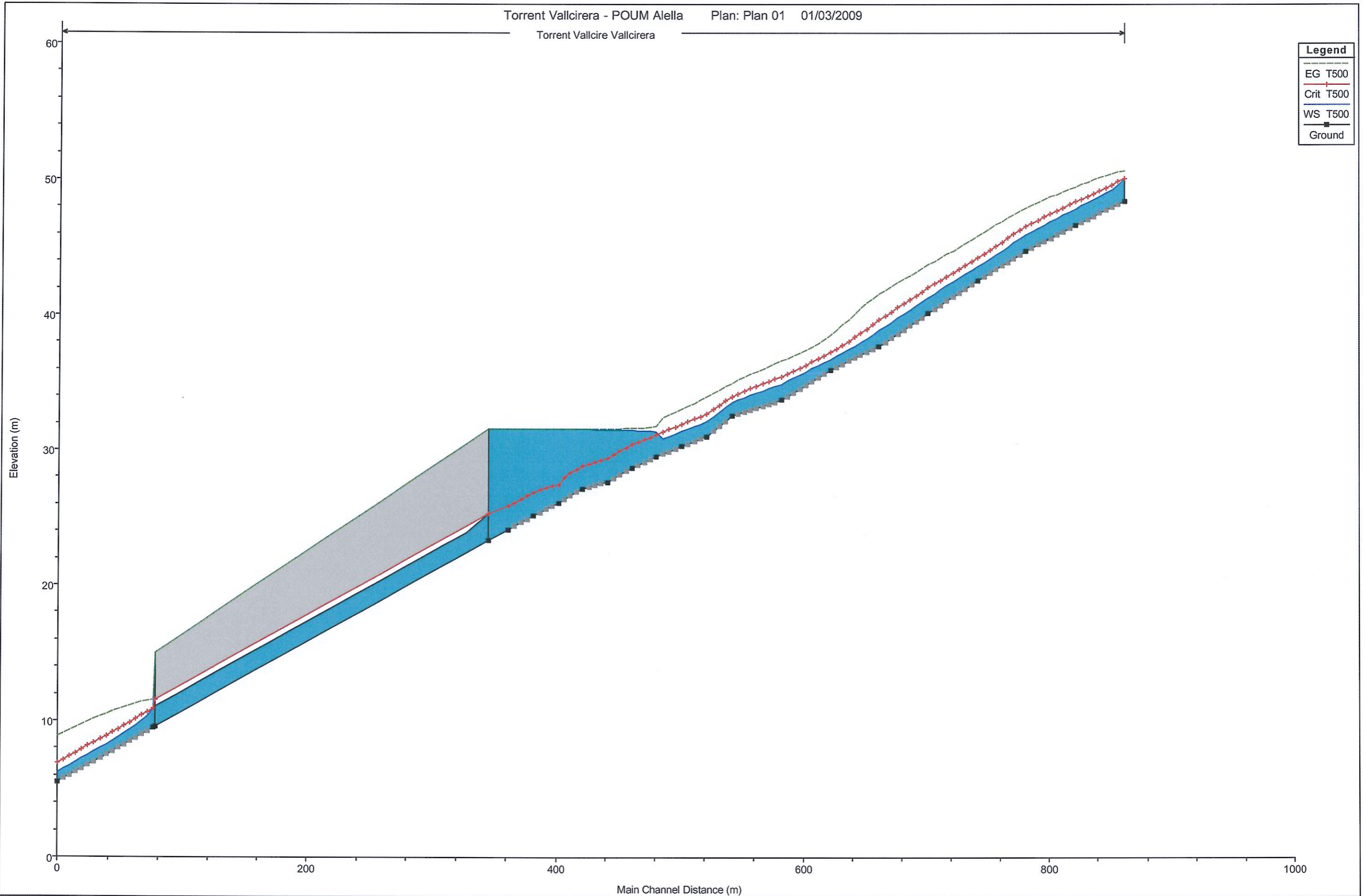




Torrent Vallcira Vallcirera

Legend

- EG T500
- Crit T500
- WS T500
- Ground



HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Vallcira Reach: Vallcira

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vallcira	580	T10	8.30	48.38	49.21	49.21	49.57	0.012348	2.81	3.90	6.29	0.98
Vallcira	580	T100	17.50	48.38	49.69	49.69	50.21	0.010581	3.51	7.33	8.16	0.98
Vallcira	580	T500	25.60	48.38	50.04	50.04	50.63	0.009157	3.83	10.47	9.49	0.95
Vallcira	575.*	T10	8.30	48.16	48.82	49.00	49.45	0.029357	3.70	2.82	5.54	1.46
Vallcira	575.*	T100	17.50	48.16	49.24	49.48	50.10	0.021918	4.45	5.50	7.13	1.37
Vallcira	575.*	T500	25.60	48.16	49.54	49.83	50.53	0.018820	4.88	7.83	8.27	1.32
Vallcira	570.*	T10	8.30	47.94	48.57	48.78	49.28	0.034706	3.91	2.84	5.38	1.57
Vallcira	570.*	T100	17.50	47.94	48.97	49.27	49.98	0.028910	4.77	5.06	6.83	1.50
Vallcira	570.*	T500	25.60	47.94	49.25	49.60	50.41	0.023226	5.22	7.17	7.87	1.45
Vallcira	565.*	T10	8.30	47.72	48.34	48.57	49.09	0.037445	4.03	2.56	5.25	1.83
Vallcira	565.*	T100	17.50	47.72	48.72	49.08	49.81	0.030379	4.98	4.81	6.63	1.59
Vallcira	565.*	T500	25.60	47.72	49.00	49.39	50.27	0.026567	5.48	6.78	7.62	1.55
Vallcira	560.*	T10	8.30	47.50	48.12	48.36	48.90	0.039206	4.10	2.51	5.17	1.87
Vallcira	560.*	T100	17.50	47.50	48.49	48.85	49.64	0.032811	5.12	4.65	6.48	1.85
Vallcira	560.*	T500	25.60	47.50	48.75	49.18	50.12	0.029222	5.67	6.51	7.43	1.82
Vallcira	555.*	T10	8.30	47.28	47.90	48.14	48.70	0.040344	4.15	2.47	5.10	1.89
Vallcira	555.*	T100	17.50	47.28	48.28	48.64	49.47	0.034806	5.23	4.54	6.37	1.69
Vallcira	555.*	T500	25.60	47.28	48.52	48.97	49.97	0.031167	5.82	6.32	7.28	1.67
Vallcira	550.*	T10	8.30	47.06	47.68	47.93	48.49	0.040746	4.19	2.45	5.04	1.70
Vallcira	550.*	T100	17.50	47.06	48.03	48.43	49.29	0.035955	5.32	4.48	6.27	1.72
Vallcira	550.*	T500	25.60	47.06	48.29	48.76	49.80	0.032672	5.93	6.19	7.16	1.71
Vallcira	545.*	T10	8.30	46.84	47.46	47.72	48.29	0.041103	4.22	2.44	4.99	1.71
Vallcira	545.*	T100	17.50	46.84	47.81	48.22	49.10	0.037026	5.39	4.39	6.18	1.75
Vallcira	545.*	T500	25.60	46.84	48.07	48.56	49.83	0.033955	6.03	6.08	7.05	1.74
Vallcira	540	T10	8.30	46.62	47.25	47.50	48.08	0.041305	4.24	2.43	4.93	1.71
Vallcira	540	T100	17.50	46.62	47.59	48.01	48.91	0.037887	5.45	4.34	6.10	1.77
Vallcira	540	T500	25.60	46.62	47.84	48.35	49.45	0.034977	6.11	5.99	6.95	1.78
Vallcira	535.*	T10	8.30	46.38	47.00	47.27	47.87	0.042809	4.30	2.36	4.77	1.74
Vallcira	535.*	T100	17.50	46.38	47.36	47.79	48.72	0.038570	5.51	4.24	5.87	1.78
Vallcira	535.*	T500	25.60	46.38	47.61	48.14	49.27	0.035460	6.17	5.84	6.88	1.78
Vallcira	530.*	T10	8.30	46.14	46.76	47.04	47.65	0.043852	4.34	2.32	4.85	1.76
Vallcira	530.*	T100	17.50	46.14	47.12	47.56	48.52	0.039400	5.58	4.14	5.88	1.80
Vallcira	530.*	T500	25.60	46.14	47.38	47.92	49.09	0.036188	6.24	5.70	6.44	1.80
Vallcira	525.*	T10	8.30	45.91	46.53	46.80	47.43	0.044444	4.37	2.28	4.56	1.77
Vallcira	525.*	T100	17.50	45.91	46.88	47.33	48.32	0.040316	5.62	4.06	5.54	1.82
Vallcira	525.*	T500	25.60	45.91	47.14	47.69	48.90	0.037091	6.30	5.58	6.28	1.82
Vallcira	520.*	T10	8.30	45.67	46.29	46.57	47.20	0.045075	4.39	2.26	4.49	1.79
Vallcira	520.*	T100	17.50	45.67	46.64	47.09	48.11	0.041257	5.67	4.00	5.43	1.84
Vallcira	520.*	T500	25.60	45.67	46.89	47.46	48.70	0.038097	6.37	5.47	6.12	1.84
Vallcira	515.*	T10	8.30	45.43	46.05	46.33	46.98	0.045838	4.41	2.24	4.45	1.80
Vallcira	515.*	T100	17.50	45.43	46.40	46.86	47.90	0.042268	5.72	3.94	5.35	1.88
Vallcira	515.*	T500	25.60	45.43	46.65	47.23	48.51	0.039154	6.44	5.38	6.01	1.88
Vallcira	510.*	T10	8.30	45.19	45.81	46.10	46.75	0.046192	4.43	2.23	4.42	1.81
Vallcira	510.*	T100	17.50	45.19	46.15	46.63	47.68	0.043274	5.77	3.89	5.30	1.88
Vallcira	510.*	T500	25.60	45.19	46.40	47.00	48.30	0.040313	6.50	5.30	5.94	1.89
Vallcira	505.*	T10	8.30	44.96	45.57	45.86	46.51	0.046887	4.44	2.22	4.41	1.81
Vallcira	505.*	T100	17.50	44.96	45.91	46.39	47.46	0.044053	5.80	3.86	5.28	1.90
Vallcira	505.*	T500	25.60	44.96	46.16	46.76	48.09	0.041500	6.56	5.24	5.90	1.91
Vallcira	500	T10	8.30	44.72	45.33	45.62	46.28	0.047132	4.45	2.21	4.42	1.82
Vallcira	500	T100	17.50	44.72	45.67	46.15	47.23	0.044983	5.83	3.84	5.28	1.92
Vallcira	500	T500	25.60	44.72	45.91	46.52	47.88	0.042883	6.83	5.19	5.90	1.94
Vallcira	495.*	T10	8.30	44.45	45.04	45.34	46.03	0.051052	4.53	2.13	4.31	1.89
Vallcira	495.*	T100	17.50	44.45	45.37	45.87	47.00	0.047388	5.89	3.70	5.10	1.98
Vallcira	495.*	T500	25.60	44.45	45.61	46.24	47.68	0.044574	6.88	5.01	5.87	1.97
Vallcira	490.*	T10	8.30	44.17	44.75	45.06	45.76	0.053788	4.57	2.08	4.26	1.93
Vallcira	490.*	T100	17.50	44.17	45.08	45.58	46.75	0.049783	5.94	3.60	4.98	2.00
Vallcira	490.*	T500	25.60	44.17	45.32	45.96	47.42	0.046625	6.73	4.85	5.51	2.01
Vallcira	485.*	T10	8.30	43.90	44.47	44.77	45.49	0.055812	4.58	2.05	4.25	1.98
Vallcira	485.*	T100	17.50	43.90	44.79	45.30	46.49	0.052042	5.98	3.52	4.91	2.04
Vallcira	485.*	T500	25.60	43.90	45.02	45.67	47.18	0.048820	6.78	4.72	5.39	2.05
Vallcira	480.*	T10	8.30	43.63	44.19	44.49	45.21	0.057095	4.57	2.04	4.26	1.97
Vallcira	480.*	T100	17.50	43.63	44.50	45.01	46.22	0.054020	6.00	3.46	4.87	2.07
Vallcira	480.*	T500	25.60	43.63	44.73	45.39	46.92	0.050936	6.82	4.62	5.32	2.09
Vallcira	475.*	T10	8.30	43.36	43.91	44.21	44.92	0.057360	4.53	2.04	4.29	1.97
Vallcira	475.*	T100	17.50	43.36	44.21	44.73	45.95	0.055559	6.00	3.41	4.85	2.09
Vallcira	475.*	T500	25.60	43.36	44.43	45.10	46.88	0.052873	6.84	4.54	5.27	2.12
Vallcira	470.*	T10	8.30	43.09	43.64	43.93	44.63	0.057245	4.48	2.04	4.33	1.98
Vallcira	470.*	T100	17.50	43.09	43.93	44.44	45.67	0.056887	5.99	3.39	4.85	2.11
Vallcira	470.*	T500	25.60	43.09	44.14	44.81	46.39	0.054641	6.85	4.47	5.24	2.15

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Vallcira Reach: Vallcira (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vallcira	465.*	T10	8.30	42.82	43.36	43.65	44.34	0.057052	4.44	2.06	4.37	1.98
Vallcira	465.*	T100	17.50	42.82	43.65	44.16	45.38	0.057849	5.97	3.37	4.87	2.12
Vallcira	465.*	T500	25.60	42.82	43.88	44.52	46.11	0.056083	6.85	4.43	5.23	2.17
Vallcira	460	T10	8.30	42.54	43.09	43.37	44.04	0.056605	4.39	2.07	4.43	1.94
Vallcira	460	T100	17.50	42.54	43.37	43.87	45.08	0.058379	5.93	3.37	4.90	2.12
Vallcira	460	T500	25.60	42.54	43.57	44.23	45.83	0.057326	6.84	4.40	5.24	2.18
Vallcira	455.*	T10	8.30	42.24	42.79	43.08	43.78	0.056092	4.43	2.06	4.33	1.94
Vallcira	455.*	T100	17.50	42.24	43.08	43.59	44.80	0.056585	5.94	3.38	4.82	2.10
Vallcira	455.*	T500	25.60	42.24	43.29	43.95	45.55	0.055509	6.85	4.42	5.17	2.10
Vallcira	450.*	T10	8.30	41.93	42.49	42.79	43.48	0.056878	4.47	2.05	4.25	1.94
Vallcira	450.*	T100	17.50	41.93	42.79	43.30	44.52	0.055037	5.98	3.39	4.75	2.08
Vallcira	450.*	T500	25.60	41.93	43.00	43.67	45.27	0.054074	6.87	4.44	5.11	2.14
Vallcira	445.*	T10	8.30	41.63	42.19	42.49	43.20	0.056236	4.51	2.04	4.16	1.94
Vallcira	445.*	T100	17.50	41.63	42.50	43.02	44.24	0.053940	5.99	3.40	4.69	2.08
Vallcira	445.*	T500	25.60	41.63	42.72	43.40	45.00	0.052916	6.90	4.46	5.05	2.12
Vallcira	440.*	T10	8.30	41.33	41.90	42.20	42.92	0.054878	4.56	2.03	4.09	1.94
Vallcira	440.*	T100	17.50	41.33	42.21	42.73	43.97	0.053150	6.04	3.40	4.63	2.06
Vallcira	440.*	T500	25.60	41.33	42.43	43.12	44.74	0.052046	6.94	4.47	5.01	2.11
Vallcira	435.*	T10	8.30	41.02	41.60	41.91	42.64	0.054406	4.60	2.02	4.02	1.94
Vallcira	435.*	T100	17.50	41.02	41.92	42.45	43.71	0.052488	6.08	3.40	4.58	2.05
Vallcira	435.*	T500	25.60	41.02	42.15	42.84	44.47	0.051330	6.99	4.49	4.98	2.11
Vallcira	430.*	T10	8.30	40.72	41.31	41.62	42.37	0.054151	4.65	2.01	3.96	1.94
Vallcira	430.*	T100	17.50	40.72	41.63	42.17	43.44	0.051958	6.14	3.41	4.55	2.05
Vallcira	430.*	T500	25.60	40.72	41.87	42.57	44.22	0.050786	7.05	4.51	4.96	2.10
Vallcira	425											

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Vallicre Reach: Vallicrera (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vallicrera	355.*	T500	25.60	36.59	37.43	38.06	39.68	0.072049	6.80	4.32	6.00	2.38
Vallicrera	350.*	T10	8.30	36.37	36.83	37.06	37.58	0.053744	3.89	2.31	5.07	1.85
Vallicrera	350.*	T100	17.50	36.37	37.05	37.48	38.52	0.063442	5.48	3.58	6.19	2.15
Vallicrera	350.*	T500	25.60	36.37	37.19	37.77	39.27	0.070384	6.56	4.47	6.52	2.33
Vallicrera	345.*	T10	8.30	36.15	36.60	36.81	37.30	0.052650	3.76	2.38	6.08	1.82
Vallicrera	345.*	T100	17.50	36.15	36.81	37.21	38.17	0.061377	5.28	3.71	6.65	2.10
Vallicrera	345.*	T500	25.60	36.15	36.95	37.40	38.88	0.068237	6.32	4.84	7.02	2.29
Vallicrera	340	T10	8.30	35.93	36.37	36.57	37.03	0.051711	3.65	2.47	6.56	1.79
Vallicrera	340	T100	17.50	35.93	36.57	38.95	37.84	0.059731	5.10	3.87	7.22	2.06
Vallicrera	340	T500	25.60	35.93	36.70	37.22	38.50	0.068426	6.10	4.84	7.65	2.24
Vallicrera	335.*	T10	8.30	35.65	36.11	36.31	36.78	0.049126	3.67	2.47	6.27	1.76
Vallicrera	335.*	T100	17.50	35.65	36.34	36.71	37.54	0.051425	4.97	4.01	6.99	1.84
Vallicrera	335.*	T500	25.60	35.65	36.49	36.98	38.18	0.055370	5.89	5.07	7.45	2.08
Vallicrera	330.*	T10	8.30	35.37	35.85	36.06	36.53	0.047651	3.72	2.45	6.01	1.75
Vallicrera	330.*	T100	17.50	35.37	36.10	36.40	37.29	0.047520	4.97	4.06	6.77	1.88
Vallicrera	330.*	T500	25.60	35.37	36.27	36.75	37.88	0.049279	5.81	5.22	7.26	1.98
Vallicrera	325.*	T10	8.30	35.09	35.59	35.80	36.29	0.046859	3.79	2.43	5.77	1.74
Vallicrera	325.*	T100	17.50	35.09	35.86	36.22	37.06	0.045197	5.01	4.09	6.57	1.85
Vallicrera	325.*	T500	25.60	35.09	36.04	36.52	37.64	0.045889	5.82	5.31	7.04	1.93
Vallicrera	320.*	T10	8.30	34.81	35.33	35.55	36.06	0.045704	3.86	2.42	5.58	1.74
Vallicrera	320.*	T100	17.50	34.81	35.62	35.98	36.84	0.043494	5.07	4.11	6.40	1.83
Vallicrera	320.*	T500	25.60	34.81	35.81	36.29	37.41	0.043658	5.87	5.36	6.82	1.90
Vallicrera	315.*	T10	8.30	34.54	35.08	35.31	35.83	0.045080	3.95	2.41	5.38	1.74
Vallicrera	315.*	T100	17.50	34.54	35.37	35.75	36.62	0.042251	5.15	4.13	6.21	1.81
Vallicrera	315.*	T500	25.60	34.54	35.57	36.07	37.20	0.041817	5.93	5.43	6.65	1.87
Vallicrera	310.*	T10	8.30	34.28	34.82	35.06	35.60	0.044469	4.04	2.40	5.22	1.74
Vallicrera	310.*	T100	17.50	34.28	35.13	35.52	36.41	0.041170	5.24	4.16	6.06	1.80
Vallicrera	310.*	T500	25.60	34.28	35.34	35.85	36.99	0.040376	6.02	5.50	6.58	1.85
Vallicrera	305.*	T10	8.30	33.98	34.57	34.81	35.38	0.043863	4.14	2.40	5.09	1.74
Vallicrera	305.*	T100	17.50	33.98	34.89	35.29	36.20	0.040250	5.35	4.21	6.01	1.80
Vallicrera	305.*	T500	25.60	33.98	35.11	35.64	36.79	0.039456	6.13	5.80	6.61	1.85
Vallicrera	300	T10	8.30	33.70	34.32	34.58	35.16	0.043359	4.28	2.41	5.02	1.75
Vallicrera	300	T100	17.50	33.70	34.65	35.07	35.99	0.040027	5.49	4.29	6.18	1.81
Vallicrera	300	T500	25.60	33.70	34.88	35.42	36.59	0.039567	6.29	5.76	6.95	1.86
Vallicrera	295.*	T10	8.30	33.55	34.18	34.41	34.93	0.036650	3.99	2.51	5.05	1.81
Vallicrera	295.*	T100	17.50	33.55	34.51	34.90	35.78	0.037036	5.30	4.31	6.09	1.74
Vallicrera	295.*	T500	25.60	33.55	34.73	35.25	36.37	0.037086	6.10	5.74	6.82	1.80
Vallicrera	290.*	T10	8.30	33.40	34.04	34.25	34.75	0.034805	3.85	2.54	5.08	1.56
Vallicrera	290.*	T100	17.50	33.40	34.35	34.73	35.59	0.038128	5.18	4.30	6.06	1.71
Vallicrera	290.*	T500	25.60	33.40	34.57	35.08	36.18	0.038501	5.99	5.89	6.74	1.78
Vallicrera	285.*	T10	8.30	33.25	33.89	34.09	34.58	0.033612	3.75	2.58	5.17	1.54
Vallicrera	285.*	T100	17.50	33.25	34.19	34.58	35.40	0.036151	5.09	4.28	6.09	1.71
Vallicrera	285.*	T500	25.60	33.25	34.40	34.90	36.00	0.036905	5.91	5.83	6.73	1.78
Vallicrera	280.*	T10	8.30	33.10	33.74	33.93	34.39	0.033466	3.67	2.60	5.30	1.53
Vallicrera	280.*	T100	17.50	33.10	34.03	34.39	35.21	0.036348	5.01	4.29	6.20	1.70
Vallicrera	280.*	T500	25.60	33.10	34.23	34.72	35.80	0.037638	5.85	5.80	6.82	1.79
Vallicrera	275.*	T10	8.30	32.96	33.59	33.77	34.21	0.033056	3.59	2.66	5.52	1.51
Vallicrera	275.*	T100	17.50	32.96	33.87	34.22	35.02	0.036786	4.94	4.34	6.40	1.70
Vallicrera	275.*	T500	25.60	32.96	34.06	34.55	35.61	0.038713	5.79	5.81	7.01	1.81
Vallicrera	270.*	T10	8.30	32.81	33.45	33.62	34.04	0.033094	3.52	2.73	5.82	1.50
Vallicrera	270.*	T100	17.50	32.81	33.72	34.05	34.82	0.037549	4.88	4.41	6.72	1.71
Vallicrera	270.*	T500	25.60	32.81	33.90	34.36	35.40	0.038899	5.72	5.88	7.33	1.82
Vallicrera	265.*	T10	8.30	32.66	33.30	33.48	33.87	0.033573	3.45	2.83	6.25	1.50
Vallicrera	265.*	T100	17.50	32.66	33.56	33.88	34.62	0.036966	4.80	4.52	7.20	1.73
Vallicrera	265.*	T500	25.60	32.66	33.73	34.18	35.18	0.041812	5.67	5.80	7.85	1.85
Vallicrera	260	T10	8.30	32.51	33.15	33.30	33.68	0.034762	3.38	2.97	6.94	1.52
Vallicrera	260	T100	17.50	32.51	33.39	33.70	34.40	0.041847	4.76	4.70	8.00	1.77
Vallicrera	260	T500	25.60	32.51	33.54	33.97	34.95	0.045808	5.68	5.97	8.66	1.91
Vallicrera	255.*	T10	8.30	32.14	32.72	32.94	33.45	0.051645	3.98	2.49	6.18	1.83
Vallicrera	255.*	T100	17.50	32.14	33.00	33.36	34.17	0.048162	5.08	4.37	7.36	1.87
Vallicrera	255.*	T500	25.60	32.14	33.18	33.65	34.70	0.046259	5.87	5.76	8.12	1.94
Vallicrera	250.*	T10	8.30	31.77	32.32	32.58	33.17	0.057357	4.23	2.32	5.70	1.94
Vallicrera	250.*	T100	17.50	31.77	32.62	33.02	33.92	0.048590	5.34	4.17	6.86	1.93
Vallicrera	250.*	T500	25.60	31.77	32.81	33.32	34.46	0.046752	6.08	5.59	7.63	1.96
Vallicrera	245.*	T10	8.30	31.39	31.94	32.22	32.87	0.059457	4.44	2.22	5.31	1.90
Vallicrera	245.*	T100	17.50	31.39	32.25	32.68	33.66	0.049836	5.57	4.04	6.46	1.97
Vallicrera	245.*	T500	25.60	31.39	32.46	33.00	34.22	0.047004	6.30	5.47	7.24	1.99
Vallicrera	240	T10	8.30	31.02	31.56	31.88	32.57	0.059733	4.61	2.16	4.98	2.01

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Vallicre Reach: Vallicrera (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vallicrera	240	T100	17.50	31.02	31.88	32.35	33.40	0.050300	5.79	3.95	6.13	1.99
Vallicrera	240	T500	25.60	31.02	32.11	32.68	33.97	0.046892	6.52	5.41	6.92	2.00
Vallicrera	235.*	T10	8.30	30.83	31.42	31.88	32.26	0.044858	4.24	2.42	5.22	1.77
Vallicrera	235.*	T100	17.50	30.83	31.72	32.18	33.13	0.045240	5.62	4.17	6.36	1.90
Vallicrera	235.*	T500	25.60	30.83	31.94	32.49	33.72	0.044426	6.42	5.60	7.16	1.95
Vallicrera	230.*	T10	8.30	30.64	31.25	31.49	32.03	0.039916	4.11	2.55	5.39	1.68
Vallicrera	230.*	T100	17.50	30.64	31.55	31.97	32.89	0.042491	5.53	4.33	6.58	1.85
Vallicrera	230.*	T500	25.60	30.64	31.76	32.30	33.48	0.043030	6.37	5.77	7.40	1.93
Vallicrera	225.*	T10	8.30	30.45	31.07	31.30	31.83	0.038838	4.09	2.60	5.53	1.66
Vallicrera	225.*	T100	17.50	30.45	31.37	31.78	32.67	0.041198	5.49	4.48	6.81	1.83
Vallicrera	225.*	T500	25.60	30.45	31.57	32.10	33.28	0.042475	6.35	5.92	7.67	1.92
Vallicrera	220	T10	8.30	30.26	30.88	31.11	31.63	0.038716	4.10	2.65	5.68	1.66
Vallicrera	220	T100	17.50	30.26	31.18	31.58	32.46	0.040958	5.48	4.58	7.05	1.82
Vallicrera	220	T500	25.60	30.26	31.38	31.90	33.04	0.042522	6.36	6.05	7.98	1.92
Vallicrera	215.*	T10	8.30	30.07	30.89	30.93	31.44	0.038288	4.09	2.66	5.69	1.65
Vallicrera	215.*	T100	17.50	30.07	31.00	31.39	32.25	0.039779	5.43	4.62	7.09	1.80
Vallicrera	215.*	T500	25.60	30.07	31.20	31.72	32.82	0.040918	6.28	6.14	8.02	1.88
Vallicrera	210.*	T10	8.30	29.88	30.51	30.74	31.25	0.038030	4.07	2.69	5.74	1.64
Vallicrera	210.*	T100	17.50	29.88	30.81	31.20	32.05	0.039471	5.41	4.65	7.17	1.79
Vallicrera	210.*	T500	25.60	29.88	31.02	31.53	32.61	0.040320	6.24	6.21	8.12	1.87
Vallicrera	205.*	T10	8.30	29.69	30.32	30.55	31.06	0.038361	4.08	2.69	5.81	1.65
Vallicrera	205.*	T100	17.50	29.69	30.62	31.01	31.85	0.039583	5.41	4.69	7.28	1.79
Vallicrera	205.*	T500	25.60	29.69	30.82	31.33	32.40	0.040480	6.24	6.26	8.25	1.87
Vallicrera	200	T10	8.30	29.50	30.12	30.35	30.87	0.038990	4.09	2.70	5.94	1.

