

ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTOS (JAÉN)



FECHA
MARZO 2009

ENCARGO

ARQUITECTOS
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA

REDACCIÓN DEL ESTUDIO

INGESA

INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.
MARÍA ORTIZ MIRANDA



DOCUMENTO NÚMERO 1. MEMORIA

DOCUMENTO NÚMERO 1. MEMORIA

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

- 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO
- 1.2.- ENCARGO
- 1.3.- ENTORNO DE ACTUACIÓN
- 1.4.- BASES DE PARTIDA Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

CAPÍTULO 2. TRABAJOS REALIZADOS

- 2.1.- TOPOGRAFÍA
- 2.2.- ESTUDIO HIDROLÓGICO
- 2.3.- ESTUDIO HIDRÁULICO
- 2.4.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS
- 2.5.- INCIDENCIAS CON LA ORDENACIÓN EXISTENTE
- 2.6.- ORDENACIÓN DEL ESTUDIO Y DOCUMENTOS DE QUE CONSTA
- 2.7.- CONCLUSIÓN

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente Estudio de Inundabilidad se redacta como complemento al documento del Plan General de Ordenación Urbanística del Término Municipal de Martos en la provincia de Jaén.

El objetivo del mismo es el de estudiar la llanura de inundación para la avenida extraordinaria de periodo de retorno 500 años de dos arroyos del término municipal de Martos, concretamente:

- 1- Arroyo de la Fuente de la Villa
- 2- Arroyo Larija

1.2.- ENCARGO

El presente documento se realiza por iniciativa de los arquitectos Antonio Estrella Lara y Jacinta Ortiz Miranda, redactores del mencionado Plan General de Ordenación Urbanística.

1.3.- ENTORNO DE ACTUACIÓN

1.3.1.- ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA

El tramo del arroyo estudiado se localiza al noroeste del núcleo urbano de Martos. Concretamente se inicia tras el tramo en el que el arroyo discurre embovedado bajo los viales de la zona urbana y finaliza antes del cruce bajo la autovía A-316.

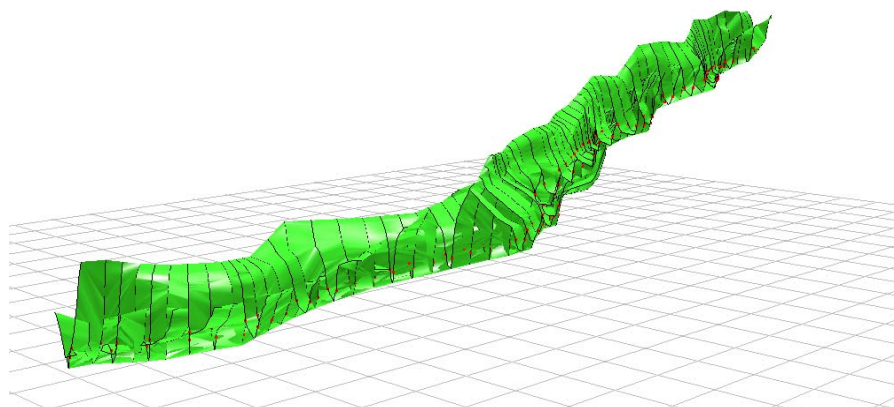
En la actualidad este embovedado no sólo recoge las aguas pluviales sino también diversas acometidas de saneamiento, por lo que el caudal que vierte a la zona de estudio es la suma de pluviales y residuales. No obstante, y en cumplimiento de Directiva Comunitaria 91/271/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, se prevé en breve la ejecución de las obras de la "Agrupación de Vertidos de Martos", cuyo proyecto ya está redactado. Esta actuación contempla la construcción de un sistema de colectores que conduzcan las aguas residuales hasta la nueva EDAR, también próxima a construirse.

Por este motivo en el cálculo del caudal no se ha considerado el caudal de aguas negras.

El tramo de estudio se inicia en la sección 612, a la salida del embovedado y finaliza en la 7, antes del cruce bajo la autovía A-316. Se han modelizado del orden de 606 metros de arroyo.

En total se han obtenido de la cartografía 33 secciones transversales que, tras su interpolación han generado el modelo digital del terreno para el cálculo de la llanura de inundación.

Ilustración 1. Modelo 3D del tramo del Arroyo Fuente de la Villa



La geometría media del Arroyo Fuente de la Villa varía a lo largo del tramo discurriendo los primeros 200 metros por un cauce muy encajado de entre 8 y 10 metros de profundidad para posteriormente ir abriendo su sección y disminuir su profundidad a unos 5 o 6 metros.

Las pendientes longitudinales, obtenidas a partir de la topografía con que contamos, resultan ser las siguientes:

- Pendiente media del tramo 3,00 %
- Pendiente inicial (previa a la salida del embovedado) 1,7 %
- Pendiente final 3,6 %

Las pendientes de los tramos inicial y final serán las que se empleen como condiciones de contorno por ser las que mejor describen el comportamiento del río.

La vegetación, como puede comprobarse en las imágenes que siguen, es abundante en el cauce de aguas bajas y en buena parte de las márgenes.

Se ha tenido en cuenta la presencia de estas masas arbustivas para la determinación del coeficiente de rugosidad, distinguiendo cauce principal y llanuras de inundación.

A continuación se muestran varias imágenes que caracterizan la zona.

Ilustración 2. Aspecto del cauce del arroyo Fuente de la Villa



Ilustración 3. Aspecto de las márgenes del arroyo Fuente de la Villa

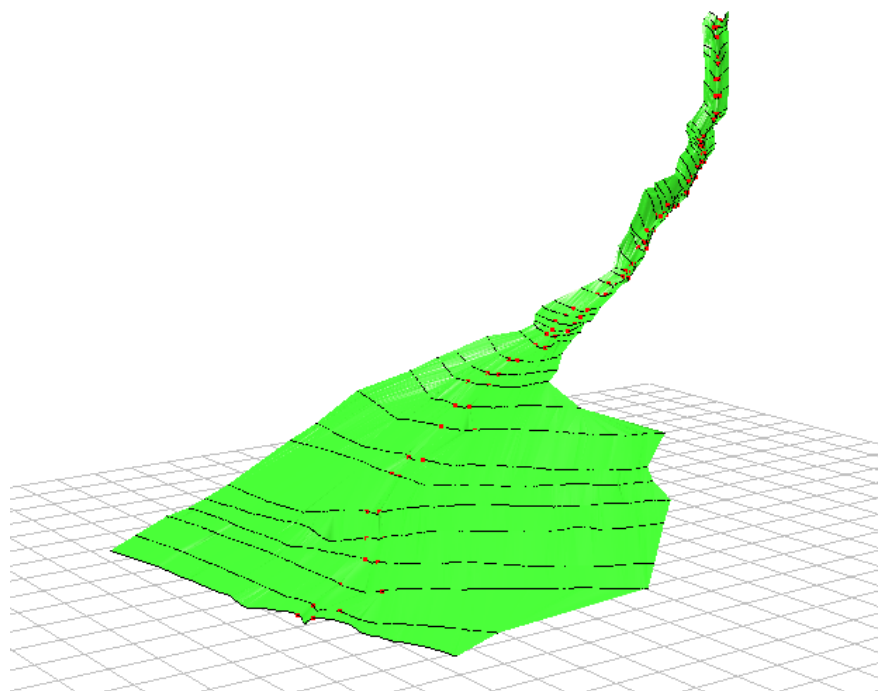


1.3.2.- ARROYO LARIJA

El Arroyo Larija se encuentra ubicado al sureste del núcleo urbano de Martos. El tramo de estudio se inicia en la sección 1040 y finaliza en la 13, antes de la desembocadura del arroyo a la cuneta de la carretera JA-3305, de Martos a Fuensanta de Martos. Se han modelizado 1020 metros de arroyo.

En total se han obtenido de la cartografía 49 secciones transversales con las que se ha generado el modelo digital del terreno para el cálculo de la llanura de inundación.

Ilustración 4. Modelo 3D del tramo del Arroyo Larija



La geometría media de este arroyo varía a lo largo del tramo debido a la orografía de la zona ya que pasa de ser un cauce muy encajado con una pendiente longitudinal muy elevada (cerca del 15%) a otra sección de menos profundidad y más abierta que ha obligado a la toma de secciones transversales de gran longitud y geometría heterogénea.