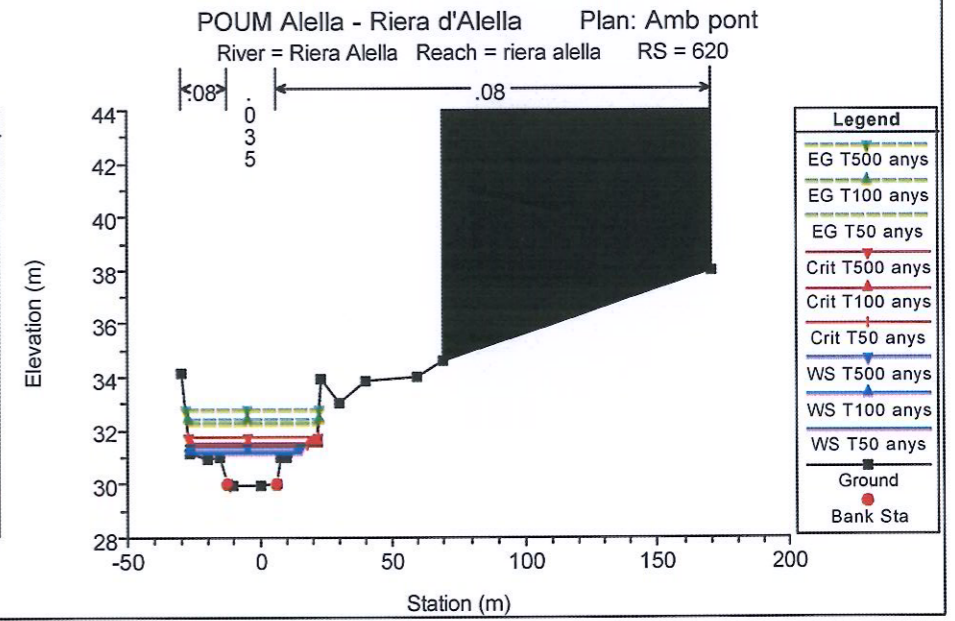
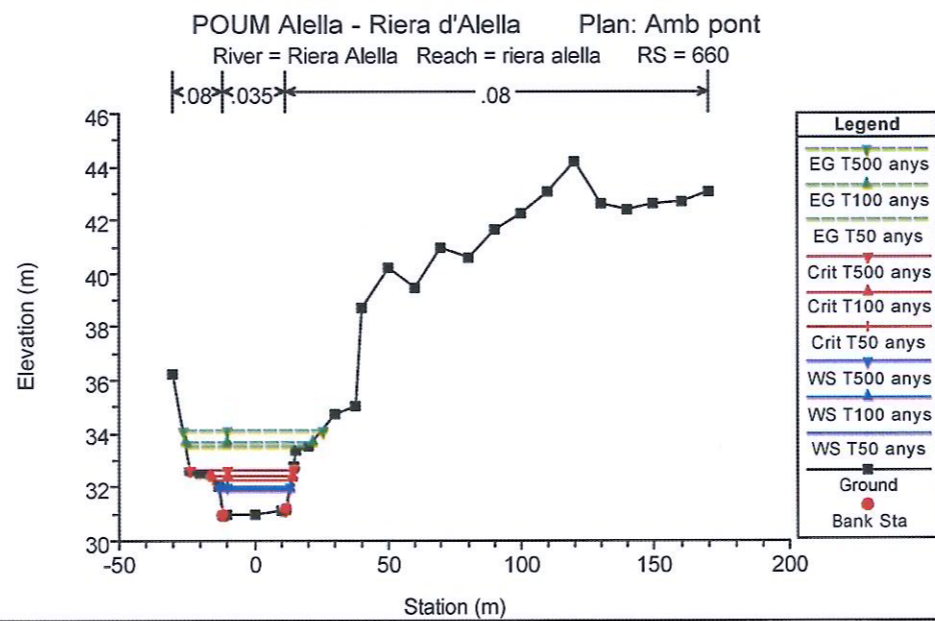
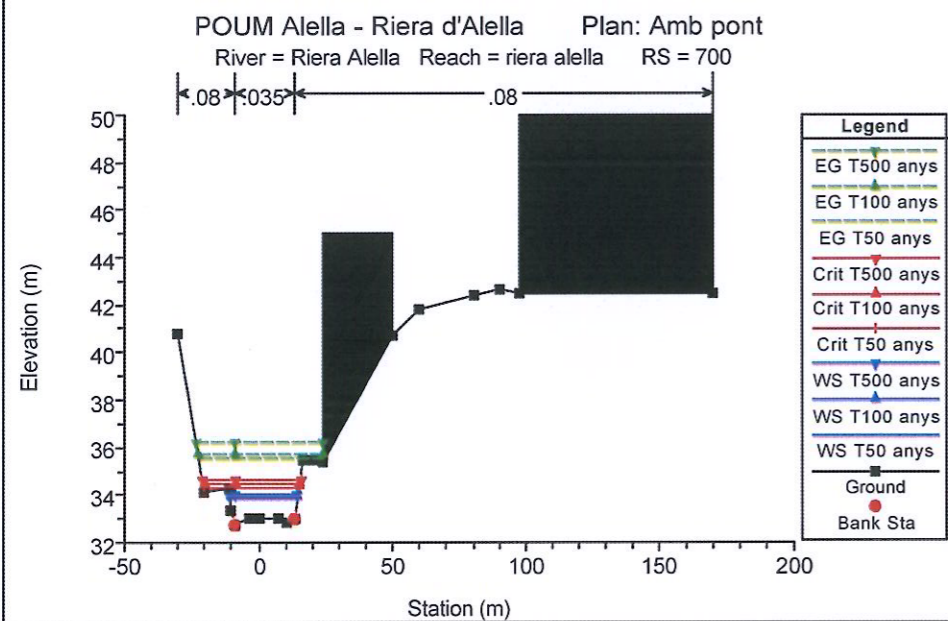
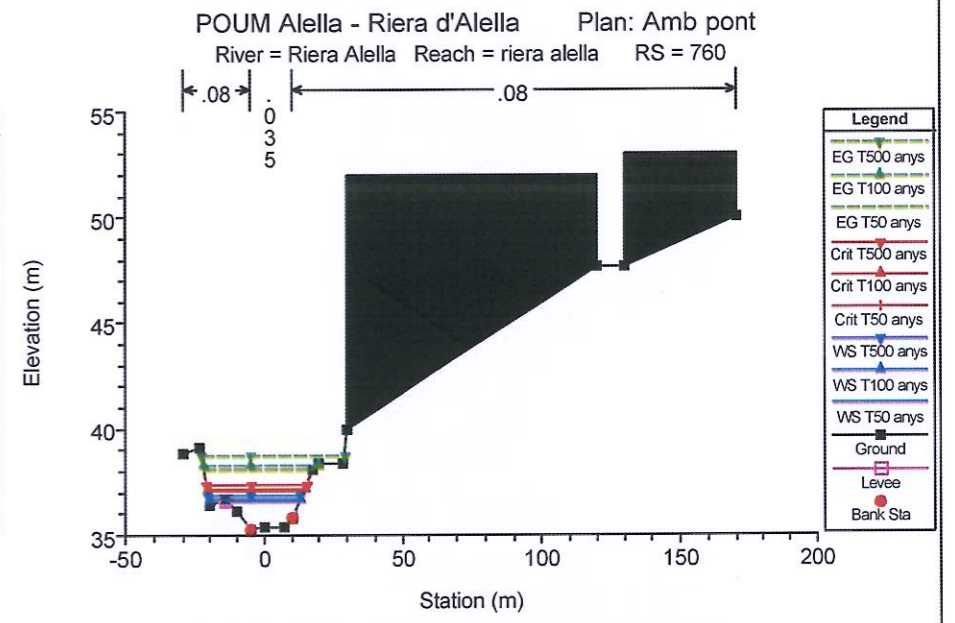
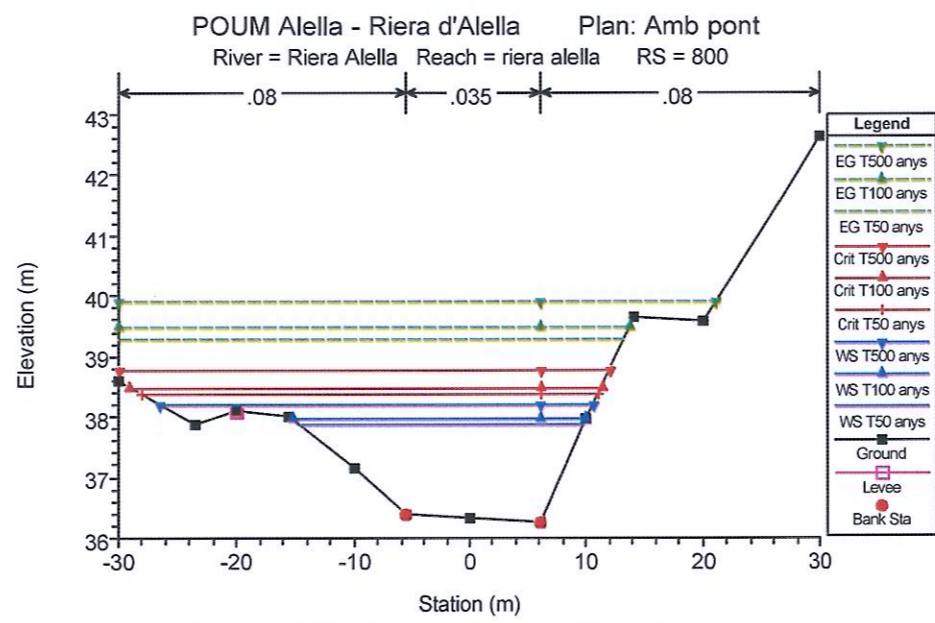
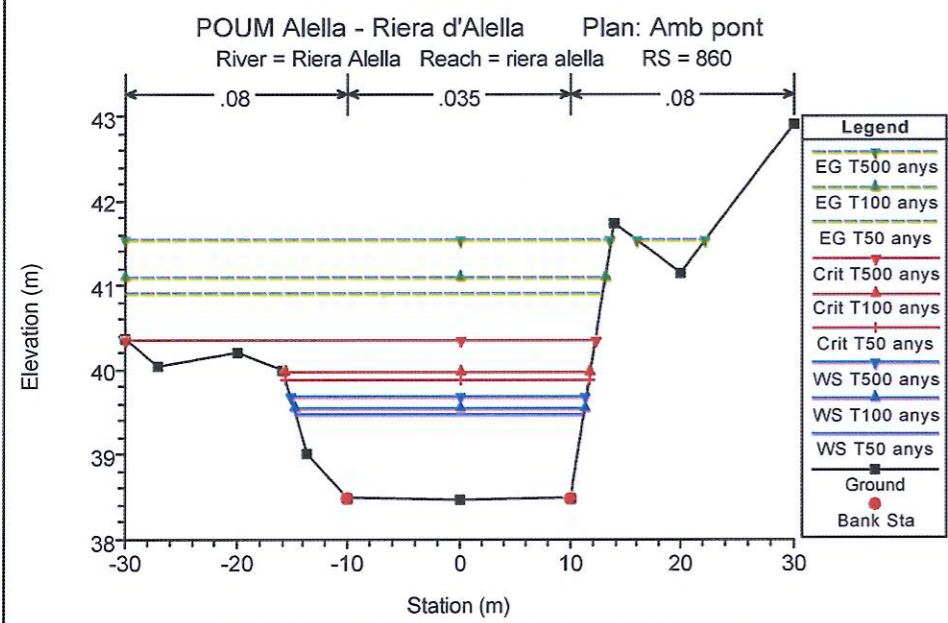
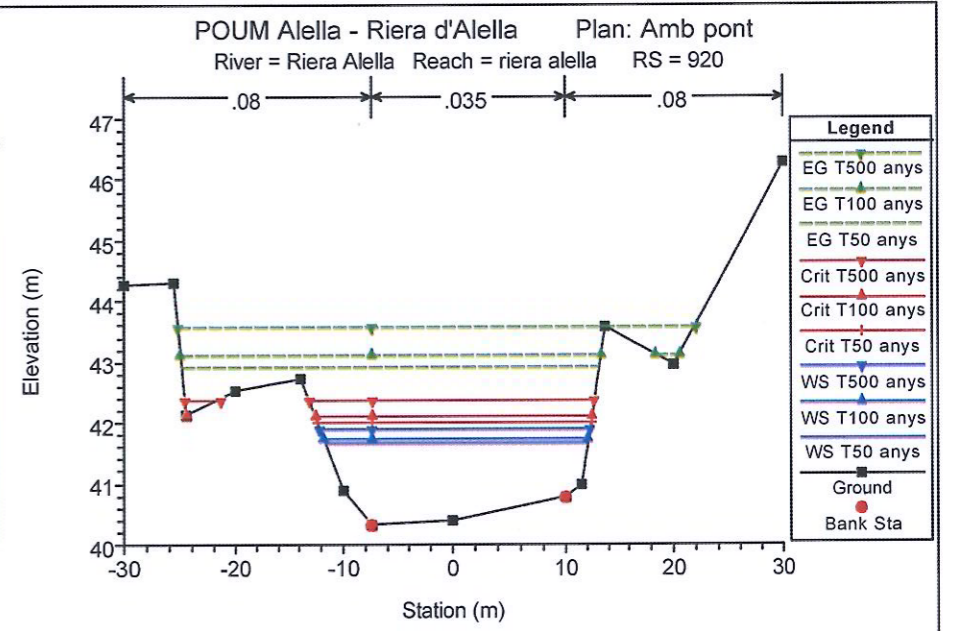
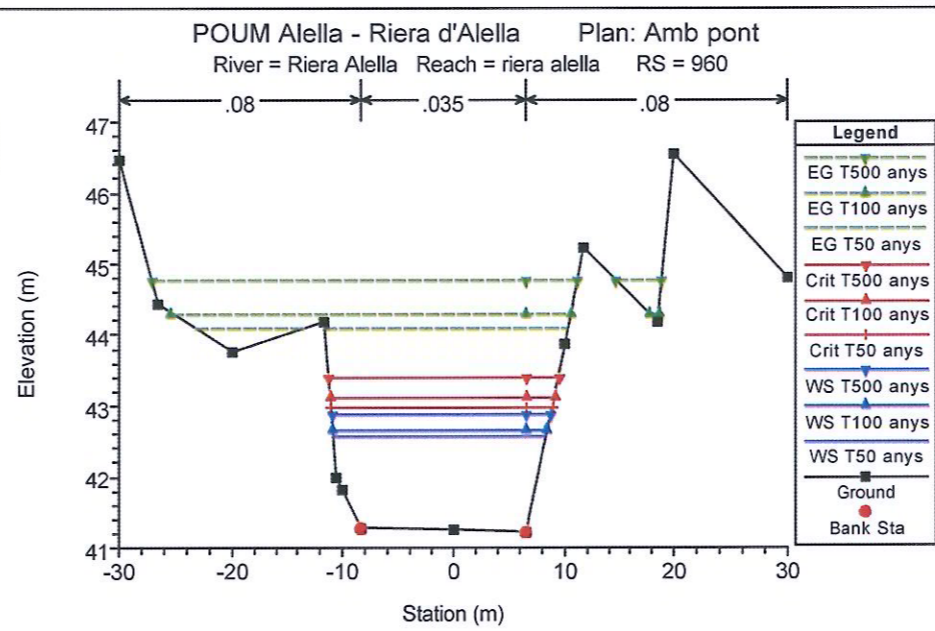
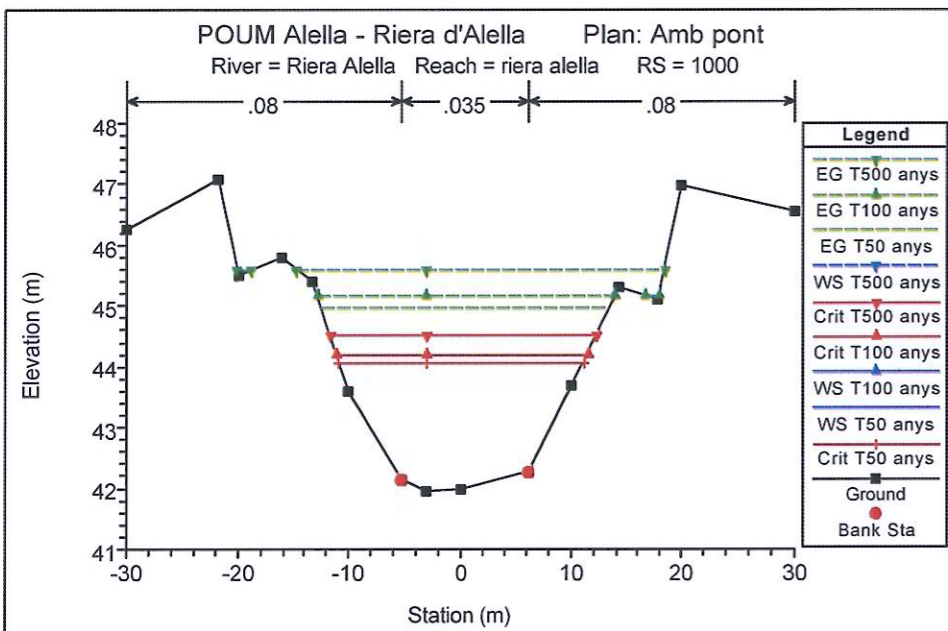
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Vallcira Reach: Vallcirera (Continued)