Las pendientes longitudinales, obtenidas a partir de la topografía con que contamos, resultan ser las siguientes:

- Pendiente media del tramo 8,40 %
- Pendiente inicial 17,00 %
- Pendiente final 5,00%

La vegetación, como puede comprobarse en las imágenes que siguen, no es excesiva en el cauce de aguas bajas. En cuanto a las márgenes son en su mayoría mosaicos de cultivos y olivares.

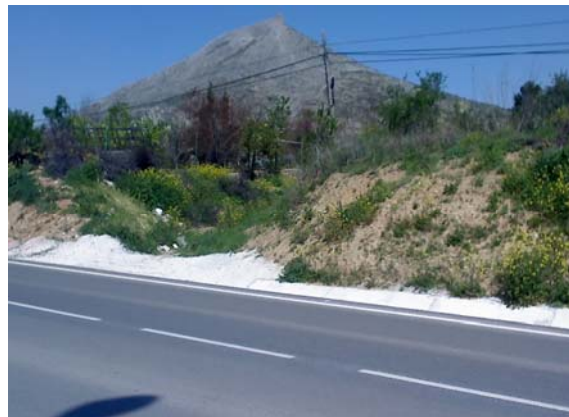
Se ha tenido en cuenta la presencia de estas masas arbustivas para la determinación del coeficiente de rugosidad, distinguiendo cauce principal y llanuras de inundación.

A continuación se muestran varias imágenes que caracterizan la zona.

Ilustración 5. Aspecto del cauce del arroyo Larija



Ilustración 6. Desembocadura a la cuneta de la carretera JA-3305



1.4.- BASES DE PARTIDA Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Como premisas previas se citan las isolíneas, en nuestro caso de precipitaciones máximas en 24h, publicados por la Dirección General de Carreteras en el texto "Máximas Precipitaciones de la España Peninsular" y el período de retorno a considerar.

Como es habitual se ha adoptado el período de retorno de 500 años para la avenida extraordinaria. A partir de ellos se realiza el cálculo del caudal de avenida.

En cuanto a normativa es de aplicación la Instrucción 5.2.IC, Orden de 14 de Mayo de 1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

CAPÍTULO 2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1.- TOPOGRAFÍA

Se ha empleado la cartografía digital 1:2.000 de la Junta de Andalucía, proporcionada por el cliente. Concretamente se han utilizado las hojas E1-946 25-27 y 26-27 para el Arroyo Fuente de la Villa y E-946 27-29 y 27-30 para el Arroyo Larija.

2.2.- ESTUDIO HIDROLÓGICO

Partiendo, como ya se ha comentado, de las isolíneas, en nuestro caso de precipitaciones máximas en 24h, publicados por la Dirección General de Carreteras en el texto "Máximas Precipitaciones de la España Peninsular", se ha obtenido la lluvia de cálculo para el período de retorno considerado

Aunque la superficie de las cuencas es superior a 1 Km², se ha considerado como único punto de control o característico, aquel que ha arrojado los valores de precipitación más desfavorables. La extrapolación se realiza para el periodo de retorno de 500 años. El análisis de los datos anteriormente citados, así como los resultados numéricos y gráficos obtenidos se adjuntan en el Apéndice anteriormente citado. A continuación transcribimos la tabla con el valor adoptado:

Tabla 1. Resumen de valores

COORDENADAS UTM DE PTOS ANALIZADOS		PRECIP. MAX DIARIAS PARA LOS PERIODOS DE RETORNO (mm/día)
		500
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA	418.782	147
	4.175.514	
ARROYO LARIJA	416.848	140
	4.174.390	

Conocida la lluvia de cálculo, es preciso determinar las características físicas de la cuenca receptora.

Tabla 2. Caracterización de las cuencas

CUENCA	SUPERFICIE (HA)	PTO. ALTO CUENCA (M)	DISTANCIA (M)	PTO. ALTO CAUCE (M)	DIS.CAUCE (M)	PTO.BAJO (M)
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA	898	1240	6240	1160	5963	620
ARROYO LARIJA	104	914	2150	835	1500	690

Careciéndose, como es lógico, de datos de aforo, el cálculo de caudal lo realizaremos por diversos métodos del tipo de los hidrometeorológicos, de forma que obtengamos una visión lo más amplia posible, que nos permita una definición acertada de los caudales previsibles.

Estos son los caudales resultantes para la avenida de periodo de retorno 500 años:

Tabla 3. Resultados de cálculo

CUENCAS	Q ₅₀₀ (m ³ /s)	
	Método Racional	Método I.C.-5.1
Arroyo Fuente de La Villa	57,42	85,14
Arroyo Larija	9,84	14,94

Dadas las características de las cuencas que nos ocupan adoptamos como método más apropiado el de la Instrucción 5.2 I.C. fijando por tanto los caudales de cálculo en **85,14 m³/s** y **14,94 m³/s**.

2.3.- ESTUDIO HIDRÁULICO

Determinados los caudales circulantes para la avenida extraordinaria de periodo de retorno 500 años, procede el cálculo de la vehiculación de los tramos de estudio, empleando los programas informáticos HEC-Geo Ras y Hec-Ras (Sistema de Análisis de Río).

Para el cálculo anterior se ha de partir, además de la topografía del cauce y del caudal circulante, de otro parámetro básico y determinante, el coeficiente de Manning, valor dependiente de las condiciones físicas actuales de toda la llanura de inundación de los arroyos en los tramos de estudio.

Señalamos que en el caso del Arroyo Larija la modelización ha sido bastante compleja debido a la topografía de la zona, que, en los últimos metros presenta un cauce poco encajado y por tanto, la llanura inunda buena parte de las márgenes.

Esto ha obligado a la toma de secciones transversales de geometría irregular y gran longitud y a la realización de diversos tanteos tras los que finalmente se ha conseguido una delimitación aproximada de la llanura.

El resumen de los datos obtenidos para cada arroyo modelizado se adjunta en las tablas siguientes. Asimismo, se representan esquemáticamente las llanuras de inundación para 500 años, remitiendo a los planos del presente Estudio para consulta de detalle.



Tabla 4.- Caracterización del modelo del Arroyo Fuente de la Villa

HEC-RAS Plan: SITACT01 River: FUENTE Reach: VILLA Profile: T 500

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
VILLA	612	T 500	85.14	638.00	642.33	642.33	643.15	0.040678	4.61	24.03	14.29	0.78
VILLA	607	T 500	85.14	637.37	639.47	640.35	642.46	0.239438	8.70	12.08	9.99	2.03
VILLA	598	T 500	85.14	636.40	639.23	639.64	640.92	0.075222	5.97	15.97	8.13	1.19
VILLA	588	T 500	85.14	636.00	639.26	639.26	640.27	0.042748	4.76	21.07	10.75	0.89
VILLA	577	T 500	85.14	635.00	639.42	638.02	639.77	0.008349	2.77	36.97	14.31	0.44
VILLA	551	T 500	85.14	635.00	638.15	638.15	639.32	0.045234	4.97	19.45	9.69	0.93
VILLA	531	T 500	85.14	634.00	638.00	636.57	638.24	0.006658	2.35	43.95	20.28	0.39
VILLA	509	T 500	85.14	634.00	636.95	636.91	637.88	0.041158	4.43	21.45	11.73	0.90
VILLA	479	T 500	85.14	633.00	635.72	635.72	636.64	0.043709	4.44	21.54	12.50	0.93
VILLA	463	T 500	85.14	632.11	634.33	634.61	635.61	0.078402	5.12	17.75	11.54	1.21
VILLA	455	T 500	85.14	631.00	634.26	634.26	635.16	0.052427	4.95	21.47	11.79	0.94
VILLA	437	T 500	85.14	630.00	633.29	632.62	633.78	0.017792	3.30	29.19	12.76	0.61
VILLA	407	T 500	85.14	630.00	633.23	631.76	633.40	0.005339	1.86	48.88	19.43	0.34
VILLA	384	T 500	85.14	629.00	633.06	631.69	633.26	0.006081	2.20	48.93	23.02	0.37
VILLA	372	T 500	85.14	629.00	631.97	631.97	633.00	0.051451	4.94	20.61	11.59	0.96
VILLA	358	T 500	85.14	629.00	631.47	631.41	632.11	0.037197	3.82	25.93	17.89	0.83
VILLA	335	T 500	85.14	628.00	630.69	630.23	631.09	0.020728	2.89	32.07	19.91	0.62
VILLA	312	T 500	85.14	627.00	629.84	629.84	630.59	0.034450	4.09	25.20	18.05	0.83
VILLA	293	T 500	85.14	626.00	628.86	628.43	629.50	0.025579	3.62	25.25	12.36	0.72
VILLA	278	T 500	85.14	626.00	628.68	628.18	629.09	0.019328	3.03	33.01	21.89	0.61
VILLA	262	T 500	85.14	625.00	628.46	627.94	628.82	0.014708	3.07	38.22	26.91	0.55
VILLA	251	T 500	85.14	625.00	627.93	627.89	628.59	0.032743	3.97	27.12	20.63	0.81
VILLA	229	T 500	85.14	624.00	627.76	627.20	628.00	0.011559	2.76	45.89	32.16	0.48
VILLA	210	T 500	85.14	624.00	627.23	627.14	627.75	0.024165	3.66	32.73	27.27	0.69
VILLA	176	T 500	85.14	623.00	626.37	625.58	626.75	0.013399	2.94	35.17	19.87	0.53
VILLA	151	T 500	85.14	622.03	625.57	625.11	626.31	0.024362	4.02	25.49	14.80	0.72
VILLA	121	T 500	85.14	621.07	624.99	624.99	625.46	0.017322	3.55	38.72	45.80	0.61
VILLA	105	T 500	85.14	621.00	623.39	623.50	624.38	0.054010	4.57	20.43	12.75	1.01
VILLA	75	T 500	85.14	620.00	622.76	622.03	623.06	0.013383	2.52	37.34	21.24	0.53
VILLA	45	T 500	85.14	619.40	622.19	622.02	622.57	0.021789	3.01	35.38	29.76	0.65
VILLA	30	T 500	85.14	619.00	621.88	621.73	622.21	0.019414	3.01	42.55	46.58	0.61
VILLA	15	T 500	85.14	619.00	621.67	621.28	621.92	0.013517	2.51	46.48	48.14	0.52
VILLA	7	T 500	85.14	619.00	621.20	620.99	621.73	0.036050	3.38	29.43	30.13	0.82