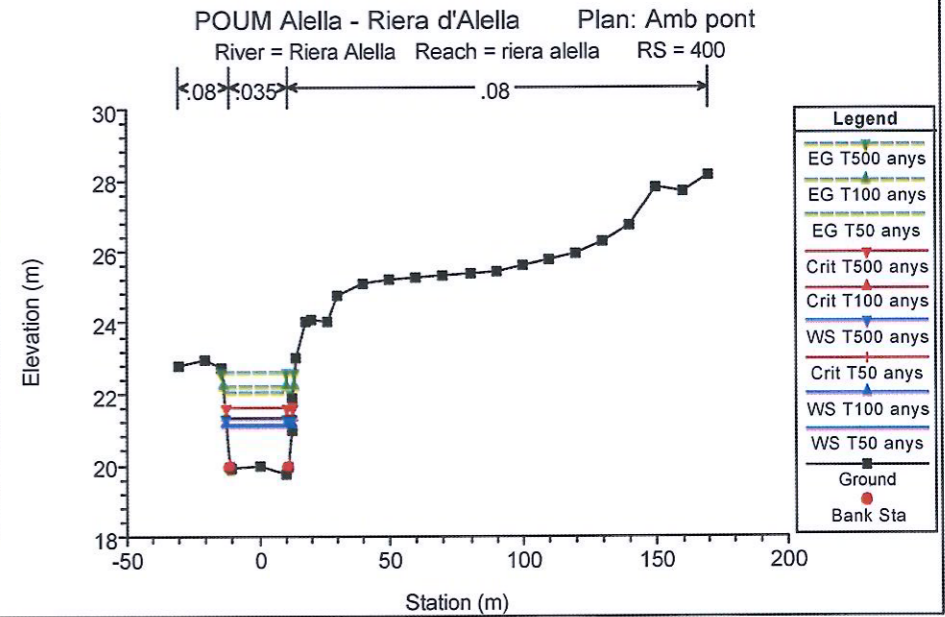
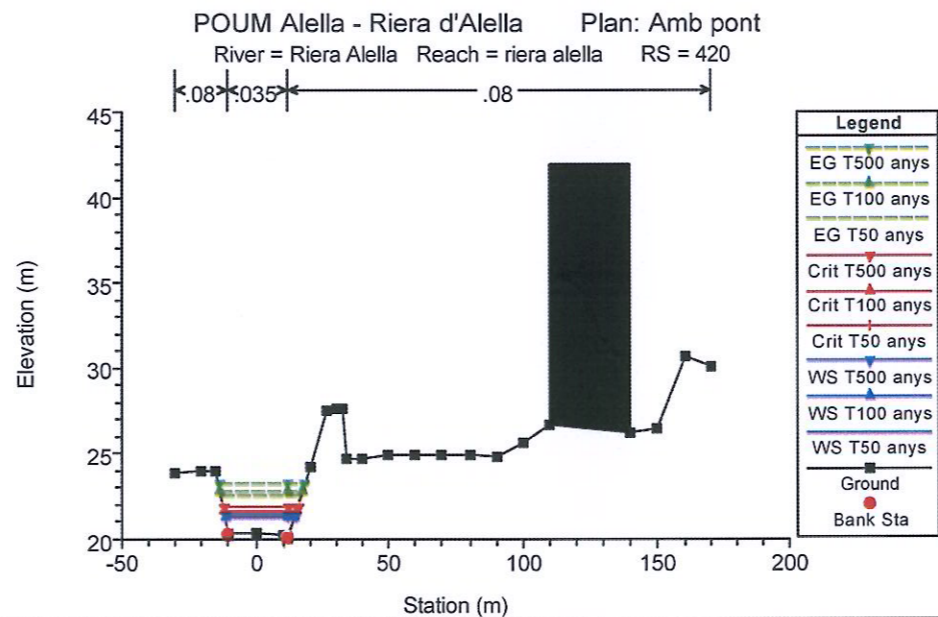
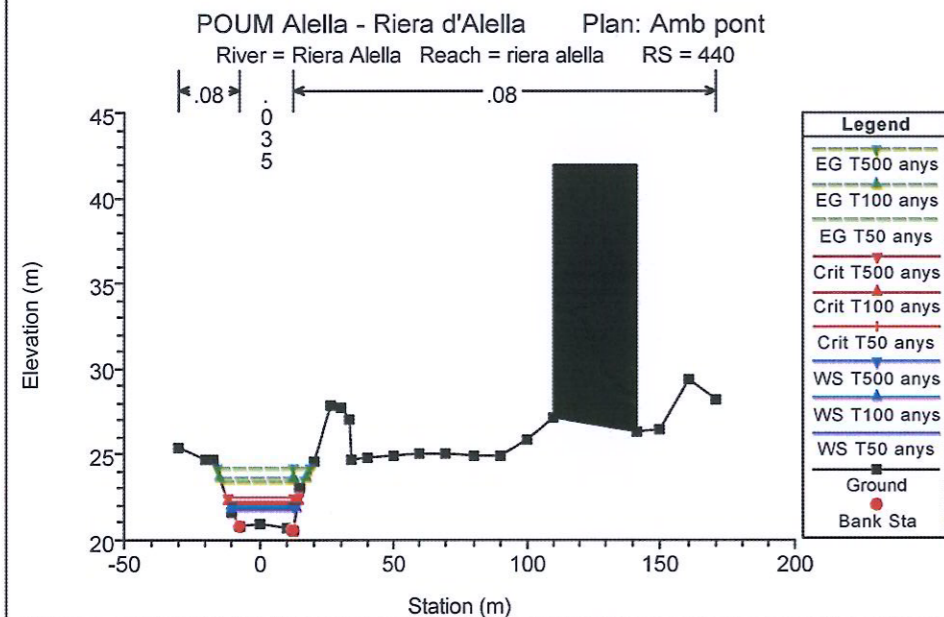
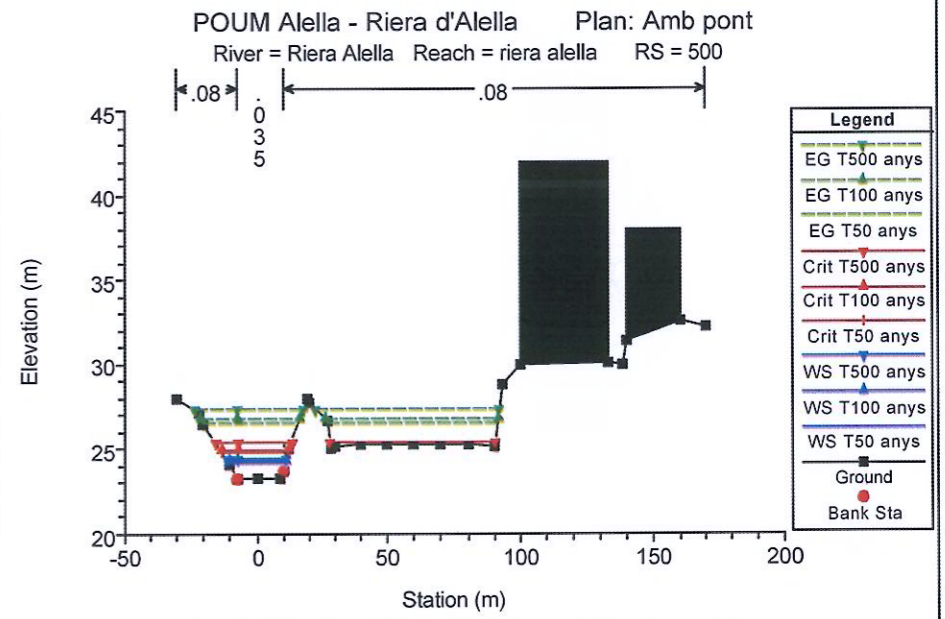
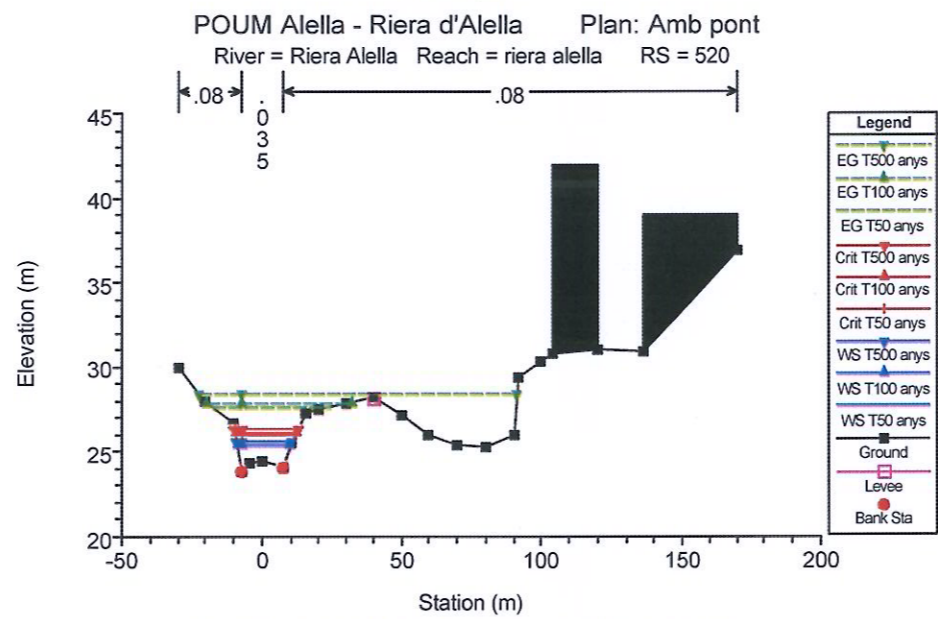
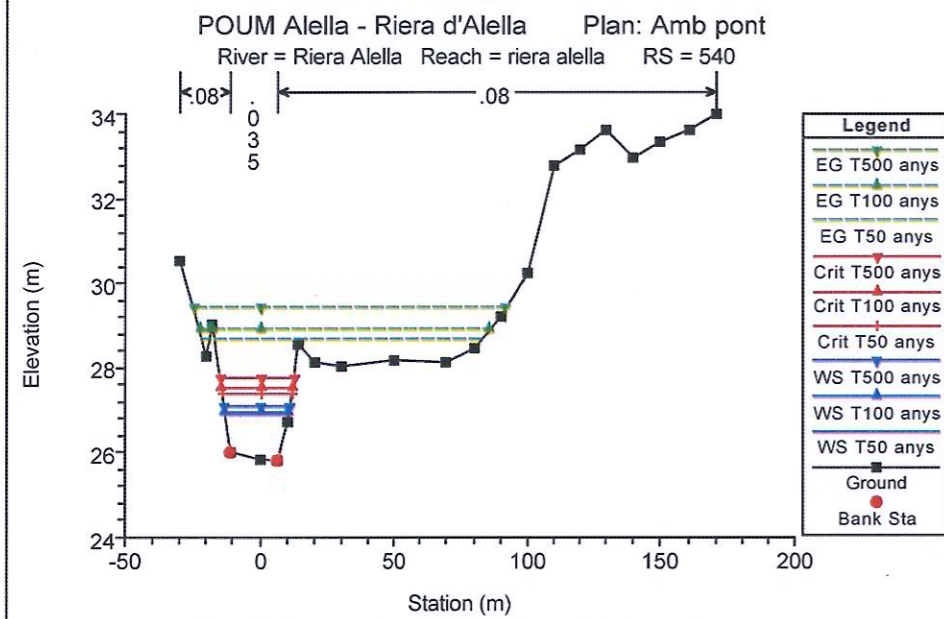
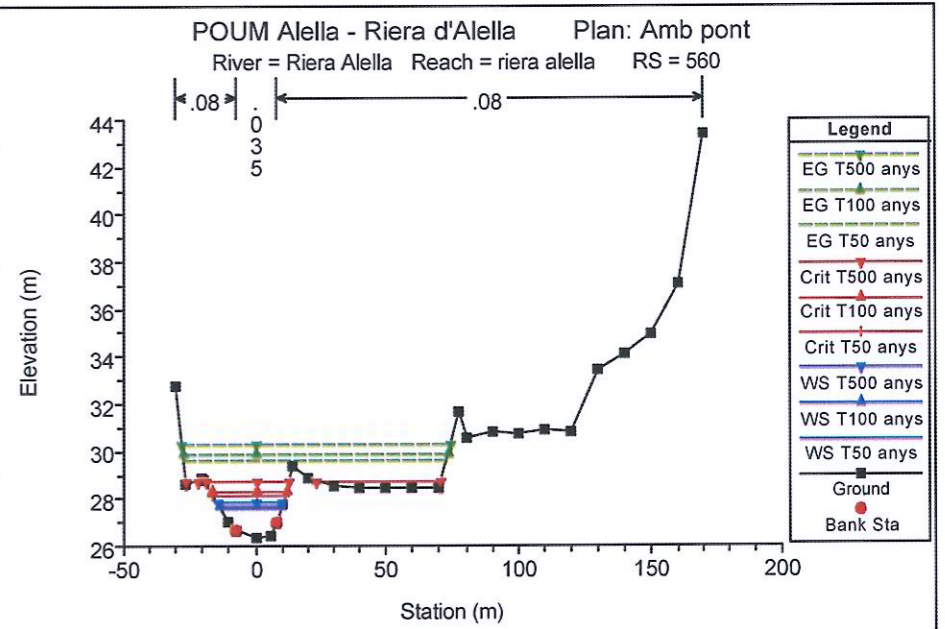
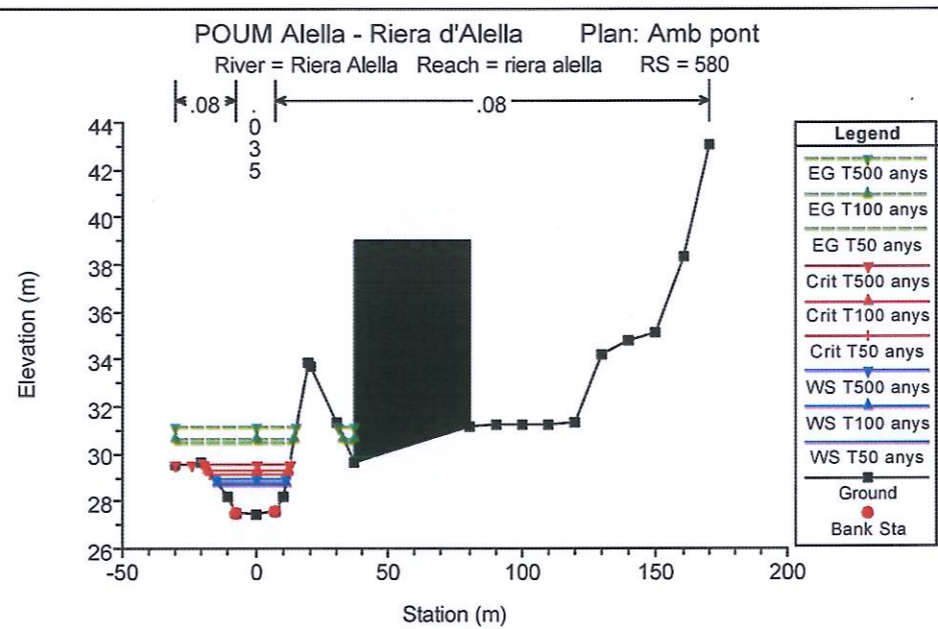
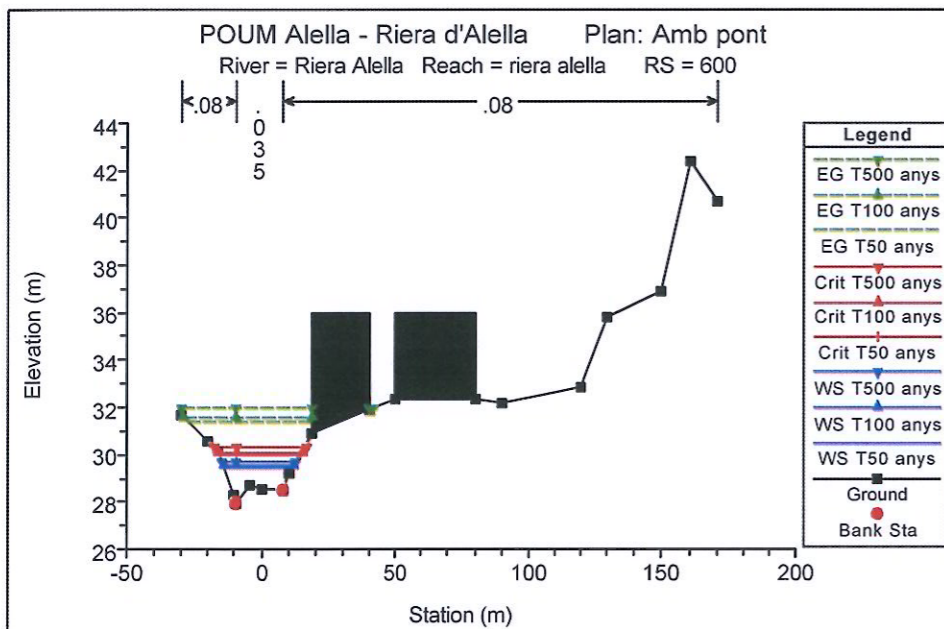
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vallcirera	125.*	T10	8.30	26.34	26.90	27.18	27.79	0.053881	4.50	2.48	6.12	1.92
Vallcirera	125.*	T100	17.50	26.34	27.18	27.69	28.60	0.052878	5.85	4.44	7.80	2.04
Vallcirera	125.*	T500	25.60	26.34	31.53	27.94	31.54	0.000043	0.56	108.49	34.65	0.08
Vallcirera	120	T10	8.30	26.07	26.58	26.86	27.49	0.068498	4.70	2.83	8.12	2.13
Vallcirera	120	T100	17.50	26.07	27.84	27.20	27.91	0.001802	1.87	21.79	20.25	0.40
Vallcirera	120	T500	25.60	26.07	31.53	27.41	31.54	0.000028	0.47	128.77	35.72	0.06
Vallcirera	115.*	T10	8.30	25.84	26.43	26.67	27.17	0.043006	4.14	2.87	7.32	1.73
Vallcirera	115.*	T100	17.50	25.84	27.83	27.09	27.90	0.001233	1.58	23.34	20.73	0.36
Vallcirera	115.*	T500	25.60	25.84	31.53	27.32	31.54	0.000025	0.46	131.17	36.33	0.06
Vallcirera	110.*	T10	8.30	25.62	26.23	26.46	26.96	0.039296	4.08	2.78	6.45	1.87
Vallcirera	110.*	T100	17.50	25.62	27.83	26.91	27.90	0.000951	1.49	25.06	21.27	0.32
Vallcirera	110.*	T500	25.60	25.62	31.53	27.19	31.54	0.000023	0.45	135.73	38.98	0.06
Vallcirera	105.*	T10	8.30	25.39	26.01	26.25	26.76	0.039416	4.11	2.87	5.85	1.87
Vallcirera	105.*	T100	17.50	25.39	27.83	26.72	27.80	0.000741	1.41	26.90	21.96	0.29
Vallcirera	105.*	T500	25.60	25.39	31.53	27.03	31.54	0.000021	0.44	140.43	37.69	0.06
Vallcirera	100	T10	8.30	25.16	25.78	26.01	26.56	0.040303	4.16	2.59	5.54	1.89
Vallcirera	100	T100	17.50	25.16	27.83	26.52	27.89	0.000594	1.34	28.00	23.62	0.26
Vallcirera	100	T500	25.60	25.16	31.53	26.84	31.54	0.000019	0.43	145.33	38.43	0.05
Vallcirera	95.*	T10	8.30	24.89	25.51	25.77	26.35	0.043416	4.29	2.47	5.28	1.75
Vallcirera	95.*	T100	17.50	24.89	27.83	26.26	27.88	0.000433	1.22	32.07	24.19	0.23
Vallcirera	95.*	T500	25.60	24.89	31.53	26.62	31.54	0.000017	0.42	152.54	40.48	0.05
Vallcirera	90.*	T10	8.30	24.63	25.24	25.51	26.12	0.045504	4.38	2.39	5.07	1.79
Vallcirera	90.*	T100	17.50	24.63	27.84	26.01	27.88	0.000324	1.12	35.34	24.73	0.20
Vallcirera	90.*	T500	25.60	24.63	31.54	26.35	31.54	0.000016	0.41	160.73	42.80	0.05
Vallcirera	85.*	T10	8.30	24.36	25.51	25.25	25.71	0.004742	2.16	5.52	8.84	0.84
Vallcirera	85.*	T100	17.50	24.36	27.84	25.76	27.87	0.000247	1.03	38.77	25.28	0.18
Vallcirera	85.*	T500	25.60	24.36	31.54	26.08	31.54	0.000014	0.39	170.11	44.89	0.05
Vallcirera	80	T10	8.30	24.10	25.56	25.00	25.67	0.002016	1.65	7.82	7.70	0.44
Vallcirera	80	T100	17.50	24.10	27.84	25.51	27.87	0.000192	0.95	42.33	25.83	0.16
Vallcirera	80	T500	25.60	24.10	31.54	25.86	31.54	0.000012	0.38	180.03	45.58	0.04
Vallcirera	20											
Vallcirera				Cuvert								
Vallcirera	2	T10	8.30	9.50	10.15	10.15	10.48	0.008233	2.54	3.20	5.00	1.01
Vallcirera	2	T100	17.50	9.50	10.57	10.57	11.12	0.008234	3.26	5.37	5.00	1.00
Vallcirera	2	T500	25.60	9.50	10.89	10.89	11.58	0.008322	3.69	8.94	5.00	1.00
Vallcirera	1.9375*	T10	8.30	9.25	9.70	9.90	10.40	0.019870	3.70	2.24	5.00	1.76
Vallcirera	1.9375*	T100	17.50	9.25	10.05	10.32	11.03	0.015008	4.38	3.99	5.00	1.57
Vallcirera	1.9375*	T500	25.60	9.25	10.32	10.64	11.49	0.013531	4.79	5.34	5.00	1.48
Vallcirera	1.875*	T10	8.30	9.00	9.40	9.65	10.27	0.027772	4.12	2.02	5.00	2.07
Vallcirera	1.875*	T100	17.50	9.00	9.72	10.07	10.92	0.020419	4.85	3.81	5.00	1.82
Vallcirera	1.875*	T500	25.60	9.00	9.97	10.39	11.39	0.017981	5.28	4.85	5.00	1.71
Vallcirera	1.8125*	T10	8.30	8.75	9.13	9.40	10.11	0.033963	4.39	1.89	5.00	2.28
Vallcirera	1.8125*	T100	17.50	8.75	9.42	9.82	10.80	0.025006	5.19	3.37	5.00	2.02
Vallcirera	1.8125*	T500	25.60	8.75	9.68	10.14	11.28	0.021828	5.64	4.54	5.00	1.89
Vallcirera	1.75*	T10	8.30	8.50	8.86	9.15	9.93	0.038865	4.57	1.82	5.00	2.42
Vallcirera	1.75*	T100	17.50	8.50	9.14	9.57	10.65	0.029003	5.44	3.21	5.00	2.17
Vallcirera	1.75*	T500	25.60	8.50	9.37	9.89	11.15	0.025220	5.92	4.33	5.00	2.03
Vallcirera	1.6875*	T10	8.30	8.25	8.60	8.90	9.73	0.042354	4.71	1.76	5.00	2.53
Vallcirera	1.6875*	T100	17.50	8.25	8.87	9.32	10.50	0.032507	5.65	3.10	5.00	2.29
Vallcirera	1.6875*	T500	25.60	8.25	9.08	9.64	11.01	0.028253	6.14	4.17	5.00	2.15
Vallcirera	1.625*	T10	8.30	8.00	8.35	8.65	9.52	0.044984	4.80	1.73	5.00	2.60
Vallcirera	1.625*	T100	17.50	8.00	8.60	9.07	10.32	0.035480	5.81	3.01	5.00	2.39
Vallcirera	1.625*	T500	25.60	8.00	8.81	9.39	10.85	0.030987	6.34	4.04	5.00	2.25
Vallcirera	1.5625*	T10	8.30	7.75	8.06	8.40	9.29	0.046927	4.86	1.71	5.00	2.65
Vallcirera	1.5625*	T100	17.50	7.75	8.34	8.82	10.14	0.038096	5.95	2.94	5.00	2.48
Vallcirera	1.5625*	T500	25.60	7.75	8.54	9.14	10.69	0.033456	6.50	3.94	5.00	2.34
Vallcirera	1.5*	T10	8.30	7.50	7.84	8.15	9.06	0.048380	4.91	1.69	5.00	2.69
Vallcirera	1.5*	T100	17.50	7.50	8.08	8.57	9.95	0.040299	6.06	2.89	5.00	2.55
Vallcirera	1.5*	T500	25.60	7.50	8.27	8.89	10.52	0.035649	6.64	3.86	5.00	2.41
Vallcirera	1.4375*	T10	8.30	7.25	7.59	7.90	8.83	0.049430	4.94	1.68	5.00	2.72
Vallcirera	1.4375*	T100	17.50	7.25	7.82	8.32	9.75	0.042139	6.15	2.85	5.00	2.60
Vallcirera	1.4375*	T500	25.60	7.25	8.01	8.64	10.33	0.037577	6.75	3.76	5.00	2.48
Vallcirera	1.375*	T10	8.30	7.00	7.33	7.65	8.59	0.050161	4.96	1.67	5.00	2.74
Vallcirera	1.375*	T100	17.50	7.00	7.56	8.07	9.54	0.043727	6.22	2.81	5.00	2.65
Vallcirera	1.375*	T500	25.60	7.00	7.75	8.39	10.14	0.039307	6.86	3.73	5.00	2.53
Vallcirera	1.3125*	T10	8.30	6.75	7.08	7.40	8.35	0.050735	4.98	1.67	5.00	2.75
Vallcirera	1.3125*	T100	17.50	6.75	7.31	7.82	9.32	0.045083	6.28	2.78	5.00	2.69
Vallcirera	1.3125*	T500	25.60	6.75	7.49	8.14	9.94	0.040848	6.94	3.69	5.00	2.58
Vallcirera	1.25*	T10	8.30	6.50	6.83	7.15	8.10	0.051261	5.00	1.66	5.00	2.77

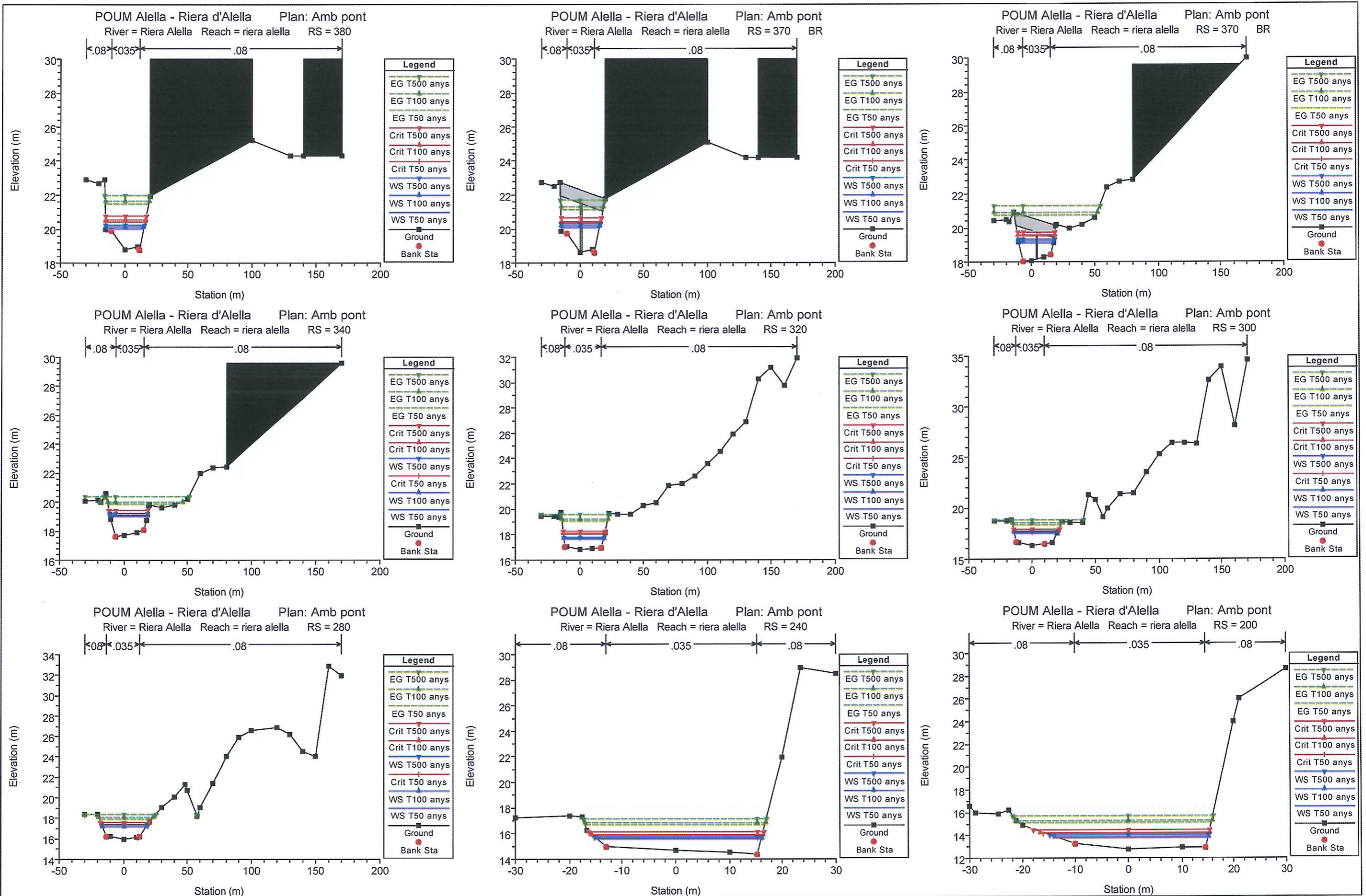
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Torrent Vallcira Reach: Vallcirera (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Vallcirera	1.25*	T100	17.50	6.50	7.05	7.57	9.10	0.046216	6.34	2.76	5.00	2.72
Vallcirera	1.25*	T500	25.60	6.50	7.23	7.89	9.74	0.042206	7.02	3.65	5.00	2.62
Vallcirera	1.1875*	T10	8.30	6.25	6.58	6.90	7.86	0.051585	5.01	1.66	5.00	2.78
Vallcirera	1.1875*	T100	17.50	6.25	6.80	7.32	8.87	0.047183	6.38	2.74	5.00	2.75
Vallcirera	1.1875*	T500	25.60	6.25	6.97	7.64	9.53	0.043413	7.08	3.61	5.00	2.68
Vallcirera	1.125*	T10	8.30	6.00	6.33	6.65	7.61	0.051779	5.01	1.66	5.00	2.78
Vallcirera	1.125*	T100	17.50	6.00	6.55	7.07	8.64	0.047943	6.41	2.73	5.00	2.77
Vallcirera	1.125*	T500	25.60	6.00	6.72	7.39	9.31	0.044484	7.14	3.59	5.00	2.69
Vallcirera	1.0625*	T10	8.30	5.75	6.08	6.40	7.36	0.051928	5.02	1.65	5.00	2.78
Vallcirera	1.0625*	T100	17.50	5.75	6.29	6.82	8.41	0.048629	6.44	2.72	5.00	2.76
Vallcirera	1.0625*	T500	25.60	5.75	6.46	7.14	9.10	0.045431	7.19	3.56	5.00	2.72
Vallcirera	1	T10	8.30	5.50	5.83	6.15	7.11	0.052044	5.02	1.65	5.00	2.79
Vallcirera	1	T100	17.50	5.50	6.04	6.57	8.17	0.049218	6.47	2.71	5.00	2.80
Vallcirera	1	T500	25.60	5.50	6.21	6.89	8.87	0.046206	7.23	3.54	5.00	2.74

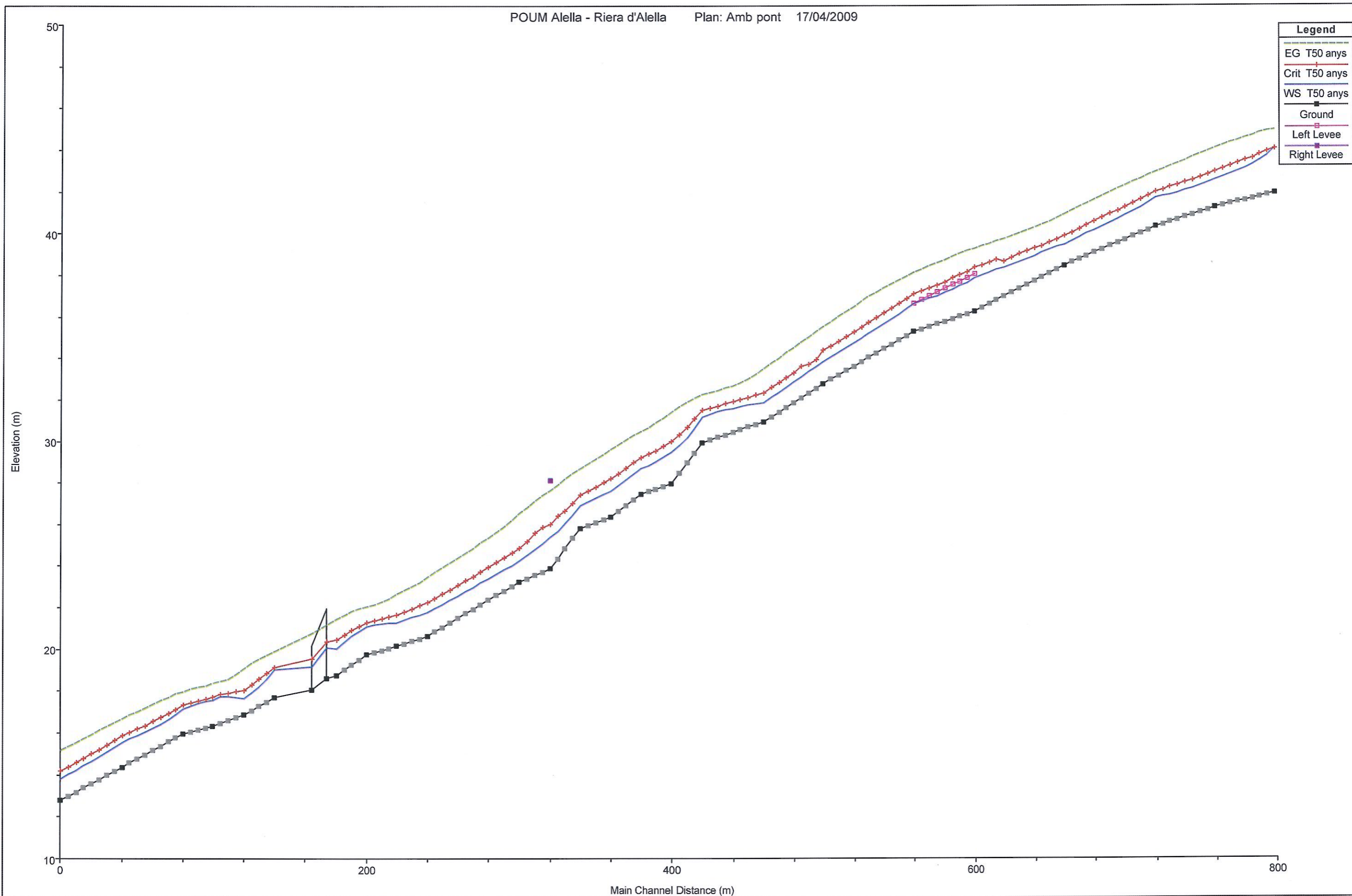




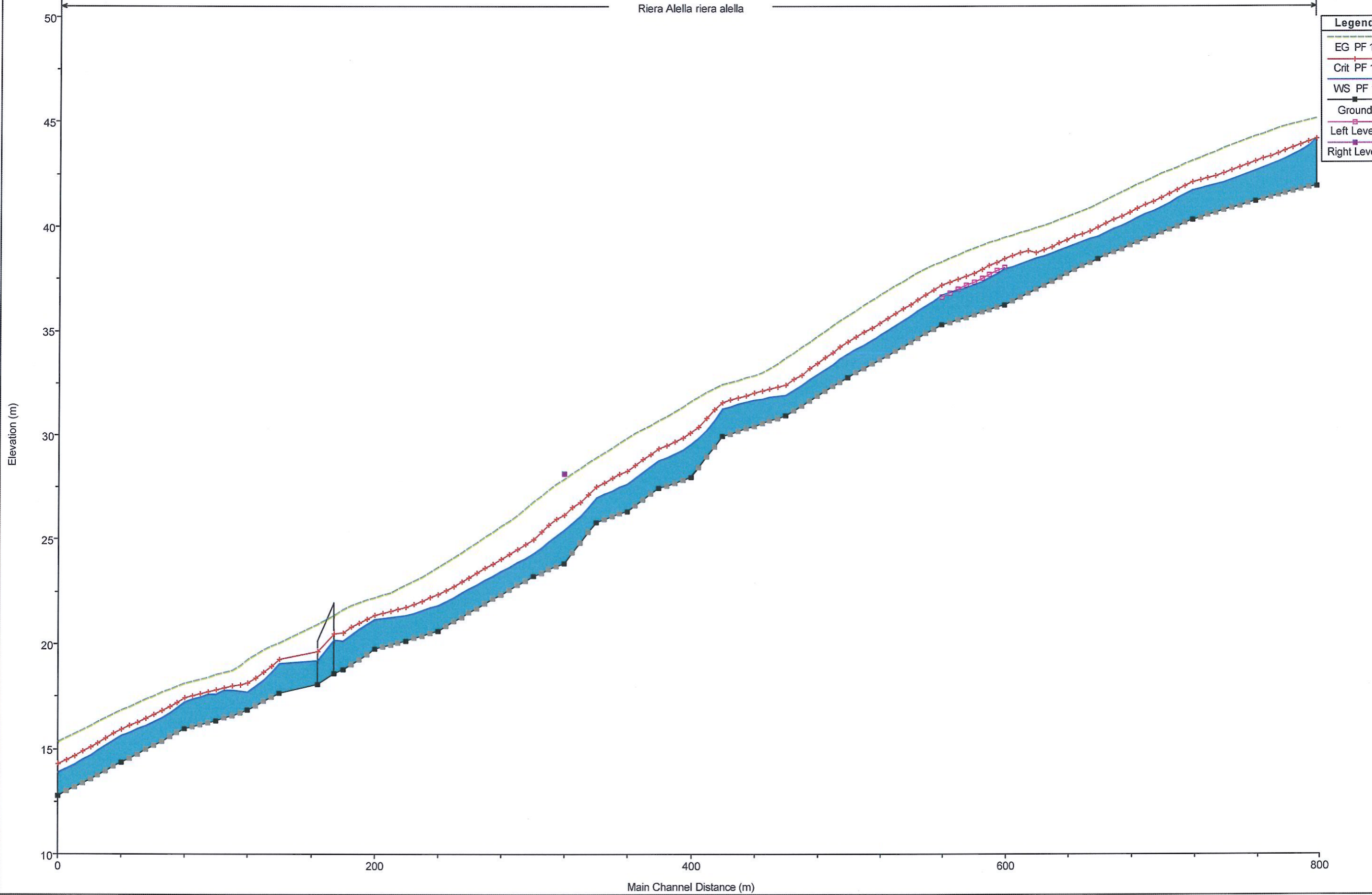






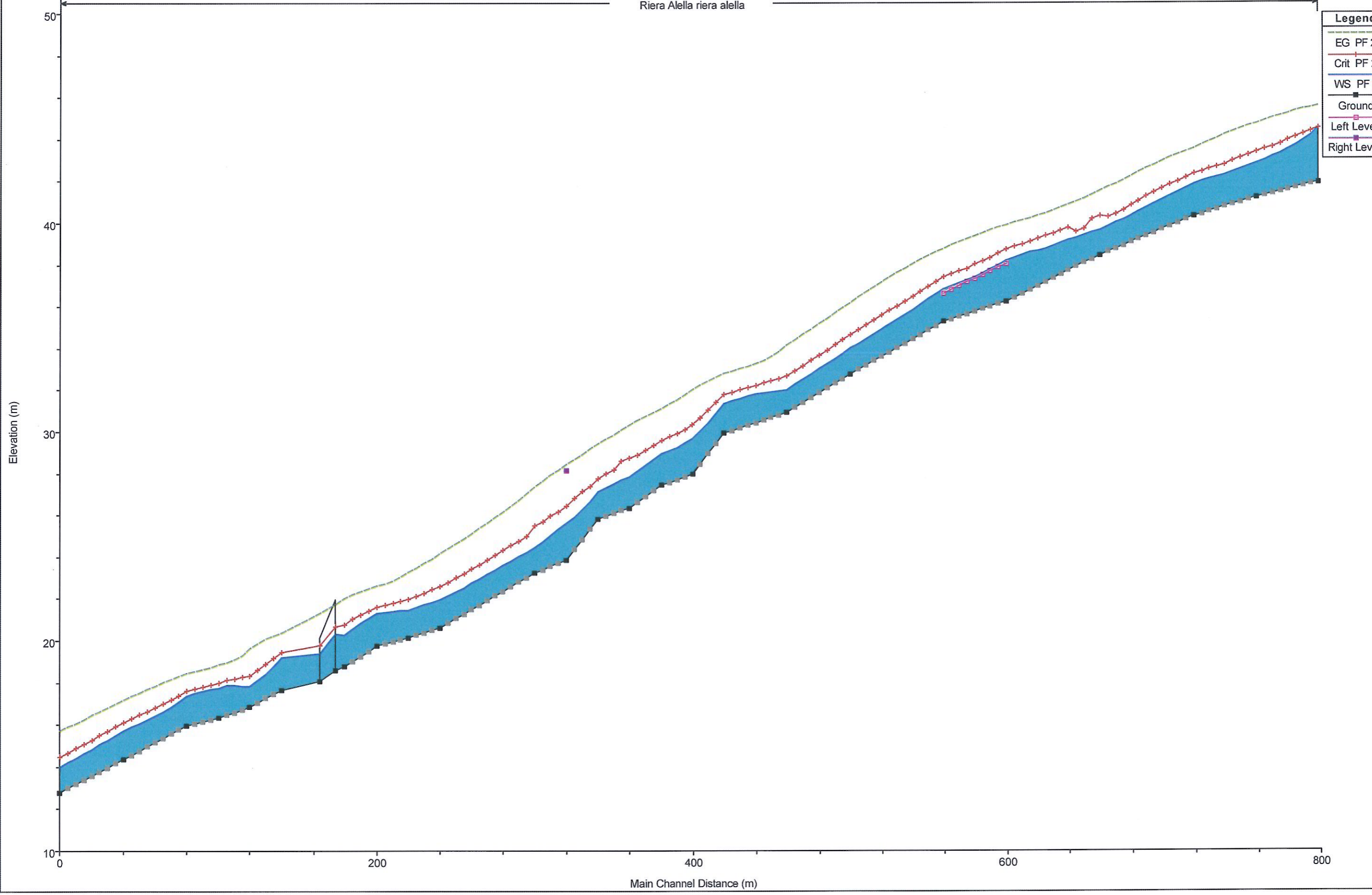


Riera Alella riera alella



Legend	
EG PF 1	(dashed green line)
Crit PF 1	(red line with 'x' markers)
WS PF 1	(blue line)
Ground	(black line with square markers)
Left Levee	(pink line with square markers)
Right Levee	(purple line with square markers)

Riera Alella riera alella



Legend	
EG PF 2	(Green dashed line)
Crit PF 2	(Red line with 'x' markers)
WS PF 2	(Blue line)
Ground	(Black line with square markers)
Left Levee	(Pink line with square markers)
Right Levee	(Purple line with square markers)

HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	1000	114.80	41.95	44.10	44.10	44.98	0.009082	4.37	33.93	21.99	0.98
riera alella	1000	127.90	41.95	44.24	44.24	45.17	0.008907	4.52	37.03	22.62	0.98
riera alella	1000	158.60	41.95	44.55	44.55	45.59	0.008459	4.82	44.32	24.02	0.98
riera alella	995.*	114.80	41.86	43.74	43.97	44.89	0.013930	4.95	28.54	20.50	1.18
riera alella	995.*	127.90	41.86	43.87	44.10	45.09	0.013444	5.10	31.28	21.08	1.18
riera alella	995.*	158.60	41.86	44.16	44.41	45.51	0.012518	5.41	37.60	22.37	1.16
riera alella	990.*	114.80	41.77	43.50	43.83	44.80	0.017132	5.22	26.21	19.18	1.30
riera alella	990.*	127.90	41.77	43.64	43.96	45.00	0.016291	5.36	28.81	19.95	1.28
riera alella	990.*	158.60	41.77	43.93	44.28	45.43	0.014793	5.65	34.85	21.46	1.25
riera alella	985.*	114.80	41.68	43.31	43.64	44.70	0.019669	5.38	24.92	18.80	1.38
riera alella	985.*	127.90	41.68	43.43	43.81	44.90	0.018965	5.55	27.17	19.16	1.37
riera alella	985.*	158.60	41.68	43.71	44.12	45.33	0.017145	5.85	32.67	20.30	1.34
riera alella	980.*	114.80	41.59	43.14	43.54	44.59	0.021602	5.48	24.16	18.68	1.43
riera alella	980.*	127.90	41.59	43.25	43.67	44.79	0.020987	5.66	26.23	18.98	1.43
riera alella	980.*	158.60	41.59	43.51	43.98	45.23	0.019415	6.01	31.16	19.66	1.41
riera alella	975.*	114.80	41.50	42.99	43.40	44.47	0.023256	5.54	23.63	18.71	1.48
riera alella	975.*	127.90	41.50	43.09	43.53	44.68	0.022686	5.73	25.60	18.96	1.48
riera alella	975.*	158.60	41.50	43.33	43.81	45.12	0.021183	6.10	30.25	19.53	1.46
riera alella	970.*	114.80	41.41	42.84	43.27	44.35	0.024592	5.57	23.29	18.82	1.51
riera alella	970.*	127.90	41.41	42.94	43.40	44.56	0.024098	5.77	25.18	19.04	1.51
riera alella	970.*	158.60	41.41	43.17	43.68	45.01	0.022730	6.17	29.60	19.53	1.50
riera alella	965.*	114.80	41.32	42.71	43.13	44.22	0.025646	5.58	23.09	19.00	1.53
riera alella	965.*	127.90	41.32	42.80	43.27	44.44	0.025260	5.79	24.90	19.19	1.54
riera alella	965.*	158.60	41.32	43.02	43.55	44.89	0.024069	6.21	29.13	19.61	1.54
riera alella	960	114.80	41.23	42.58	43.00	44.09	0.026252	5.56	23.04	19.22	1.55
riera alella	960	127.90	41.23	42.67	43.14	44.31	0.026159	5.80	24.74	19.38	1.56
riera alella	960	158.60	41.23	42.87	43.42	44.76	0.025199	6.24	28.80	19.76	1.57
riera alella	955.*	114.80	41.12	42.43	42.86	43.96	0.027463	5.59	22.87	19.61	1.58
riera alella	955.*	127.90	41.12	42.51	42.99	44.17	0.027418	5.83	24.54	19.76	1.59
riera alella	955.*	158.60	41.12	42.71	43.27	44.63	0.026641	6.29	28.49	20.12	1.60
riera alella	950.*	114.80	41.01	42.29	42.73	43.82	0.028298	5.59	22.83	20.02	1.59
riera alella	950.*	127.90	41.01	42.37	42.85	44.03	0.028148	5.83	24.53	20.18	1.61
riera alella	950.*	158.60	41.01	42.56	43.13	44.50	0.027714	6.31	28.35	20.51	1.63
riera alella	945.*	114.80	40.89	42.17	42.60	43.67	0.028204	5.54	23.06	20.48	1.59
riera alella	945.*	127.90	40.89	42.25	42.72	43.88	0.028325	5.79	24.70	20.62	1.61
riera alella	945.*	158.60	40.89	42.43	43.00	44.36	0.028442	6.31	28.37	20.94	1.64
riera alella	940.*	114.80	40.78	42.06	42.47	43.52	0.027688	5.46	23.45	20.96	1.57
riera alella	940.*	127.90	40.78	42.13	42.60	43.73	0.028194	5.73	25.00	21.10	1.60
riera alella	940.*	158.60	40.78	42.31	42.83	44.21	0.028540	6.26	28.63	21.42	1.64
riera alella	935.*	114.80	40.66	41.96	42.35	43.37	0.027159	5.38	23.87	21.49	1.55
riera alella	935.*	127.90	40.66	42.03	42.46	43.58	0.027617	5.64	25.47	21.84	1.58
riera alella	935.*	158.60	40.66	42.20	42.74	44.05	0.028335	6.19	29.04	21.96	1.63
riera alella	930.*	114.80	40.55	41.87	42.24	43.22	0.026240	5.28	24.47	22.09	1.53
riera alella	930.*	127.90	40.55	41.94	42.36	43.43	0.026840	5.54	26.05	22.25	1.56
riera alella	930.*	158.60	40.55	42.10	42.63	43.89	0.027888	6.10	29.80	22.65	1.62
riera alella	925.*	114.80	40.44	41.78	42.13	43.07	0.025330	5.17	25.16	22.89	1.50
riera alella	925.*	127.90	40.44	41.85	42.25	43.27	0.025989	5.44	26.78	23.12	1.53
riera alella	925.*	158.60	40.44	42.00	42.51	43.74	0.027513	6.02	30.26	23.62	1.61
riera alella	920	114.80	40.32	41.69	42.03	42.93	0.024710	5.08	25.89	23.80	1.48
riera alella	920	127.90	40.32	41.76	42.14	43.13	0.025521	5.35	27.49	24.00	1.52
riera alella	920	158.60	40.32	41.90	42.40	43.59	0.027400	5.95	30.92	24.42	1.60
riera alella	915.*	114.80	40.17	41.47	41.84	42.79	0.027479	5.23	25.02	23.90	1.55
riera alella	915.*	127.90	40.17	41.54	41.96	42.99	0.028002	5.49	26.68	24.11	1.58
riera alella	915.*	158.60	40.17	41.69	42.21	43.44	0.029262	6.05	30.27	24.55	1.65
riera alella	910.*	114.80	40.01	41.27	41.66	42.64	0.029608	5.33	24.43	24.03	1.60
riera alella	910.*	127.90	40.01	41.34	41.78	42.84	0.029941	5.58	26.12	24.24	1.63
riera alella	910.*	158.60	40.01	41.49	42.03	43.29	0.030806	6.12	29.79	24.69	1.68

HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	905.*	114.80	39.86	41.07	41.48	42.48	0.031284	5.40	24.02	24.19	1.64
riera alella	905.*	127.90	39.86	41.14	41.59	42.68	0.031475	5.64	25.73	24.40	1.66
riera alella	905.*	158.60	39.86	41.29	41.86	43.13	0.032113	6.18	29.42	24.85	1.71
riera alella	900.*	114.80	39.70	40.88	41.30	42.32	0.032617	5.45	23.73	24.36	1.67
riera alella	900.*	127.90	39.70	40.95	41.41	42.52	0.032709	5.69	25.44	24.57	1.69
riera alella	900.*	158.60	39.70	41.10	41.68	42.96	0.033043	6.21	29.19	25.03	1.73
riera alella	895.*	114.80	39.55	40.70	41.13	42.15	0.033489	5.47	23.57	24.54	1.69
riera alella	895.*	127.90	39.55	40.77	41.23	42.35	0.033555	5.71	25.28	24.75	1.71
riera alella	895.*	158.60	39.55	40.92	41.49	42.79	0.033818	6.23	29.03	25.21	1.75
riera alella	890.*	114.80	39.40	40.52	40.95	41.98	0.034172	5.49	23.47	24.73	1.70
riera alella	890.*	127.90	39.40	40.59	41.06	42.18	0.034231	5.72	25.17	24.94	1.72
riera alella	890.*	158.60	39.40	40.74	41.30	42.61	0.034460	6.24	28.92	25.40	1.76
riera alella	885.*	114.80	39.24	40.34	40.78	41.81	0.034729	5.49	23.41	24.92	1.71
riera alella	885.*	127.90	39.24	40.41	40.88	42.00	0.034791	5.73	25.11	25.14	1.73
riera alella	885.*	158.60	39.24	40.56	41.07	42.44	0.035007	6.24	28.85	25.59	1.77
riera alella	880.*	114.80	39.09	40.17	40.60	41.63	0.035136	5.49	23.40	25.12	1.72
riera alella	880.*	127.90	39.09	40.23	40.70	41.82	0.035212	5.73	25.09	25.33	1.74
riera alella	880.*	158.60	39.09	40.38	40.91	42.26	0.035440	6.24	28.82	25.79	1.78
riera alella	875.*	114.80	38.93	39.99	40.43	41.45	0.035380	5.48	23.44	25.29	1.72
riera alella	875.*	127.90	38.93	40.06	40.54	41.64	0.035461	5.72	25.13	25.53	1.74
riera alella	875.*	158.60	38.93	40.20	40.65	42.08	0.035707	6.23	28.85	25.99	1.79
riera alella	870.*	114.80	38.78	39.82	40.25	41.27	0.035719	5.47	23.46	25.48	1.73
riera alella	870.*	127.90	38.78	39.88	40.37	41.47	0.035840	5.71	25.14	25.71	1.75
riera alella	870.*	158.60	38.78	40.03	40.47	41.90	0.036110	6.22	28.86	26.19	1.79
riera alella	865.*	114.80	38.62	39.65	40.08	41.09	0.035841	5.45	23.55	25.70	1.73
riera alella	865.*	127.90	38.62	39.71	40.17	41.29	0.036003	5.69	25.22	25.91	1.75
riera alella	865.*	158.60	38.62	39.86	40.35	41.72	0.036331	6.21	28.92	26.39	1.80
riera alella	860	114.80	38.47	39.48	39.91	40.91	0.035805	5.42	23.68	25.92	1.73
riera alella	860	127.90	38.47	39.55	39.98	41.10	0.036005	5.67	25.35	26.13	1.75
riera alella	860	158.60	38.47	39.69	40.38	41.53	0.036405	6.19	29.04	26.59	1.80
riera alella	855.*	114.80	38.29	39.35	39.75	40.72	0.032213	5.32	24.33	25.55	1.65
riera alella	855.*	127.90	38.29	39.42	39.79	40.91	0.032386	5.56	26.06	25.78	1.67
riera alella	855.*	158.60	38.29	39.57	40.23	41.34	0.032782	6.07	29.87	26.29	1.72
riera alella	850.*	114.80	38.10	39.22	39.59	40.56	0.029963	5.28	24.74	25.18	1.60
riera alella	850.*	127.90	38.10	39.29	39.68	40.75	0.030013	5.51	26.54	25.44	1.62
riera alella	850.*	158.60	38.10	39.44	39.79	41.17	0.030221	6.00	30.52	26.01	1.66
riera alella	845.*	114.80	37.92	39.07	39.42	40.42	0.028706	5.28	24.93	24.81	1.58
riera alella	845.*	127.90	37.92	39.15	39.57	40.60	0.028583	5.50	26.82	25.11	1.59</

HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	815.*	158.60	36.81	38.64	39.16	40.24	0.019525	5.87	37.09	36.84	1.40
riera alella	810.*	114.80	36.63	38.12	38.65	39.52	0.022787	5.50	26.60	23.94	1.46
riera alella	810.*	127.90	36.63	38.22	38.76	39.71	0.022519	5.71	28.94	24.80	1.47
riera alella	810.*	158.60	36.63	38.50	39.03	40.13	0.019778	5.98	37.44	36.89	1.42
riera alella	805.*	114.80	36.44	37.99	38.51	39.40	0.022291	5.56	26.96	24.10	1.45
riera alella	805.*	127.90	36.44	38.09	38.64	39.60	0.022075	5.77	29.37	25.95	1.46
riera alella	805.*	158.60	36.44	38.35	38.90	40.03	0.020053	6.10	37.85	37.00	1.43
riera alella	800	114.80	36.26	37.86	38.40	39.29	0.021868	5.62	27.37	24.27	1.45
riera alella	800	127.90	36.26	37.96	38.51	39.49	0.021685	5.84	29.81	25.11	1.46
riera alella	800	158.60	36.26	38.22	38.78	39.92	0.020260	6.21	38.43	37.18	1.44
riera alella	795.*	114.80	36.14	37.64	38.19	39.16	0.025005	5.79	26.48	25.40	1.53
riera alella	795.*	127.90	36.14	37.73	38.31	39.36	0.024989	6.02	28.77	26.09	1.55
riera alella	795.*	158.60	36.14	37.98	38.57	39.81	0.022986	6.39	36.29	35.54	1.52
riera alella	790.*	114.80	36.02	37.47	38.03	39.03	0.026398	5.83	25.89	25.88	1.57
riera alella	790.*	127.90	36.02	37.56	38.15	39.23	0.026222	6.06	28.28	27.13	1.58
riera alella	790.*	158.60	36.02	37.78	38.34	39.68	0.025051	6.49	35.15	34.93	1.58
riera alella	785.*	114.80	35.89	37.30	37.89	38.90	0.027971	5.87	25.16	24.93	1.61
riera alella	785.*	127.90	35.89	37.39	38.00	39.10	0.027596	6.09	27.48	26.06	1.61
riera alella	785.*	158.60	35.89	37.61	38.24	39.55	0.026146	6.52	34.35	34.80	1.61
riera alella	780.*	114.80	35.77	37.15	37.67	38.75	0.028916	5.87	24.89	25.07	1.63
riera alella	780.*	127.90	35.77	37.24	37.81	38.95	0.028767	6.10	27.06	25.92	1.64
riera alella	780.*	158.60	35.77	37.44	38.10	39.41	0.027895	6.57	33.32	33.15	1.65
riera alella	775.*	114.80	35.65	37.01	37.55	38.61	0.029702	5.85	24.73	25.32	1.64
riera alella	775.*	127.90	35.65	37.09	37.64	38.81	0.029496	6.08	26.90	26.18	1.65
riera alella	775.*	158.60	35.65	37.28	37.83	39.27	0.029245	6.59	32.94	33.34	1.68
riera alella	770.*	114.80	35.53	36.88	37.40	38.45	0.029858	5.80	24.82	25.70	1.64
riera alella	770.*	127.90	35.53	36.96	37.51	38.65	0.029874	6.04	26.91	26.54	1.66
riera alella	770.*	158.60	35.53	37.13	37.74	39.12	0.030359	6.58	32.77	33.56	1.70
riera alella	765.*	114.80	35.40	36.76	37.26	38.29	0.029831	5.73	25.01	26.13	1.63
riera alella	765.*	127.90	35.40	36.84	37.36	38.49	0.029399	5.95	27.33	27.65	1.64
riera alella	765.*	158.60	35.40	36.98	37.59	38.96	0.031313	6.56	32.75	33.79	1.72
riera alella	760	114.80	35.28	36.64	37.12	38.13	0.029463	5.64	25.35	26.65	1.62
riera alella	760	127.90	35.28	36.72	37.22	38.33	0.029289	5.88	28.74	33.46	1.63
riera alella	760	158.60	35.28	36.85	37.44	38.79	0.032137	6.53	32.86	34.03	1.74
riera alella	755.*	114.80	35.07	36.38	36.89	37.96	0.032969	5.78	24.36	30.06	1.70
riera alella	755.*	127.90	35.07	36.45	36.99	38.16	0.033229	6.04	26.58	32.46	1.72
riera alella	755.*	158.60	35.07	36.60	37.21	38.62	0.033901	6.59	31.69	33.78	1.77
riera alella	750.*	114.80	34.87	36.13	36.67	37.78	0.035649	5.87	23.30	27.91	1.76
riera alella	750.*	127.90	34.87	36.21	36.77	37.98	0.035555	6.11	25.47	31.20	1.77
riera alella	750.*	158.60	34.87	36.36	36.99	38.44	0.035607	6.63	30.66	33.63	1.81
riera alella	745.*	114.80	34.66	35.89	36.44	37.59	0.038082	5.93	22.55	25.87	1.81
riera alella	745.*	127.90	34.66	35.97	36.54	37.80	0.037717	6.16	24.58	29.21	1.82
riera alella	745.*	158.60	34.66	36.13	36.76	38.25	0.037237	6.67	29.73	33.56	1.84
riera alella	740.*	114.80	34.45	35.65	36.22	37.39	0.040235	5.97	21.98	25.45	1.85
riera alella	740.*	127.90	34.45	35.73	36.31	37.60	0.039715	6.20	23.90	27.63	1.86
riera alella	740.*	158.60	34.45	35.89	36.54	38.05	0.038870	6.70	28.87	33.24	1.88
riera alella	735.*	114.80	34.24	35.42	35.99	37.19	0.042211	6.00	21.50	25.06	1.88
riera alella	735.*	127.90	34.24	35.49	36.09	37.39	0.041598	6.23	23.35	26.20	1.89
riera alella	735.*	158.60	34.24	35.65	36.31	37.85	0.040436	6.72	28.12	32.98	1.91
riera alella	730.*	114.80	34.03	35.19	35.76	36.97	0.043967	6.01	21.11	24.44	1.91
riera alella	730.*	127.90	34.03	35.26	35.87	37.18	0.043211	6.24	22.92	25.74	1.92
riera alella	730.*	158.60	34.03	35.41	36.07	37.64	0.042687	6.76	27.13	32.03	1.95
riera alella	725.*	114.80	33.83	34.95	35.53	36.74	0.045731	6.01	20.79	23.71	1.94
riera alella	725.*	127.90	33.83	35.03	35.64	36.95	0.044893	6.24	22.53	24.91	1.95
riera alella	725.*	158.60	33.83	35.18	35.85	37.42	0.043964	6.75	26.61	30.88	1.97
riera alella	720.*	114.80	33.62	34.72	35.30	36.51	0.047371	6.00	20.59	23.19	1.97

HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	720.*	127.90	33.62	34.79	35.41	36.72	0.046922	6.25	22.15	23.71	1.98
riera alella	720.*	158.60	33.62	34.95	35.63	37.20	0.045207	6.75	26.15	29.37	1.99
riera alella	715.*	114.80	33.41	34.50	35.08	36.26	0.047963	5.96	20.62	23.53	1.97
riera alella	715.*	127.90	33.41	34.56	35.18	36.48	0.047975	6.22	22.08	23.70	1.99
riera alella	715.*	158.60	33.41	34.71	35.39	36.97	0.046881	6.75	25.65	26.32	2.02
riera alella	710.*	114.80	33.20	34.28	34.85	36.02	0.048147	5.91	20.73	23.90	1.97
riera alella	710.*	127.90	33.20	34.34	34.95	36.23	0.048383	6.18	22.15	24.06	2.00
riera alella	710.*	158.60	33.20	34.47	35.17	36.73	0.049079	6.75	25.26	24.40	2.05
riera alella	705.*	114.80	32.99	34.06	34.62	35.77	0.048189	5.85	20.85	24.31	1.97
riera alella	705.*	127.90	32.99	34.12	34.73	35.98	0.048567	6.12	22.26	24.45	2.00
riera alella	705.*	158.60	32.99	34.25	34.94	36.48	0.049450	6.70	25.34	24.76	2.05
riera alella	700	114.80	32.79	33.85	34.40	35.52	0.048055	5.79	21.01	24.73	1.96
riera alella	700	127.90	32.79	33.90	34.50	35.73	0.048523	6.06	22.41	24.86	1.99
riera alella	700	158.60	32.79	34.03	34.71	36.22	0.049549	6.64	25.47	25.15	2.05
riera alella	695.*	114.80	32.56	33.60	33.96	35.27	0.048745	5.79	20.91	24.95	1.97
riera alella	695.*	127.90	32.56	33.65	34.25	35.49	0.049118	6.06	22.32	25.09	2.00
riera alella	695.*	158.60	32.56	33.78	34.46	35.97	0.049983	6.63	25.40	25.39	2.06
riera alella	690.*	114.80	32.33	33.35	33.72	35.03	0.049300	5.79	20.83	25.16	1.98
riera alella	690.*	127.90	32.33	33.40	34.00	35.24	0.049608	6.05	22.25	25.31	2.01
riera alella	690.*	158.60	32.33	33.53	34.21	35.72	0.050355	6.62	25.35	25.63	2.06
riera alella	685.*	114.80	32.10	33.10	33.65	34.78	0.049705	5.78	20.77	25.36	1.98
riera alella	685.*	127.90	32.10	33.15	33.74	34.99	0.049970	6.04	22.20	25.52	2.01
riera alella	685.*	158.60	32.10	33.28	33.96	35.46	0.050494	6.60	25.34	25.88	2.06
riera alella	680.*	114.80	31.87	32.85	33.34	34.52	0.050020	5.77	20.73	25.55	1.99
riera alella	680.*	127.90	31.87	32.91	33.49	34.73	0.050255	6.03	22.16	25.73	2.01
riera alella	680.*	158.60	31.87	33.03	33.71	35.20	0.050628	6.58	25.33	26.13	2.06
riera alella	675.*	114.80	31.64	32.60	33.08	34.27	0.050163	5.75	20.72	25.71	1.99
riera alella	675.*	127.90	31.64	32.66	33.24	34.48	0.050412	6.01	22.15	25.91	2.01
riera alella	675.*	158.60	31.64	32.78	33.45	34.94	0.050817	6.56	25.32	26.36	2.07
riera alella	670.*	114.80	31.41	32.36	32.86	34.02	0.050355	5.73	20.71	25.80	1.99
riera alella	670.*	127.90	31.41	32.41	32.92	34.22	0.050602	5.99	22.14	26.05	2.02
riera alella	670.*	158.60	31.41	32.53	33.20	34.69	0.050979	6.54	25.31	26.58	2.07
riera alella	665.*	114.80	31.18	32.11	32.61	33.76	0.050602	5.71	20.71	25.82	1.99
riera alella	665.*	127.90	31.18	32.16	32.70	33.97	0.050824	5.97	22.13	26.01	2.02
riera alella	665.*	158.60	31.18	32.29	32.96	34.43	0.051101	6.52	25.31	26.76	2.07
riera alella	660	114.80	30.95	31.86	32.36	33.50	0.050695	5.69	20.75	26.03	1.99
riera alella	660	127.90	30.95	31.92	32.46	33.71	0.050934	5.95	22.16	26.17	2.02
riera alella	660	158.60	30.95	32.04	32.71	34.17	0.051257	6.49	25.32	26.76	2.07
riera alella	655.*	114.80	30.82	31.82	32.25	33.21	0.037783	5.26	22.58	25.85	1.75

HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	625.*	114.80	30.07	31.31	31.63	32.37	0.020092	4.62	28.16	35.24	1.34
riera alella	625.*	127.90	30.07	31.37	31.73	32.54	0.020765	4.86	30.45	36.58	1.37
riera alella	625.*	158.60	30.07	31.50	31.93	32.92	0.022486	5.40	35.46	40.10	1.45
riera alella	620	114.80	29.94	31.19	31.52	32.27	0.020274	4.68	28.99	39.55	1.34
riera alella	620	127.90	29.94	31.25	31.60	32.43	0.021059	4.92	31.42	40.64	1.38
riera alella	620	158.60	29.94	31.37	31.84	32.81	0.023008	5.47	36.57	42.85	1.47
riera alella	615.*	114.80	29.44	30.62	31.10	32.10	0.032575	5.47	23.08	25.90	1.67
riera alella	615.*	127.90	29.44	30.70	31.25	32.27	0.031039	5.62	25.47	28.16	1.65
riera alella	615.*	158.60	29.44	30.88	31.46	32.65	0.029170	5.99	31.04	33.87	1.64
riera alella	610.*	114.80	28.95	30.16	30.70	31.89	0.041486	5.92	21.46	24.59	1.86
riera alella	610.*	127.90	28.95	30.24	30.83	32.07	0.039471	6.09	23.57	25.95	1.84
riera alella	610.*	158.60	28.95	30.42	31.08	32.46	0.036485	6.46	28.38	28.52	1.82
riera alella	605.*	114.80	28.45	29.78	30.34	31.66	0.047607	6.21	20.96	24.72	1.99
riera alella	605.*	127.90	28.45	29.86	30.43	31.84	0.045610	6.39	22.93	25.60	1.97
riera alella	605.*	158.60	28.45	30.03	30.72	32.24	0.042175	6.78	27.46	27.45	1.94
riera alella	600	114.80	27.96	29.45	30.04	31.40	0.052563	6.40	21.05	25.09	2.08
riera alella	600	127.90	27.96	29.53	30.15	31.59	0.050743	6.60	22.92	25.73	2.06
riera alella	600	158.60	27.96	29.69	30.38	32.01	0.047193	7.02	27.27	27.16	2.04
riera alella	595.*	114.80	27.83	29.23	29.80	31.14	0.047577	6.33	21.27	24.40	1.99
riera alella	595.*	127.90	27.83	29.30	29.89	31.34	0.046507	6.55	23.08	24.94	2.00
riera alella	595.*	158.60	27.83	29.46	30.16	31.78	0.044062	7.00	27.31	28.15	1.99
riera alella	590.*	114.80	27.71	29.02	29.58	30.90	0.043573	6.28	21.55	23.97	1.93
riera alella	590.*	127.90	27.71	29.09	29.70	31.11	0.042878	6.51	23.36	24.51	1.93
riera alella	590.*	158.60	27.71	29.26	29.97	31.56	0.041181	6.98	27.57	25.70	1.94
riera alella	585.*	114.80	27.58	28.84	29.41	30.68	0.039719	6.21	22.05	23.84	1.86
riera alella	585.*	127.90	27.58	28.92	29.53	30.89	0.039320	6.45	23.89	24.41	1.87
riera alella	585.*	158.60	27.58	29.09	29.81	31.35	0.038095	6.93	28.18	25.71	1.88
riera alella	580	114.80	27.45	28.70	29.25	30.47	0.036139	6.12	22.84	24.13	1.79
riera alella	580	127.90	27.45	28.78	29.37	30.69	0.035975	6.37	24.73	24.79	1.80
riera alella	580	158.60	27.45	28.95	29.61	31.15	0.035343	6.87	29.14	26.26	1.82
riera alella	575.*	114.80	27.18	28.43	28.99	30.28	0.038538	6.23	22.08	23.86	1.84
riera alella	575.*	127.90	27.18	28.50	29.12	30.49	0.038245	6.47	23.94	24.48	1.85
riera alella	575.*	158.60	27.18	28.67	29.37	30.96	0.037387	6.97	28.24	25.85	1.87
riera alella	570.*	114.80	26.91	28.15	28.74	30.07	0.040903	6.32	21.40	23.55	1.88
riera alella	570.*	127.90	26.91	28.23	28.86	30.29	0.040476	6.56	23.22	24.14	1.90
riera alella	570.*	158.60	26.91	28.40	29.15	30.75	0.039343	7.06	27.44	25.46	1.91
riera alella	565.*	114.80	26.63	27.87	28.48	29.85	0.043290	6.40	20.81	23.05	1.93
riera alella	565.*	127.90	26.63	27.95	28.60	30.07	0.042712	6.64	22.59	23.67	1.94
riera alella	565.*	158.60	26.63	28.12	28.92	30.55	0.041342	7.13	26.70	25.01	1.95
riera alella	560	114.80	26.36	27.60	28.21	29.63	0.045639	6.46	20.34	22.63	1.97
riera alella	560	127.90	26.36	27.67	28.33	29.85	0.044979	6.71	22.06	23.20	1.98
riera alella	560	158.60	26.36	27.84	28.78	30.33	0.043421	7.20	26.04	24.45	1.99
riera alella	555.*	114.80	26.22	27.44	28.03	29.38	0.042823	6.28	20.58	22.50	1.91
riera alella	555.*	127.90	26.22	27.52	28.15	29.60	0.042592	6.54	22.23	23.00	1.93
riera alella	555.*	158.60	26.22	27.68	28.64	30.09	0.041779	7.06	26.04	24.12	1.95
riera alella	550.*	114.80	26.09	27.27	27.84	29.14	0.041786	6.17	20.79	22.69	1.89
riera alella	550.*	127.90	26.09	27.34	27.96	29.37	0.041824	6.43	22.39	23.15	1.91
riera alella	550.*	158.60	26.09	27.50	28.21	29.87	0.041694	6.98	26.04	24.13	1.95
riera alella	545.*	114.80	25.95	27.10	27.64	28.92	0.041976	6.09	21.02	23.14	1.89
riera alella	545.*	127.90	25.95	27.16	27.76	29.15	0.042243	6.37	22.58	23.48	1.91
riera alella	545.*	158.60	25.95	27.31	28.02	29.65	0.042554	6.93	26.09	24.23	1.96
riera alella	540	114.80	25.82	26.91	27.44	28.69	0.042832	6.04	21.29	23.53	1.90
riera alella	540	127.90	25.82	26.98	27.56	28.92	0.043170	6.31	22.82	23.82	1.92
riera alella	540	158.60	25.82	27.12	27.81	29.42	0.043889	6.90	26.22	24.47	1.98
riera alella	535.*	114.80	25.33	26.46	27.04	28.45	0.047420	6.35	19.88	21.78	2.00
riera alella	535.*	127.90	25.33	26.53	27.17	28.67	0.046844	6.60	21.45	22.09	2.01
riera alella	535.*	158.60	25.33	26.68	27.43	29.18	0.046185	7.15	24.88	22.70	2.04

HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	530.*	114.80	24.84	26.04	26.68	28.19	0.050387	6.59	19.05	20.28	2.06
riera alella	530.*	127.90	24.84	26.12	26.80	28.42	0.049328	6.83	20.59	20.63	2.06
riera alella	530.*	158.60	24.84	26.28	27.20	28.93	0.047499	7.34	24.05	21.37	2.07
riera alella	525.*	114.80	24.36	25.68	26.44	27.92	0.051580	6.74	18.66	19.25	2.09
riera alella	525.*	127.90	24.36	25.76	26.58	28.16	0.050249	6.98	20.18	19.50	2.09
riera alella	525.*	158.60	24.36	25.93	26.86	28.68	0.047916	7.49	23.61	20.22	2.09
riera alella	520	114.80	23.87	25.37	26.05	27.66	0.051218	6.83	18.60	18.49	2.09
riera alella	520	127.90	23.87	25.45	26.18	27.90	0.049864	7.07	20.11	18.72	2.09
riera alella	520	158.60	23.87	25.63	26.47	28.44	0.047392	7.58	23.52	19.34	2.08
riera alella	515.*	114.80	23.71	25.09	25.88	27.40	0.053728	6.84	18.30	18.87	2.13
riera alella	515.*	127.90	23.71	25.16	25.99	27.64	0.052482	7.09	19.77	19.10	2.13
riera alella	515.*	158.60	23.71	25.33	26.21	28.19	0.050423	7.62	23.05	23.32	2.14
riera alella	510.*	114.80	23.55	24.80	25.61	27.12	0.056052	6.84	18.12	19.36	2.16
riera alella	510.*	127.90	23.55	24.88	25.75	27.37	0.055097	7.10	19.54	19.59	2.17
riera alella	510.*	158.60	23.55	25.04	26.00	27.93	0.053296	7.65	22.71	20.10	2.18
riera alella	505.*	114.80	23.39	24.52	25.20	26.84	0.058359	6.82	18.05	20.02	2.19
riera alella	505.*	127.90	23.39	24.59	25.42	27.09	0.057710	7.09	19.43	20.27	2.21
riera alella	505.*	158.60	23.39	24.74	25.74	27.85	0.056362	7.67	22.53	20.82	2.23
riera alella	500	114.80	23.24	24.24	24.90	26.53	0.060453	6.79	18.20	21.24	2.22
riera alella	500	127.90	23.24	24.31	25.01	26.79	0.060279	7.08	19.57	21.61	2.24
riera alella	500	158.60	23.24	24.45	25.54	27.36	0.059674	7.68	22.66	22.44	2.28
riera alella	495.*	114.80	23.02	24.03	24.67	26.21	0.056092	6.61	18.67	21.41	2.14
riera alella	495.*	127.90	23.02	24.10	24.78	26.47	0.056411	6.91	20.01	21.76	2.17
riera alella	495.*	158.60	23.02	24.23	25.04	27.04	0.056624	7.53	23.06	22.52	2.22
riera alella	490.*	114.80	22.80	23.82	24.43	25.91	0.053044	6.48	19.04	21.58	2.09
riera alella	490.*	127.90	22.80	23.88	24.55	26.16	0.053560	6.78	20.38	21.90	2.12
riera alella	490.*	158.60	22.80	24.02	24.81	26.73	0.054247	7.40	23.41	22.61	2.18
riera alella	485.*	114.80	22.58	23.61	24.20	25.63	0.050863	6.37	19.34	21.75	2.05
riera alella	485.*	127.90	22.58	23.67	24.32	25.88	0.051453	6.67	20.69	22.05	2.08
riera alella	485.*	158.60	22.58	23.81	24.58	26.44	0.052388	7.30	23.71	22.72	2.14
riera alella	480.*	114.80	22.37	23.40	23.98	25.36	0.049245	6.28	19.60	21.92	2.02
riera alella	480.*	127.90	22.37	23.46	24.09	25.61	0.049846	6.58	20.95	22.21	2.05
riera alella	480.*	158.60	22.37	23.59	24.35	26.17	0.050895	7.21	23.98	22.84	2.11
riera alella	475.*	114.80	22.15	23.19	23.75	25.11	0.048070	6.22	19.81	22.09	1.99
riera alella	475.*	127.90	22.15	23.25	23.87	25.35	0.048643	6.51	21.18	22.37	2.03
riera alella	475.*	158.60	22.15	23.38	24.13	25.90	0.049709	7.13	24.23	22.97	2.09
riera alella	470.*	114.80	21.93	22.97	23.53	24.86	0.047170	6.16	20.00	22.27	1.97
riera alella	470.*	127.90	21.93	23.04	23.65	25.10	0.047705	6.44	21.39	22.54	2.01
riera											

HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	440	158.60	20.62	21.96	22.62	24.17	0.044395	6.70	25.86	24.19	1.97
riera alella	435.*	114.80	20.51	21.66	22.12	23.21	0.038234	5.58	21.95	23.66	1.78
riera alella	435.*	127.90	20.51	21.72	22.23	23.43	0.038951	5.86	23.38	23.87	1.82
riera alella	435.*	158.60	20.51	21.85	22.47	23.92	0.040427	6.45	26.53	24.31	1.89
riera alella	430.*	114.80	20.39	21.54	21.97	23.00	0.035656	5.41	22.51	23.98	1.72
riera alella	430.*	127.90	20.39	21.60	22.08	23.21	0.036369	5.68	23.96	24.17	1.76
riera alella	430.*	158.60	20.39	21.73	22.32	23.69	0.038079	6.27	27.09	24.58	1.83
riera alella	425.*	114.80	20.27	21.42	21.82	22.81	0.034086	5.28	23.00	24.51	1.68
riera alella	425.*	127.90	20.27	21.48	21.93	23.01	0.034896	5.55	24.45	24.69	1.72
riera alella	425.*	158.60	20.27	21.60	22.17	23.48	0.036744	6.14	27.59	25.09	1.80
riera alella	420	114.80	20.16	21.28	21.67	22.63	0.033512	5.19	23.40	25.24	1.67
riera alella	420	127.90	20.16	21.34	21.78	22.83	0.034331	5.46	24.87	25.43	1.70
riera alella	420	158.60	20.16	21.46	22.01	23.28	0.036201	6.04	28.05	25.84	1.78
riera alella	415.*	114.80	20.05	21.26	21.58	22.43	0.026082	4.82	25.09	24.83	1.49
riera alella	415.*	127.90	20.05	21.32	21.68	22.62	0.027139	5.09	26.53	25.01	1.53
riera alella	415.*	158.60	20.05	21.44	21.92	23.06	0.029597	5.69	29.58	25.37	1.63
riera alella	410.*	114.80	19.95	21.23	21.49	22.27	0.021891	4.57	26.41	24.73	1.38
riera alella	410.*	127.90	19.95	21.28	21.59	22.46	0.022933	4.84	27.85	24.81	1.42
riera alella	410.*	158.60	19.95	21.41	21.82	22.88	0.025310	5.43	30.91	24.99	1.52
riera alella	405.*	114.80	19.85	21.17	21.39	22.15	0.019634	4.42	27.25	24.78	1.31
riera alella	405.*	127.90	19.85	21.23	21.49	22.33	0.020418	4.67	28.81	24.87	1.35
riera alella	405.*	158.60	19.85	21.36	21.73	22.73	0.022432	5.24	32.02	25.04	1.44
riera alella	400	114.80	19.74	21.08	21.30	22.05	0.019127	4.39	27.40	24.80	1.29
riera alella	400	127.90	19.74	21.16	21.40	22.22	0.019372	4.60	29.21	24.90	1.32
riera alella	400	158.60	19.74	21.30	21.63	22.61	0.020532	5.10	32.85	25.09	1.38
riera alella	395.*	114.80	19.50	20.86	21.14	21.94	0.022864	4.64	26.04	24.82	1.40
riera alella	395.*	127.90	19.50	20.94	21.24	22.10	0.022694	4.83	27.95	24.96	1.41
riera alella	395.*	158.60	19.50	21.09	21.47	22.49	0.023031	5.28	31.87	25.24	1.45
riera alella	390.*	114.80	19.26	20.62	20.95	21.80	0.026878	4.87	24.86	24.91	1.51
riera alella	390.*	127.90	19.26	20.69	21.05	21.97	0.026358	5.06	26.80	25.23	1.51
riera alella	390.*	158.60	19.26	20.85	21.29	22.36	0.026032	5.49	30.89	25.91	1.54
riera alella	385.*	114.80	19.01	20.35	20.74	21.65	0.031119	5.10	23.94	25.90	1.61
riera alella	385.*	127.90	19.01	20.43	20.85	21.82	0.030454	5.28	25.88	26.42	1.61
riera alella	385.*	158.60	19.01	20.58	21.07	22.20	0.029896	5.72	30.05	27.50	1.63
riera alella	380	114.80	18.77	20.05	20.47	21.47	0.036891	5.35	23.28	29.59	1.74
riera alella	380	127.90	18.77	20.12	20.58	21.64	0.036259	5.55	25.31	29.80	1.74
riera alella	380	158.60	18.77	20.26	20.79	22.03	0.035722	6.00	29.59	30.24	1.77
riera alella	370	Bridge									
riera alella	340	114.80	17.68	19.01	19.19	19.88	0.017451	4.22	30.29	28.81	1.24
riera alella	340	127.90	17.68	19.07	19.28	20.04	0.018147	4.46	32.11	29.03	1.27
riera alella	340	158.60	17.68	19.21	19.50	20.40	0.019415	4.95	36.19	29.51	1.34
riera alella	335.*	114.80	17.47	18.55	18.89	19.73	0.030449	4.88	25.10	28.51	1.58
riera alella	335.*	127.90	17.47	18.62	18.99	19.89	0.029863	5.06	27.10	28.86	1.59
riera alella	335.*	158.60	17.47	18.76	19.19	20.25	0.029507	5.48	31.29	29.36	1.61
riera alella	330.*	114.80	17.27	18.21	18.61	19.55	0.040078	5.16	23.21	28.97	1.78
riera alella	330.*	127.90	17.27	18.27	18.70	19.71	0.039120	5.35	25.05	29.26	1.78
riera alella	330.*	158.60	17.27	18.41	18.90	20.07	0.037902	5.77	29.04	29.87	1.79
riera alella	325.*	114.80	17.06	17.92	18.34	19.32	0.047003	5.28	22.44	30.04	1.90
riera alella	325.*	127.90	17.06	17.98	18.42	19.49	0.046095	5.48	24.17	30.26	1.90
riera alella	325.*	158.60	17.06	18.10	18.62	19.86	0.044727	5.91	27.94	30.74	1.92
riera alella	320	114.80	16.86	17.66	18.08	19.08	0.051419	5.29	22.27	31.42	1.97
riera alella	320	127.90	16.86	17.71	18.16	19.24	0.050963	5.50	23.88	31.59	1.98
riera alella	320	158.60	16.86	17.83	18.36	19.62	0.049916	5.96	27.48	31.97	2.00
riera alella	315.*	114.80	16.72	17.69	18.01	18.78	0.031190	4.65	25.73	30.95	1.58
riera alella	315.*	127.90	16.72	17.75	18.09	18.95	0.031974	4.89	27.33	31.16	1.61
riera alella	315.*	158.60	16.72	17.86	18.29	19.32	0.033259	5.38	30.94	31.66	1.68

HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	310.*	114.80	16.59	17.75	17.94	18.59	0.019298	4.10	30.00	31.59	1.28
riera alella	310.*	127.90	16.59	17.80	18.03	18.75	0.020617	4.37	31.51	31.87	1.33
riera alella	310.*	158.60	16.59	17.91	18.22	19.10	0.022937	4.91	35.04	32.52	1.43
riera alella	305.*	114.80	16.46	17.74	17.86	18.47	0.015166	3.87	33.56	33.61	1.15
riera alella	305.*	127.90	16.46	17.79	17.95	18.62	0.016383	4.14	35.17	33.95	1.20
riera alella	305.*	158.60	16.46	17.90	18.15	18.96	0.018812	4.69	38.83	34.73	1.31
riera alella	300	114.80	16.32	17.55	17.74	18.38	0.019641	4.21	32.69	34.06	1.29
riera alella	300	127.90	16.32	17.61	17.82	18.52	0.020162	4.43	34.80	34.41	1.32
riera alella	300	158.60	16.32	17.74	18.02	18.85	0.021476	4.91	39.28	35.15	1.39
riera alella	295.*	114.80	16.24	17.53	17.66	18.26	0.015794	3.93	34.28	34.57	1.17
riera alella	295.*	127.90	16.24	17.59	17.74	18.41	0.016512	4.15	36.31	34.96	1.21
riera alella	295.*	158.60	16.24	17.71	17.94	18.73	0.018079	4.64	40.71	35.78	1.29
riera alella	290.*	114.80	16.15	17.42	17.56	18.18	0.016644	3.97	32.96	34.34	1.20
riera alella	290.*	127.90	16.15	17.48	17.65	18.32	0.016908	4.16	35.28	34.84	1.22
riera alella	290.*	158.60	16.15	17.61	17.85	18.64	0.018114	4.61	39.90	35.81	1.28
riera alella	285.*	114.80	16.06	17.29	17.46	18.09	0.018013	4.03	31.61	34.00	1.24
riera alella	285.*	127.90	16.06	17.36	17.55	18.23	0.018225	4.22	33.87	34.49	1.26
riera alella	285.*	158.60	16.06	17.49	17.74	18.54	0.019020	4.65	38.64	35.49	1.31
riera alella	280	114.80	15.98	17.16	17.35	17.99	0.019699	4.10	30.51	33.65	1.29
riera alella	280	127.90	15.98	17.23	17.44	18.13	0.019729	4.28	32.79	34.20	1.30
riera alella	280	158.60	15.98	17.36	17.63	18.44	0.020204	4.68	37.61	35.32	1.34
riera alella	275.*	114.80	15.78	16.88	17.15	17.86	0.025952	4.44	27.84	32.91	1.46
riera alella	275.*	127.90	15.78	16.95	17.24	18.00	0.025458	4.61	30.09	33.43	1.46
riera alella	275.*	158.60	15.78	17.09	17.43	18.32	0.025089	4.99	34.90	34.51	1.48
riera alella	270.*	114.80	15.57	16.65	16.96	17.71	0.029974	4.63	26.55	32.50	1.55
riera alella	270.*	127.90	15.57	16.71	17.04	17.85	0.029316	4.79	28.70	32.97	1.55
riera alella	270.*	158.60	15.57	16.85	17.24	18.17	0.028435	5.17	33.41	33.98	1.56
riera alella	265.*	114.80	15.37	16.44	16.77	17.55	0.032566	4.73	25.84	32.23	1.61
riera alella	265.*	127.90	15.37	16.50	16.85	17.70	0.031884	4.90	27.91	32.65	1.61
riera alella	265.*	158.60	15.37	16.64	17.05	18.02	0.030700	5.27	32.52	33.58	1.62
riera alella	260.*	114.80	15.17	16.24	16.58	17.38	0.034300	4.79	25.39	31.98	1.65
riera alella	260.*	127.90	15.17	16.30	16.66	17.53	0.033519	4.96	27.42	32.36	1.65
riera alella	260.*	158.60	15.17	16.44	16.86	17.86	0.032349	5.34	31.89	33.19	1.66
riera alella	255.*	114.80	14.97	16.05	16.39	17.21	0.035027	4.80	25.18	31.73	1.66
riera alella	255.*	127.90	14.97	16.12	16.48	17.36	0.034366	4.99	27.14	32.07	1.67
riera alella	255.*	158.60	14.97	16.25	16.68	17.69	0.033252	5.37	31.49	32.81	1.68
riera alella	250.*	114.80	14.77	15.88	16.22	17.03	0.034947	4.79	25.11	31.44	1.66
riera alella	250.*	127.90	14.77	15.94	16.30	17.18	0.034536	4.98	26.99	31.73	1.67
riera alella	250.*	158.60	14.77	16.07	16.50	17.52	0.033709	5.38	31.19	32.38	1.69
riera alella	245.*	114.80	14.56	15.72	16.05	16.86					

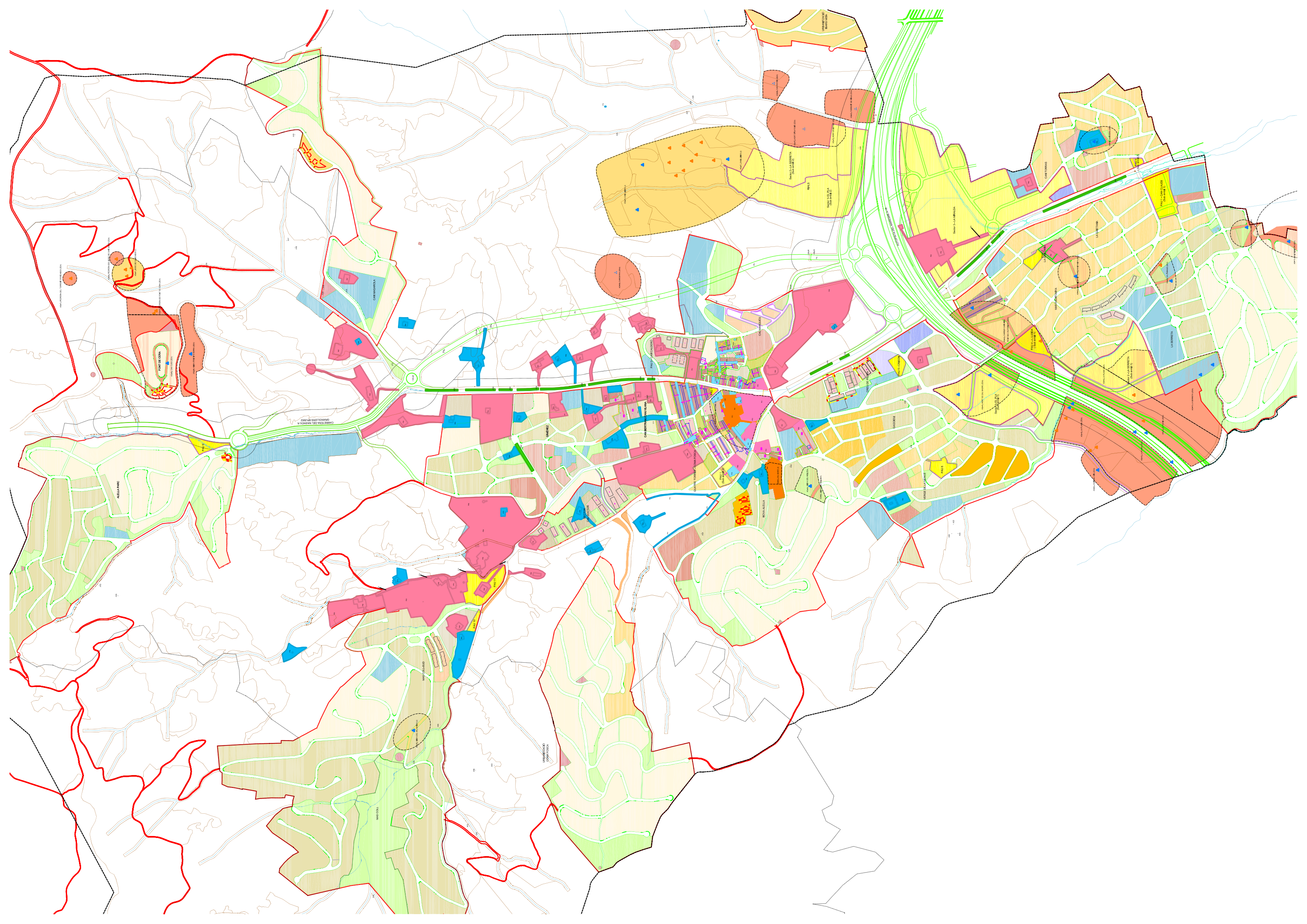
HEC-RAS Plan: ambpont River: Riera Alella Reach: riera alella (Continued)

Reach	River Sta	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
riera alella	220.*	158.60	13.57	14.84	15.32	16.46	0.036910	5.66	29.15	30.01	1.77
riera alella	215.*	114.80	13.38	14.43	14.82	15.74	0.038503	5.08	23.31	28.88	1.75
riera alella	215.*	127.90	13.38	14.49	14.91	15.90	0.038048	5.28	25.06	29.19	1.75
riera alella	215.*	158.60	13.38	14.63	15.12	16.27	0.037065	5.71	29.01	29.86	1.77
riera alella	210.*	114.80	13.18	14.22	14.62	15.54	0.038457	5.11	23.23	28.72	1.75
riera alella	210.*	127.90	13.18	14.28	14.71	15.71	0.038040	5.32	24.98	29.05	1.76
riera alella	210.*	158.60	13.18	14.42	14.91	16.08	0.037130	5.75	28.93	29.79	1.78
riera alella	205.*	114.80	12.99	14.02	14.42	15.35	0.038266	5.14	23.20	28.64	1.75
riera alella	205.*	127.90	12.99	14.08	14.51	15.52	0.037896	5.34	24.95	29.01	1.76
riera alella	205.*	158.60	12.99	14.21	14.72	15.89	0.037082	5.78	28.91	29.82	1.78
riera alella	200	114.80	12.79	13.82	14.22	15.16	0.037996	5.16	23.23	28.68	1.74
riera alella	200	127.90	12.79	13.88	14.31	15.33	0.037681	5.37	24.99	29.09	1.76
riera alella	200	158.60	12.79	14.01	14.52	15.71	0.036979	5.81	28.97	29.99	1.78



**ANNEX 3.- INFORMACIÓ DE PLANEJAMENT**

---



**ANNEX 4.- REPORTATGE FOTOGRÀFIC**

---

## **DOCUMENTACIÓ GRÀFICA**

## TORRENT FONDO RIALS



Foto 1. Vista del Torrent des de l'autopista aigües amunt



Foto 3. Vista del Torrent, des del pas de l'autopista aigües avall



Foto 2. Vista del Torrent després del pas de l'autopista



Foto 4. Vista del pas de l'autopista, aigües amunt



Foto 5. Vista del pas de l'autopista aigües amunt



Foto 7. Vista del Torrent aigües amunt



Foto 6. Vista del pas de l'autopista aigües amunt



Foto 8. Vista de la incorporació del Torrent a la riera d'Alella



Foto 9. Vista de la incorporació del Torrent a la riera d'Allella



**FOTO 10. VISTA DE LA INCORPORACIÓ DEL TORRENT A LA RIERA D'ALELLA**

## TORRENT DE CAL MALLORQUÍ



Foto 1. Vista del torrent aigües avall, des del camí



Foto 2. Vista de la obra de caiguda fins el caláís paral·lel a l'autopista



Foto 3. Vista del torrent aigües amunt



Foto 4. Vista del torrent aigües amunt





Foto 5. Vista aigües amunt

## TORRENT FONTCALDA



Foto 1. Vista del torrent aigües amunt, en la zona urbanitzada



Foto 2. Vista aigües avall



Foto 3. Vista del sector



Foto 4. Vista del sector



Foto 5. Vista del sector



Foto 7. Vista del sector



Foto 6. Vista del sector



Foto 8. Vista del sector



Foto 9. Vista del sector des de l'autopista



Foto 11. Vista del torrent després de passar l'autopista



Foto 10. Vista del col·lector de 1000 mm que connecta amb el torrent Sisters



Foto 12. Vista del pas de l'autopista. Tub arc de 2000 mm



Foto 13. Connexió del torrent amb el torrent Sisters

## TORRENT SISTRES



Foto 1. Vista aigües amunt



Foto 2. Vista aigües avall



Foto 3. Vista del creuament del torrent amb el camí



Foto 4. Vista aigües avall



Foto 5. Vista aigües avall



Foto 6. Vista del creuament del torrent amb el camí



Foto 7. Vista de la obra de pas de l'autopista



Foto 8. Vista del torrent aigües avall

## TORRENT VALLCIRERA



Foto 1. Vista aigües avall



Foto 2. Vista aigües avall



Foto 3. Vista del torrent aigües amunt



Foto 4. Vista de la obra de pas sota la fàbrica





Foto 5. Vista del torrent aigües avall



Foto 7. Vista del tub de 2.000 mm de diàmetre a la sortida del pas sota la fàbrica



Foto 6. Vista del tub de 2.000 mm de diàmetre a la sortida del pas sota la fàbrica



Foto 8. Vista del tub de 2.000 mm de diàmetre a la sortida del pas sota la fàbrica



Foto 9. Vista del pas sota la N-II i línia FCC

## RIERA D'ALELLA

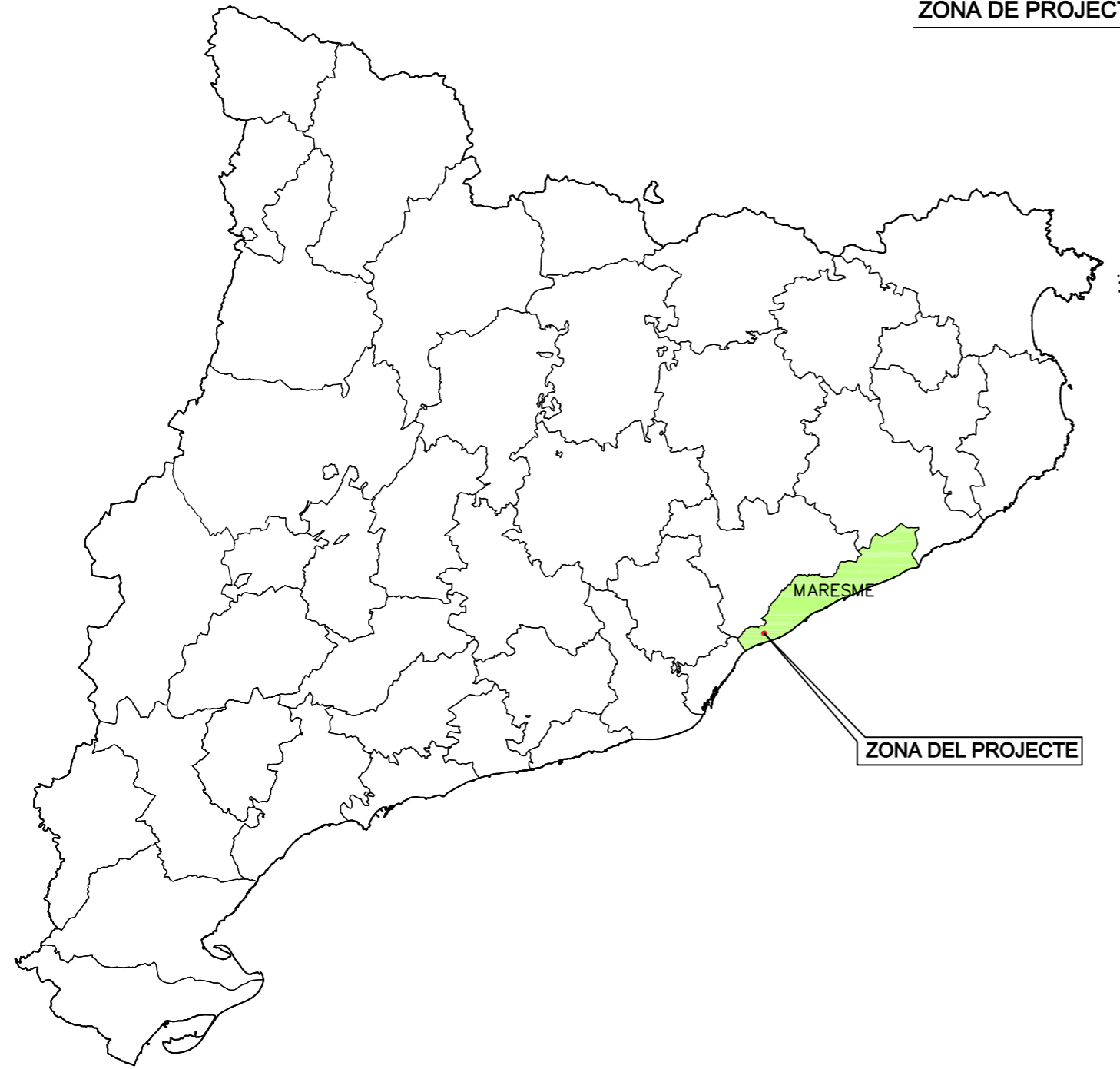


Foto 1. Vista de l'endegament de la riera



Foto 2. Vista de la riera d'Alella

## **DOCUMENTACIÓ GRÀFICA**

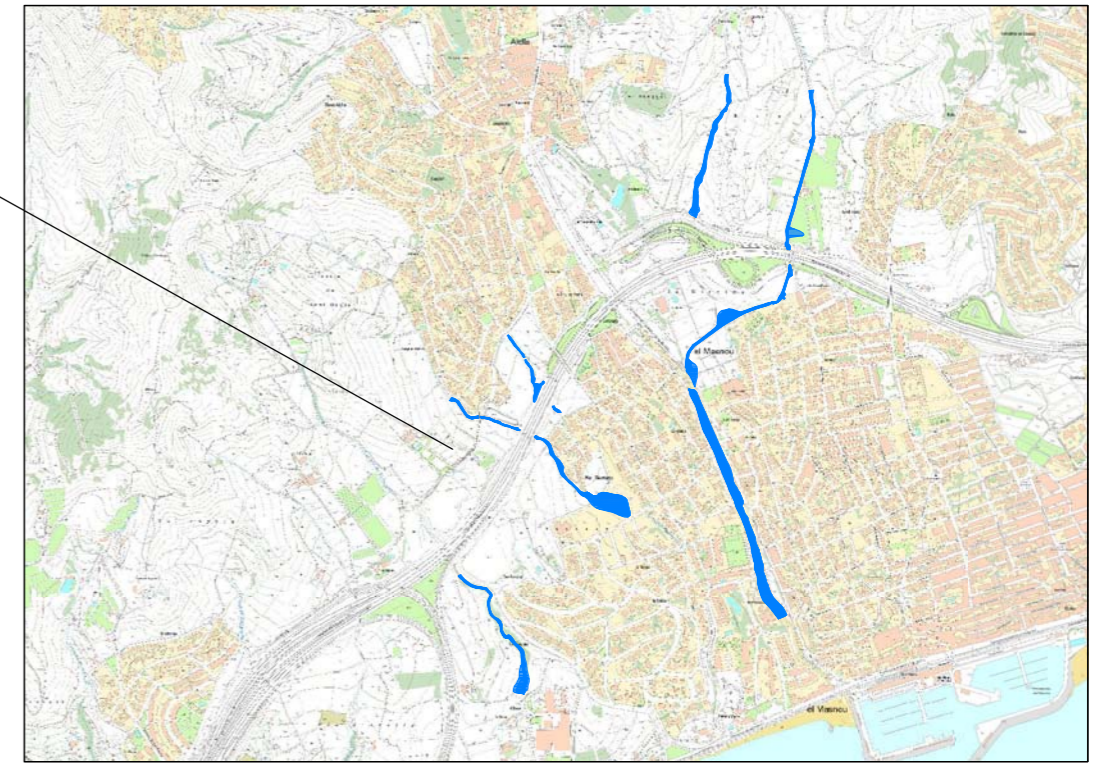


ZONA DE PROJECTE

ZONA DEL PROJECTE

DISTRIBUCIÓ COMARCAL DE CATALUNYA  
S/E

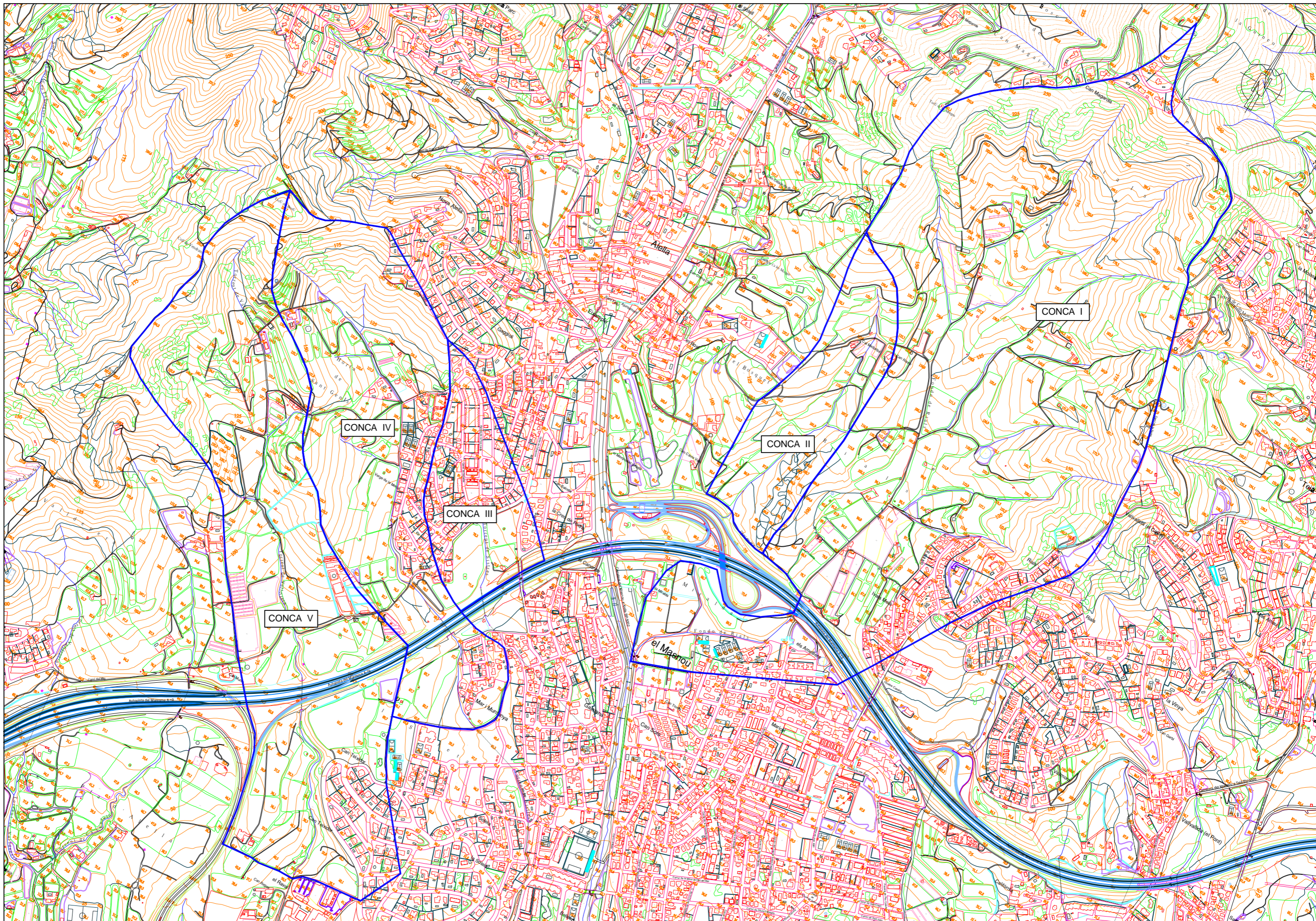
PLÀNOL	TÍTOL	FULL
1	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1
2	PLANTA DE CONQUES	2
3	PLANEJAMENT PREVIST	1
4	PLÀNOLS D'INUNDABILITAT	18
TOTAL		22



PLÀNOL D' EMPLAÇAMENT  
S/E



SITUACIÓ  
S/E



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES


TÍTOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA



ESCALES  
 1:10000  
  
 0 250m  
 0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
 PLANTA DE CONQUES  
 AMB CARTOGRAFIA

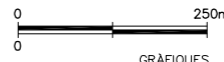
DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 02F01.DWG  
 PLANOL NÚM.  
 2  
 FULL 1 DE 2



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

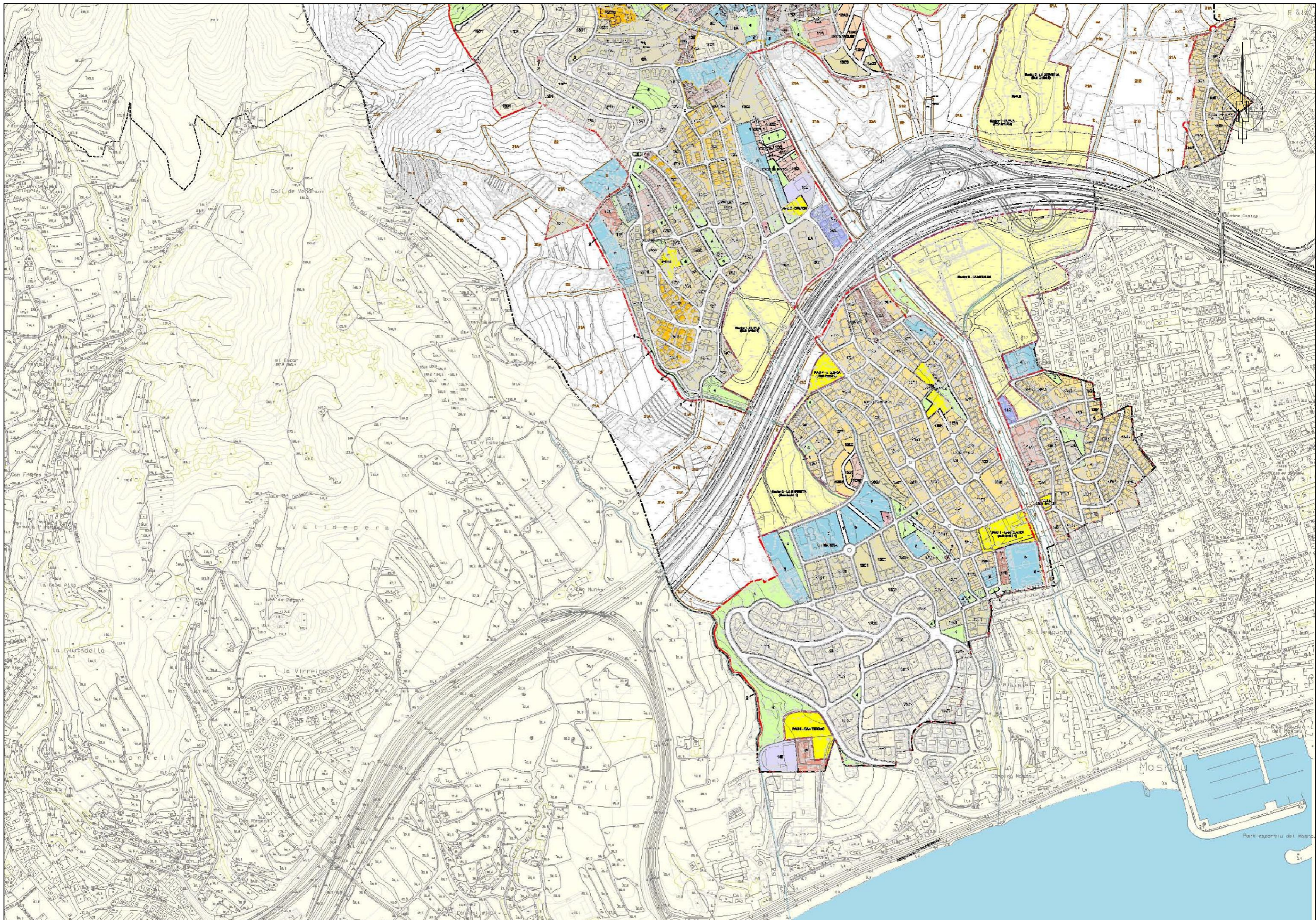
TÍTOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA

ESCALES  
 1:10000  
  
 0 250m  
 0  
 GRÀFIQUES

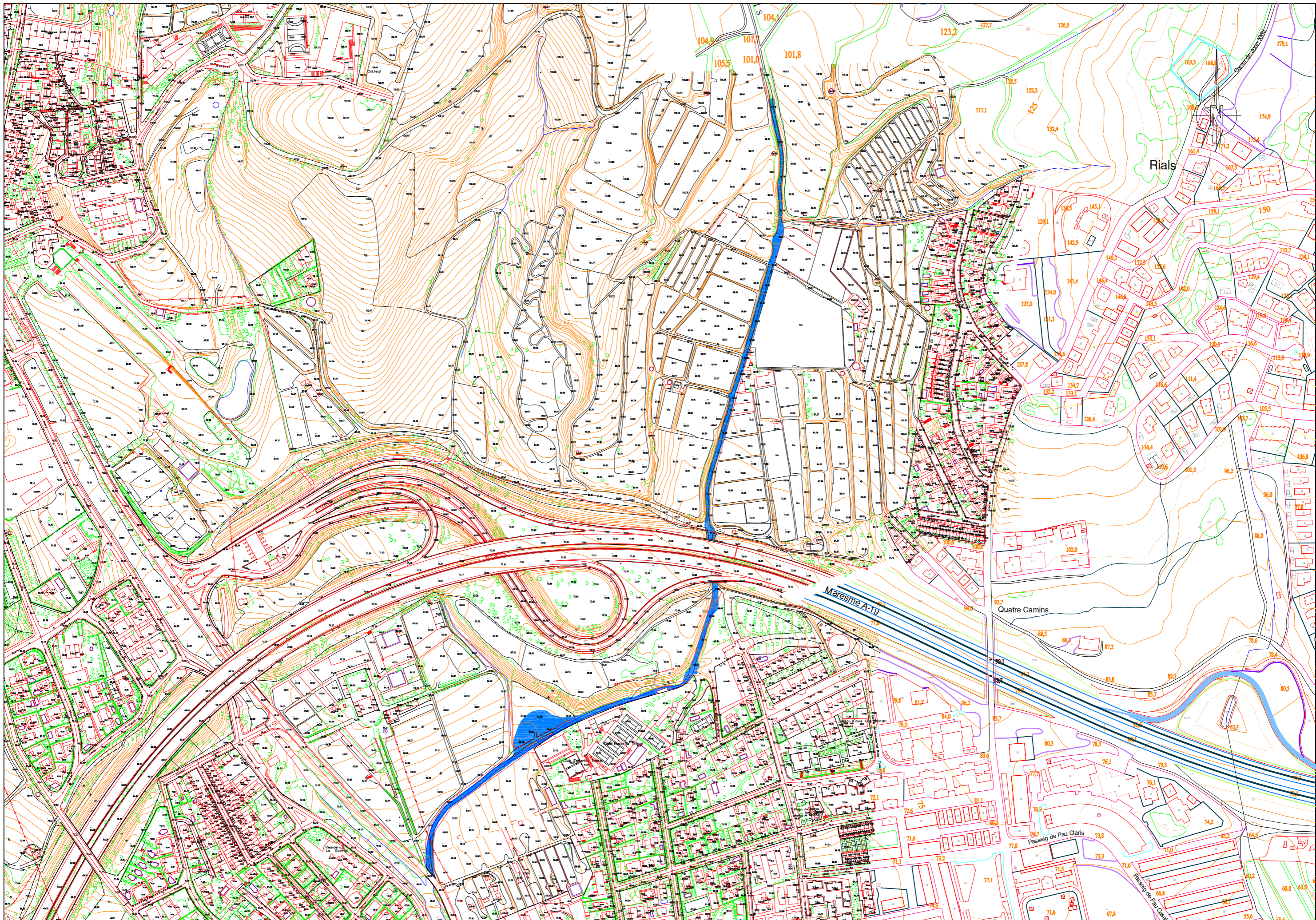
NOM DEL PLANOL:  
 PLANTA DE CONQUES  
 AMB ORTOFOTOMAPA

DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 02F02.DWG

PLANOL NÚM.  
 2  
 FULL 2 DE 2



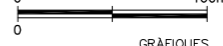




PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

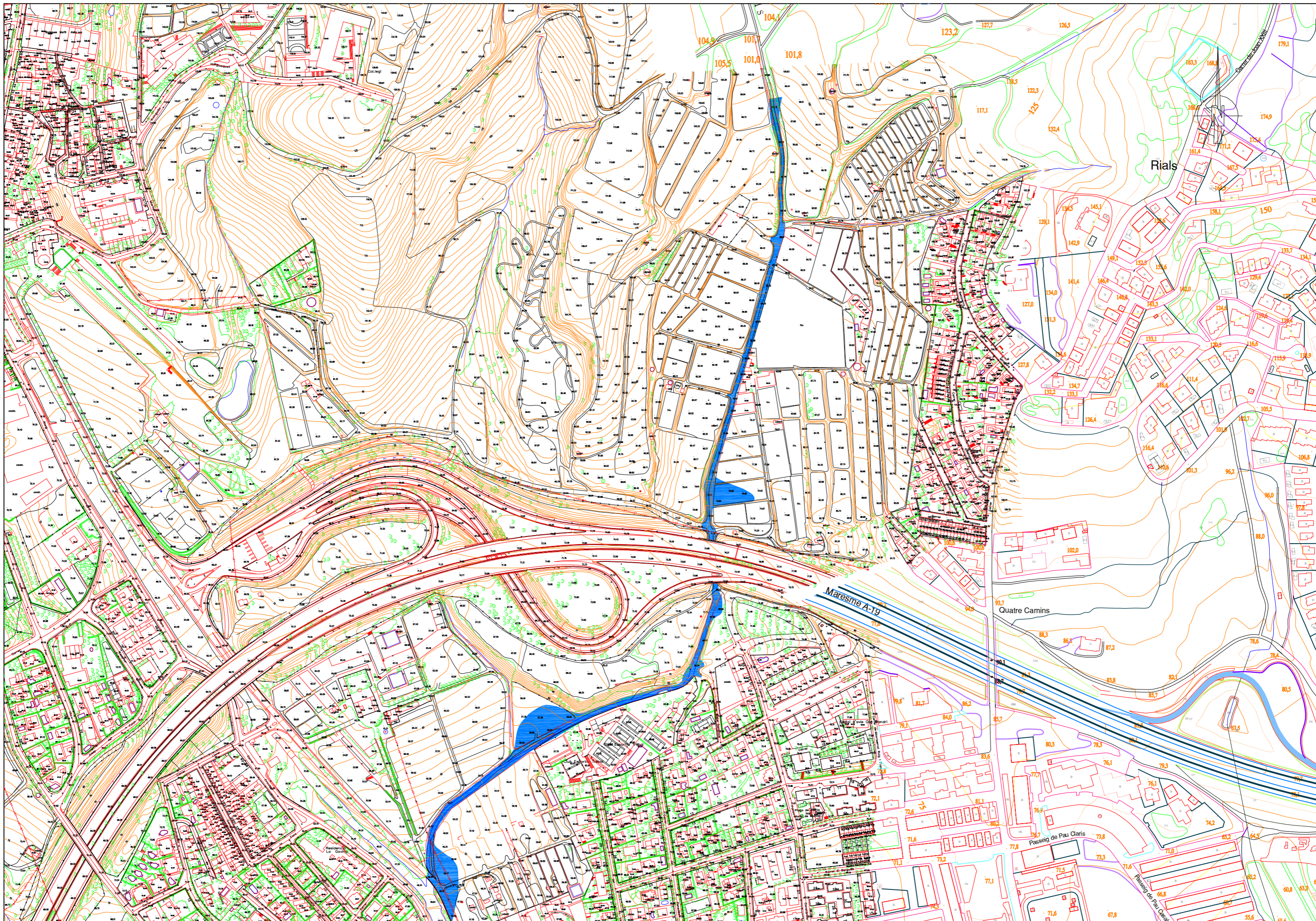
TÍTOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA


ESCALES  
 1:4000  
  
 0 100m  
 0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
 PLANOLS D'INUNDABILITAT  
 FONDO RIALS  
 10 ANYS

DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 04F01.DWG  
 PLANOL NÚM.  
 4  
 FULL. 1 DE 18





PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

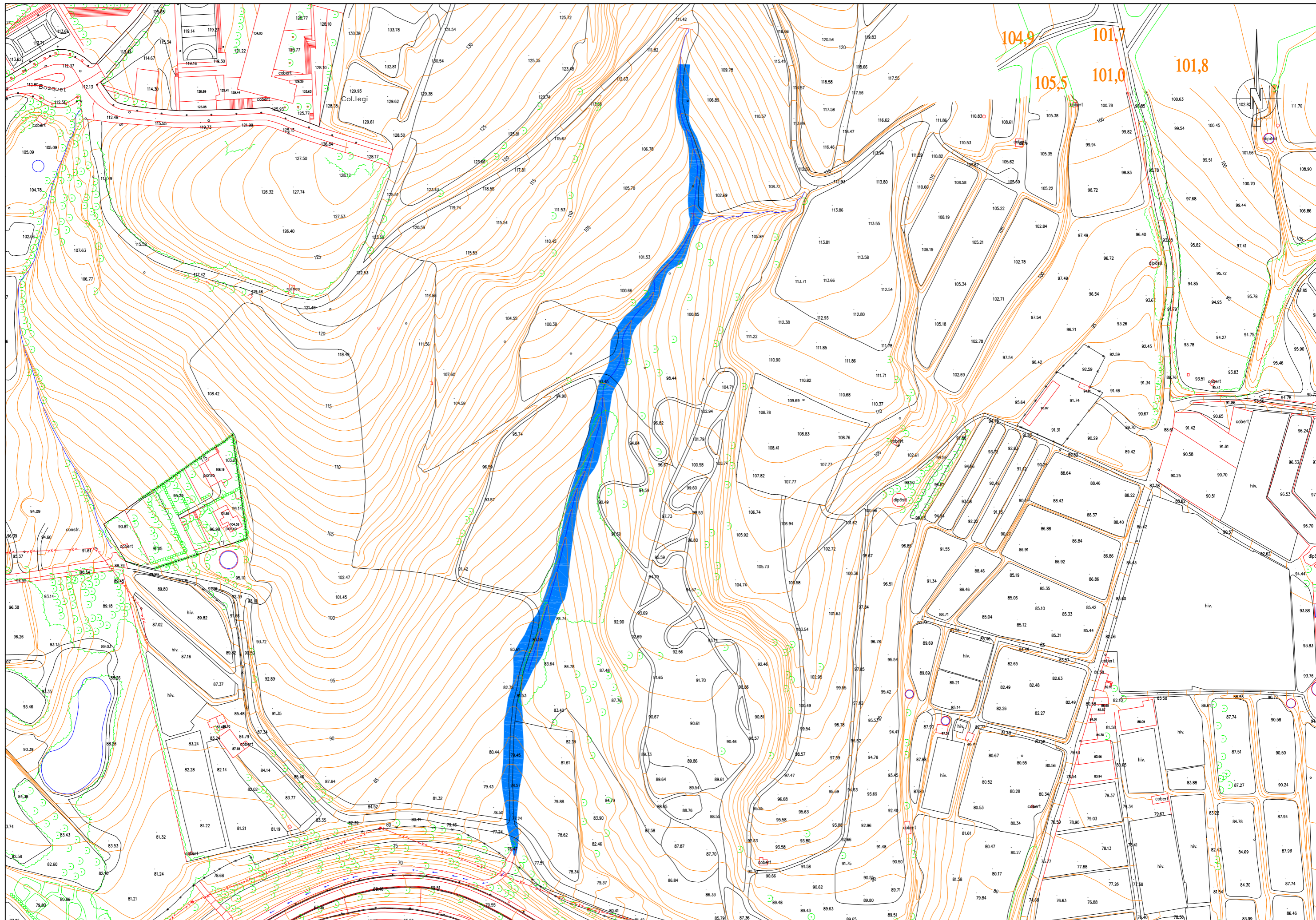
REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TÍTOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA

ESCALES  
 1:4000  
 0 100m  
 0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
 PLANOLS D'INUNDABILITAT  
 FONDO RIALS  
 500 ANYS

DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 04F03.DWG  
 PLANOL NÚM.  
 4  
 FULL...DE...  
 3...DE...18



104,9  
105,5  
101,7  
101,0  
101,8

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT D'ALELLA

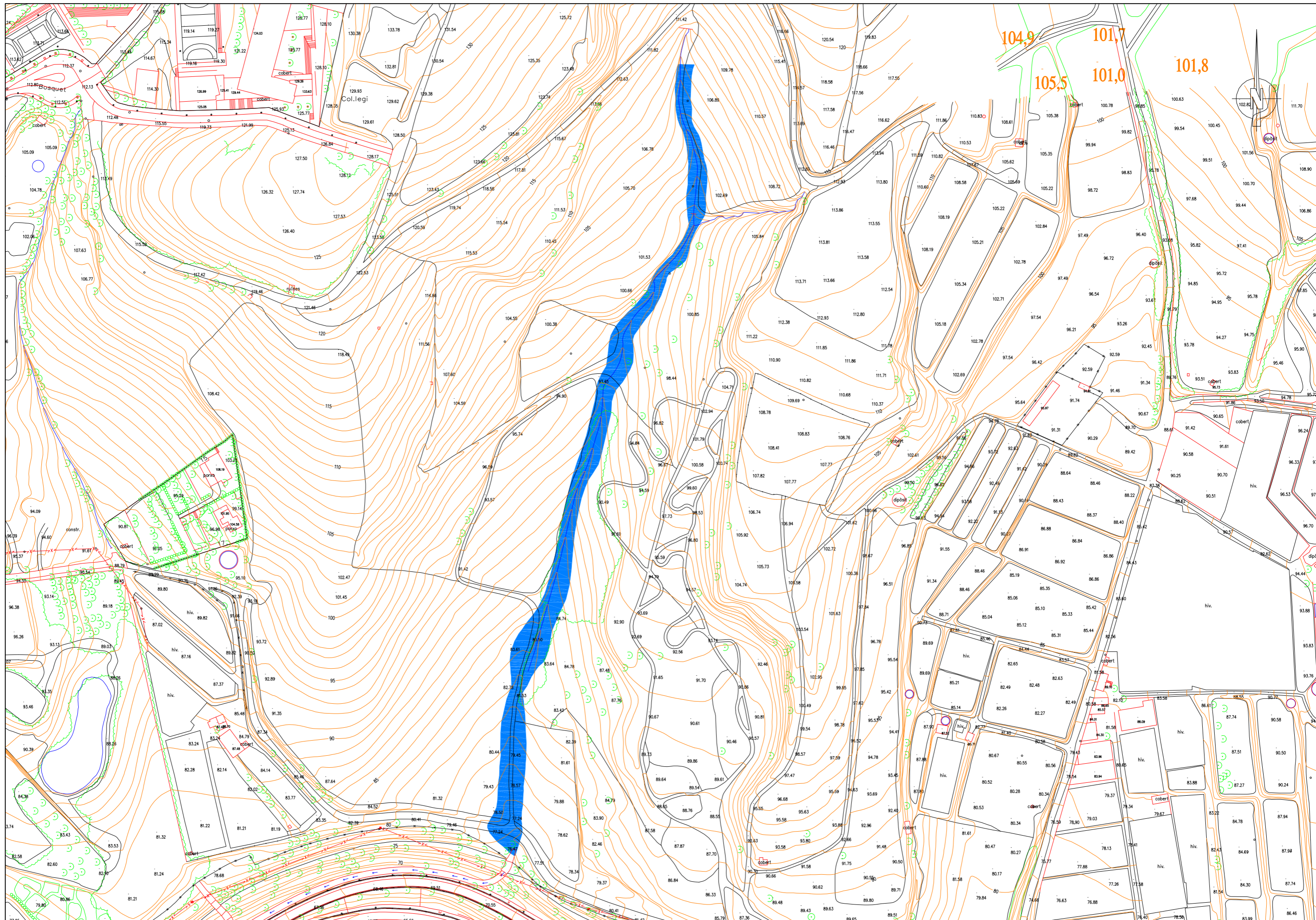
REDACTOR DEL PROJECTE:  
PHILAE  
Enginyeria de Projectes  
ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TITOL DEL PROJECTE:  
ESTUDI D'INUNDABILITAT  
T.M. ALELLA

ESCALES  
1:2000  
0 50m  
0 GRAFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
PLANOLS D'INUNDABILITAT  
TORRENT CAL MALLORQUÍ  
10 ANYS

DATA:  
ABRIL 2009  
NOM FITXER:  
04F04.DWG  
PLANOL NÚM.  
4  
FULL 4 DE 18



104,9  
101,7  
105,5  
101,0  
101,8

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT D'ALELLA

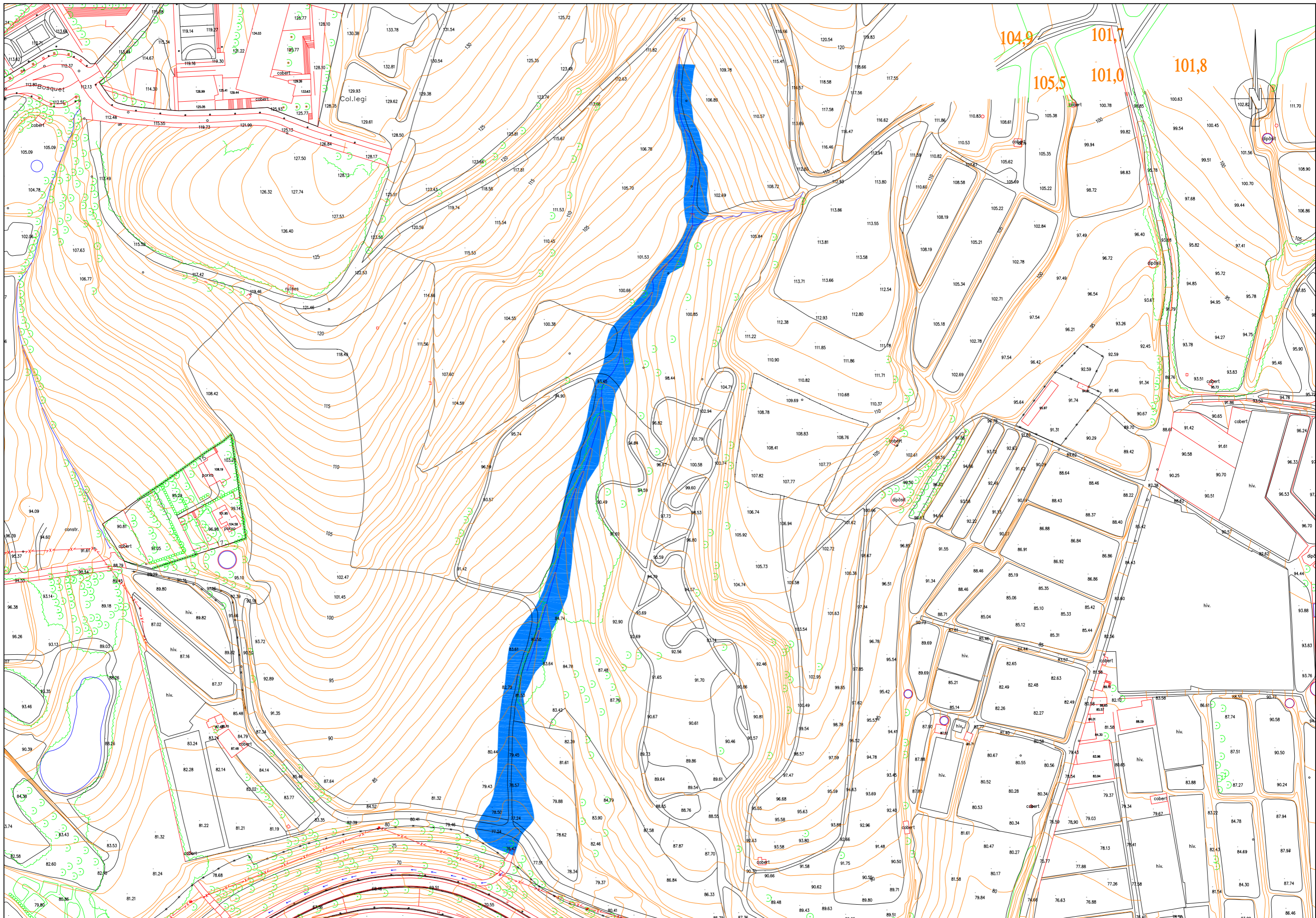
REDACTOR DEL PROJECTE:  
PHILAE  
Enginyeria de Projectes  
ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TITOL DEL PROJECTE:  
ESTUDI D'INUNDABILITAT  
T.M. ALELLA

ESCALES  
1:2000  
0 50m  
0 GRAFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
PLANOLS D'INUNDABILITAT  
TORRENT CAL MALLORQUÍ  
100 ANYS

DATA:  
ABRIL 2009  
NOM FITXER:  
04F05.DWG  
PLANOL NÚM.  
4  
FULL 5 DE 18



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

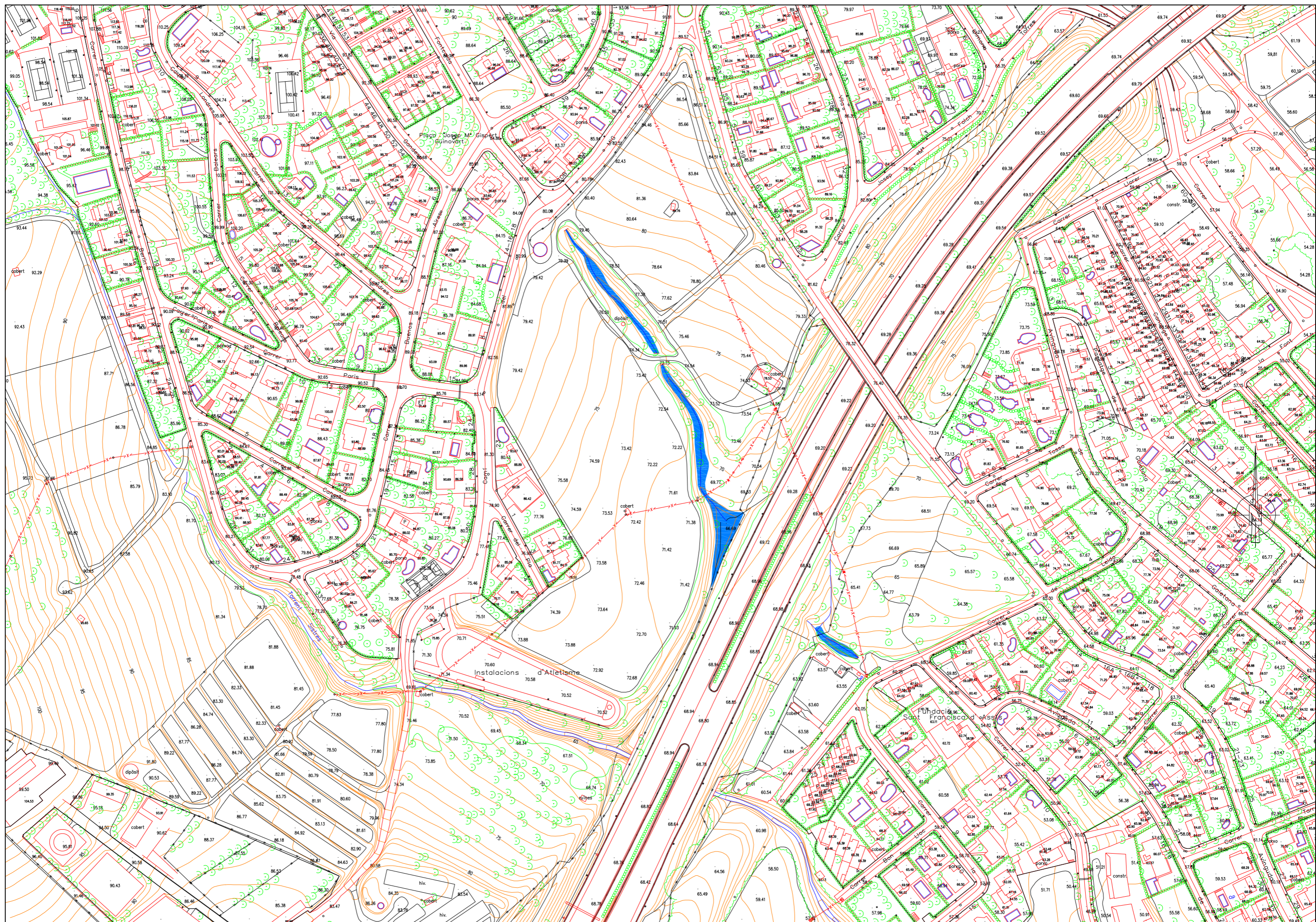
REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
Enginyeria de Projectes  
ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TÍTOL DEL PROJECTE:  
ESTUDI D'INUNDABILITAT  
T.M. ALELLA

ESCALES  
1:2000  
0 50m  
0 GRAFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
PLÀNOLS D'INUNDABILITAT  
TORRENT CAL MALLORQUÍ  
500 ANYS

DATA:  
ABRIL 2009  
NOM FITXER:  
04F06.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
4  
FULL: 6.....DE 18



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
INGENYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TÍTOL DEL PROJECTE:  
ESTUDI D'INUNDABILITAT  
T.M. ALELLA

ESCALES  
1:2000


0 50m  
0  
GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
PLÀNOLS D'INUNDABILITAT  
TORRENT FONTSALDES  
10 ANYS

DATA:  
ABRIL 2009  
NOM FITXER:  
04F07.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
4  
FULL 7 DE 18



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
INGENYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TÍTOL DEL PROJECTE:  
ESTUDI D'INUNDABILITAT  
T.M. ALELLA

ESCALES  
1:2000  
0 50m  
0  
GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
PLÀNOLS D'INUNDABILITAT  
TORRENT FONTSALDES  
100 ANYS

DATA:  
ABRIL 2009  
NOM FITXER:  
04F08.DWG  
PLÀNOL NÚM.  
4  
FULL 8 D'UN 18






PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

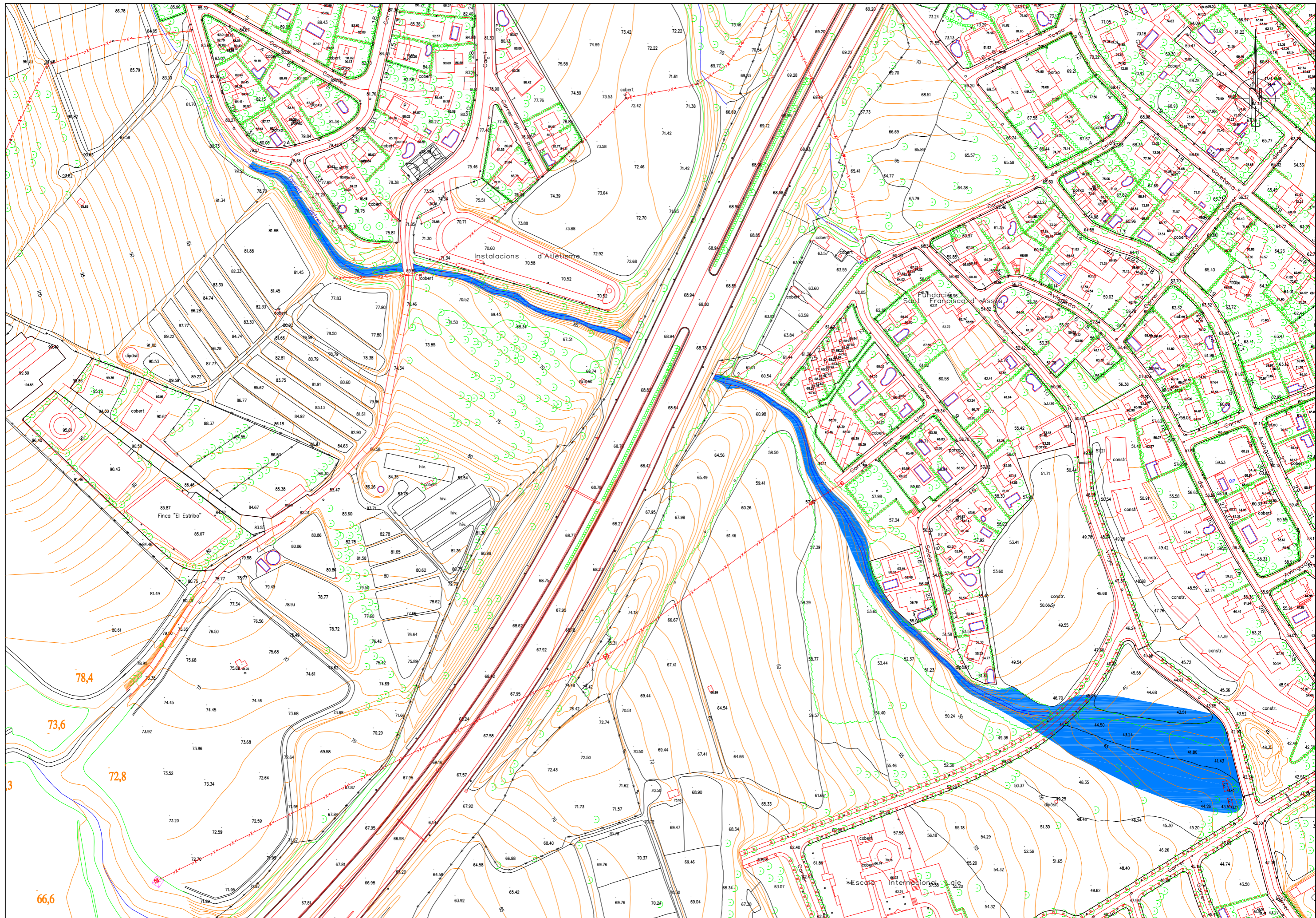
REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

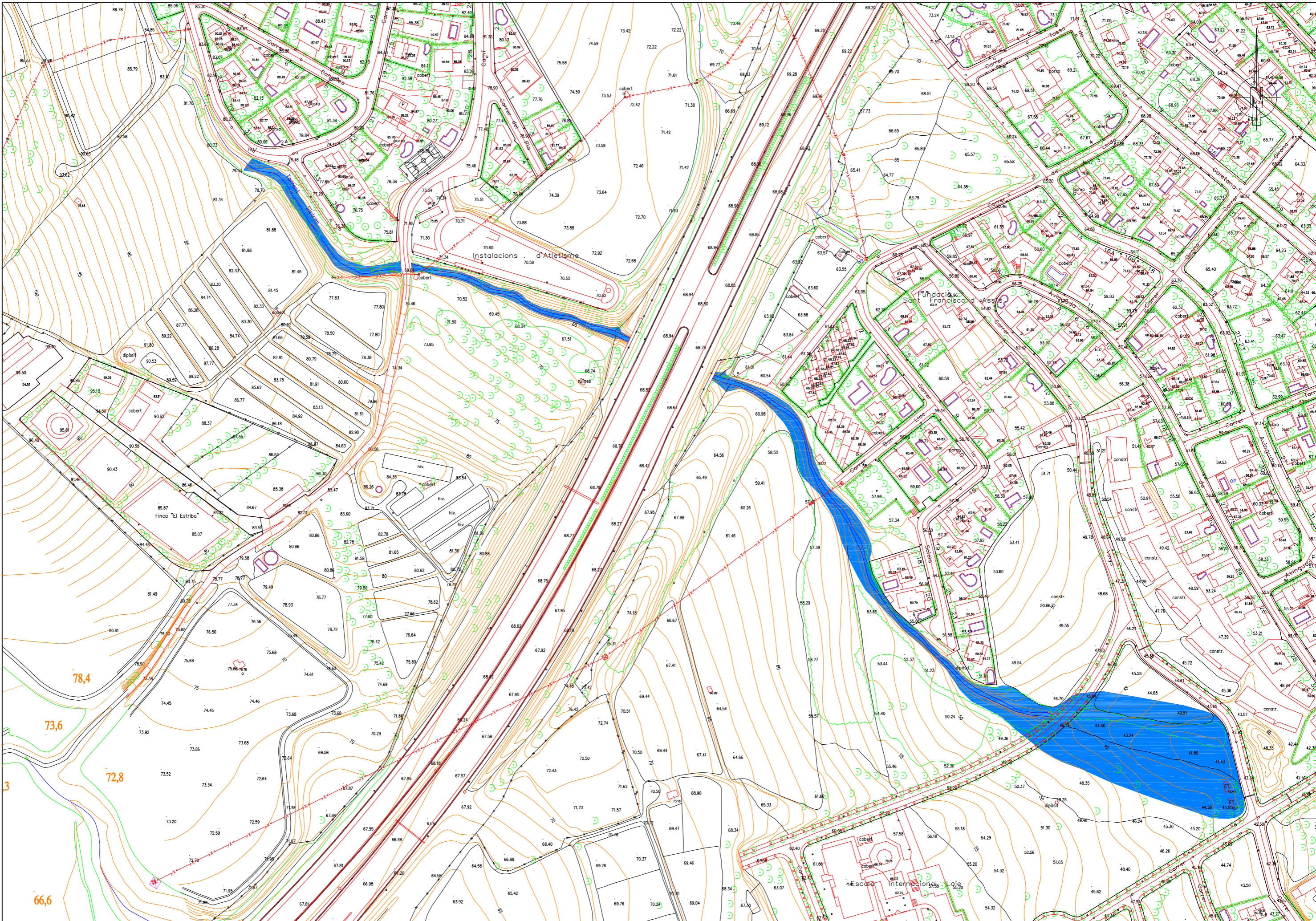
TÍTOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA

ESCALES  
 1:2000  
  
 0 50m  
 0 GRAFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
 PLANOLS D'INUNDABILITAT  
 TORRENT FONTCALDES  
 500 ANYS

DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 04F09.DWG  
 PLANOL NÚM.  
 4  
 FULL 9 D'UN 18

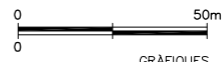




PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

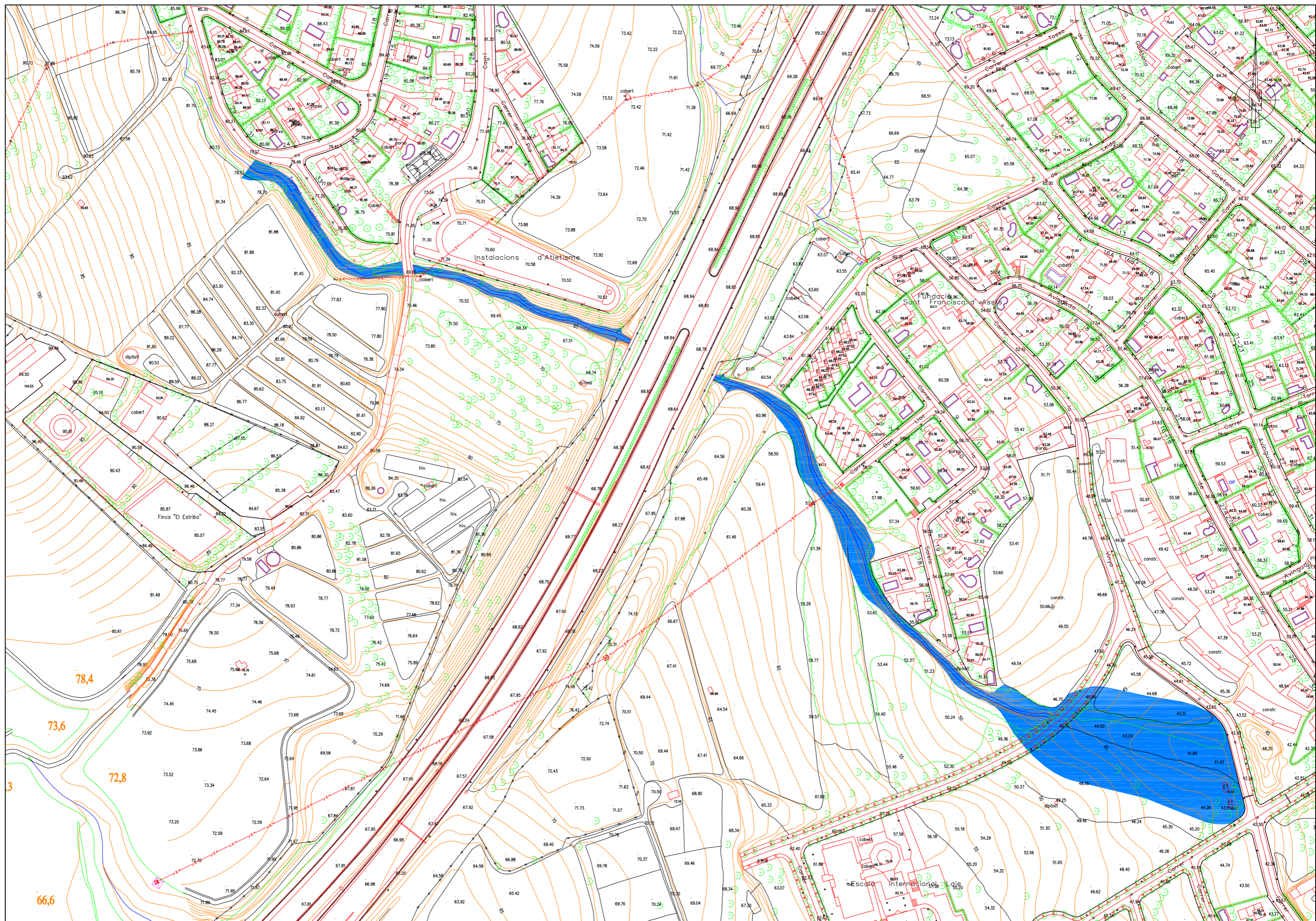
REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TITOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA

ESCALES  
 1:2000  
  
 0 50m  
 GRAFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
 PLANOLS D'INUNDABILITAT  
 TORRENT SISTERS  
 100 ANYS

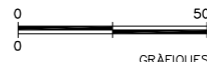
DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 04F11.DWG  
 PLANOL NÚM.  
 4  
 FULL 11 DE 18



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

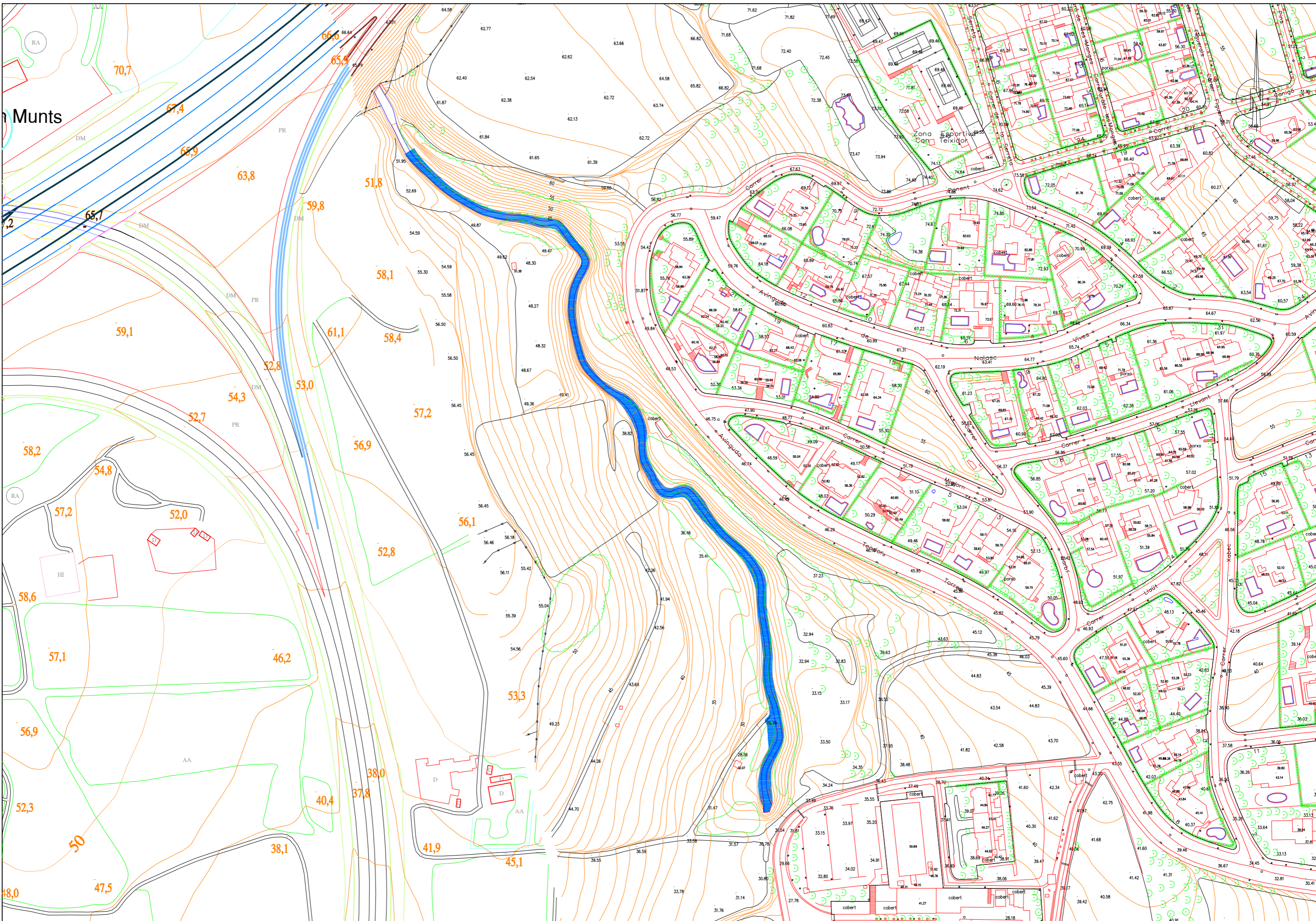
REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TÍTOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA


ESCALES  
 1:2000  
  
 0 50m  
 GRAFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
 PLANOLS D'INUNDABILITAT  
 TORRENT SISTERS  
 500 ANYS

DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 04F12.DWG  
 PLANOL NÚM.  
 4  
 FULL 12 DE 18



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

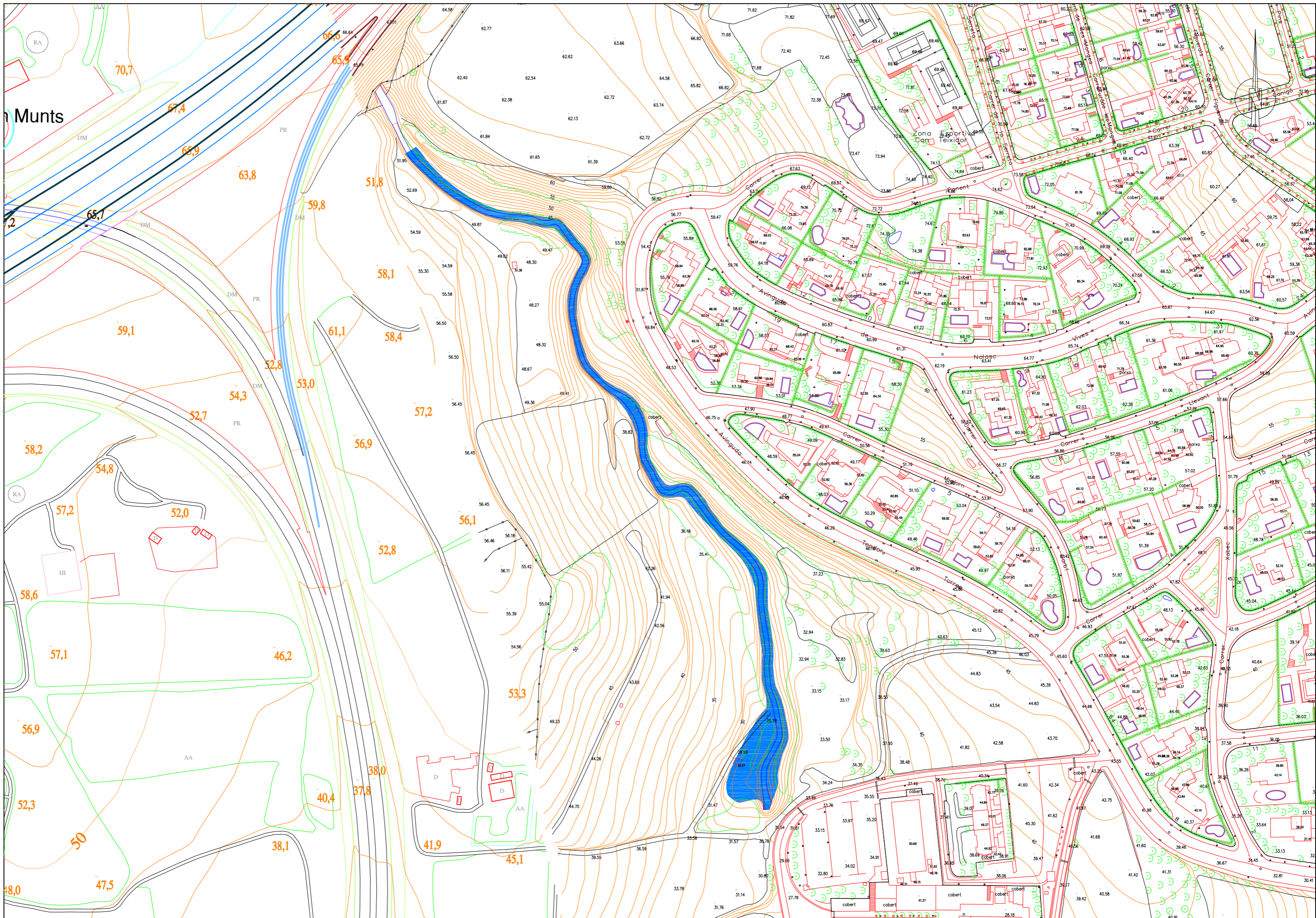
TÍTOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA

ESCALES  
 1:2000  
  
 0 50m  
 0 GRAFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
 PLÀNOLS D'INUNDABILITAT  
 TORRENT VALLCERERA  
 10 ANYS

DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 04F13.DWG


PLANOL NÚM.  
 4  
 FULL 13 DE 18



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

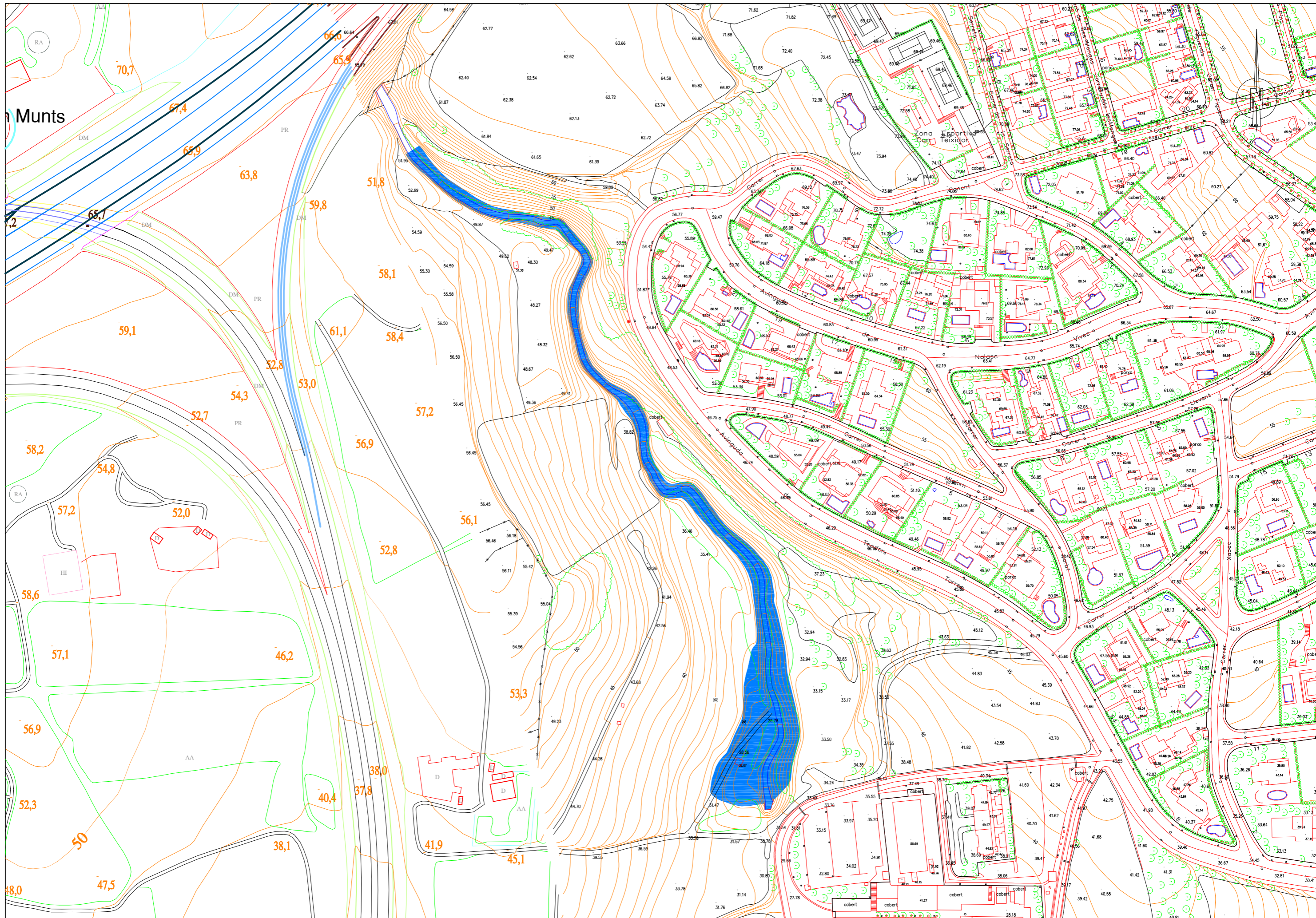
REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
 Enginyeria de Projectes  
 ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
 ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TÍTOL DEL PROJECTE:  
 ESTUDI D'INUNDABILITAT  
 T.M. ALELLA

ESCALES  
 1:2000  
  
 0 50m  
 0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
 PLÀNOLS D'INUNDABILITAT  
 TORRENT VALLCERERA  
 100 ANYS

DATA:  
 ABRIL 2009  
 NOM FITXER:  
 04F14.DWG  
 PLANOL NÚM.  
 4  
 FULL 14 DE 18



PROMOTOR:  
 AJUNTAMENT D'ALELLA

REDACTOR DEL PROJECTE:  
 PHILAE  
Enginyeria de Projectes  
ESTER DE FRANCISCO DE ARRIBA  
ENGINYERA TÈCNICA DE OBRES PÚBLIQUES

TÍTOL DEL PROJECTE:  
ESTUDI D'INUNDABILITAT  
T.M. ALELLA

ESCALES  
1:2000  
0 50m  
0  
GRÀFIQUES

NOM DEL PLANOL:  
PLÀNOLS D'INUNDABILITAT  
TORRENT VALLCERERA  
500 ANYS  
DATA:  
ABRIL 2009  
NOM FITXER:  
04F15.DWG  
PLANOL NÚM.  
4  
FULL 15 DE 18