Ilustración 7 Perspectiva de la llanura de inundación del Arroyo Fuente de la Villa

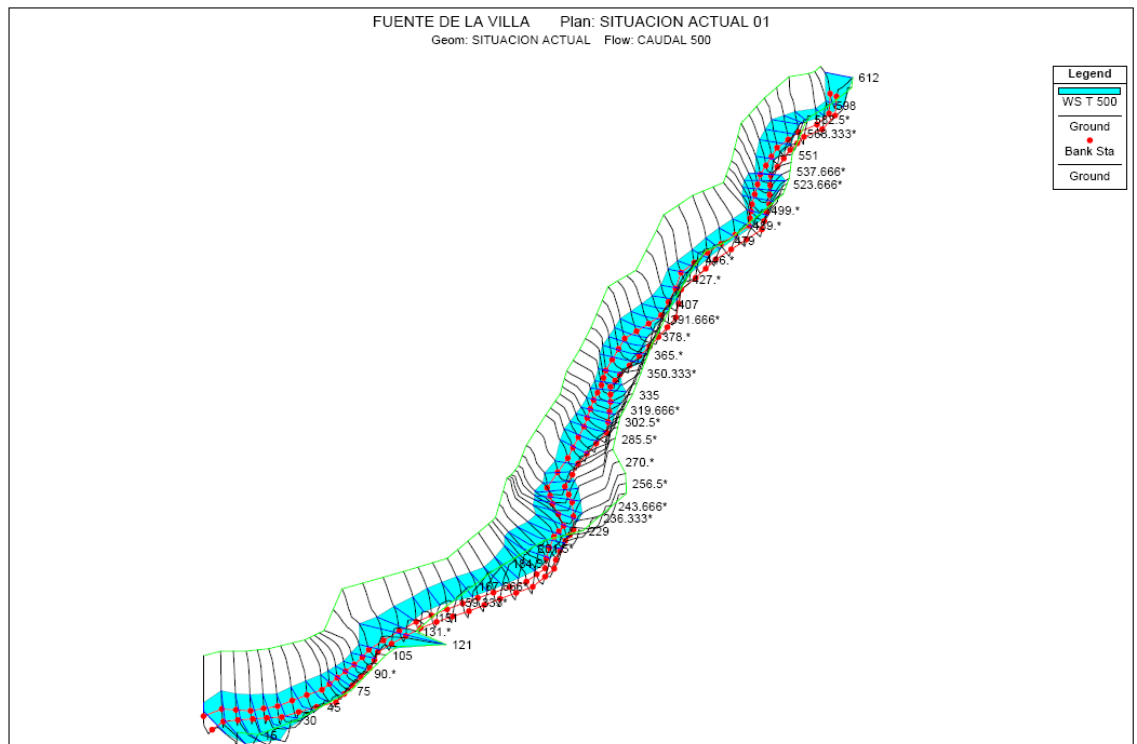


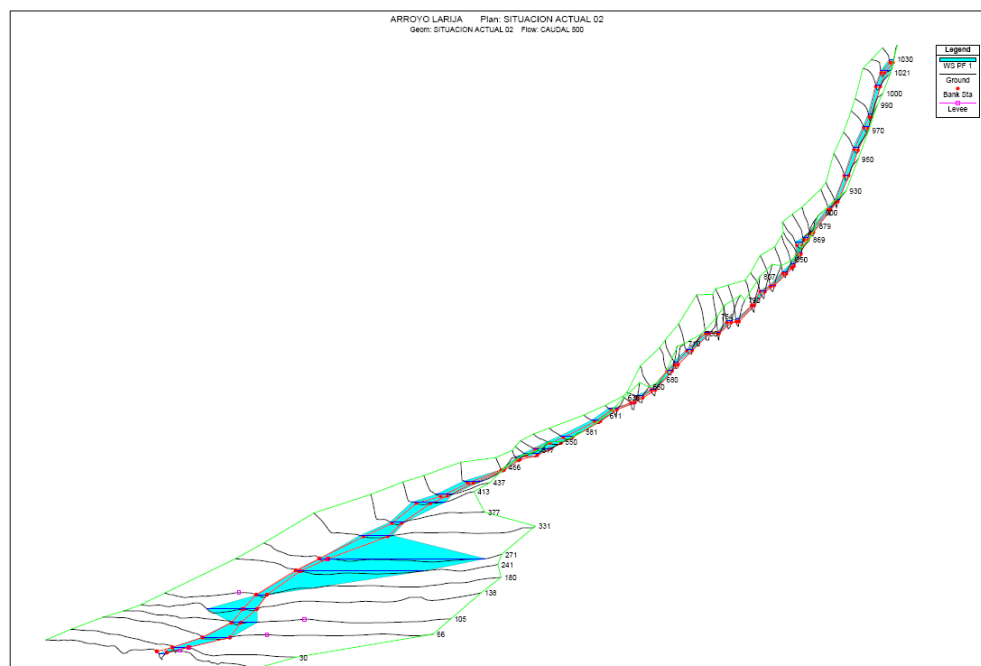


Tabla 5. Caracterización del modelo del Arroyo Larija

HEC-RAS Plan: SITACT02 River: ARROYO Reach: LARIJA Profile: PF 1

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
LARIJA	1040	PF 1	14.94	774.70	775.40	775.70	776.40	0.170008	4.69	3.55	8.27	1.98
LARIJA	1030	PF 1	14.94	773.00	773.80	774.09	774.79	0.158148	4.69	3.86	11.62	1.90
LARIJA	1021	PF 1	14.94	771.00	771.80	772.19	773.08	0.187699	5.07	3.08	6.01	2.07
LARIJA	1000	PF 1	14.94	766.58	767.66	768.17	769.38	0.178438	5.99	2.78	4.24	2.02
LARIJA	990	PF 1	14.94	765.00	765.83	766.24	767.29	0.231857	5.44	2.89	6.28	2.29
LARIJA	970	PF 1	14.94	761.98	762.79	763.13	763.82	0.128770	4.68	3.48	6.16	1.73
LARIJA	950	PF 1	14.94	758.00	758.77	759.20	760.24	0.258594	5.38	2.79	5.48	2.34
LARIJA	930	PF 1	14.94	754.00	755.20	755.57	756.34	0.147851	4.88	3.39	6.94	1.91
LARIJA	920	PF 1	14.94	753.00	754.14	754.48	755.08	0.101635	4.31	3.70	6.90	1.88
LARIJA	900	PF 1	14.94	750.00	750.69	751.10	752.09	0.228790	5.27	2.92	6.06	2.24
LARIJA	894	PF 1	14.94	749.00	749.78	750.10	750.77	0.133330	4.47	3.52	6.63	1.77
LARIJA	879	PF 1	14.94	748.00	749.18	749.23	749.82	0.043621	3.07	5.25	7.87	1.05
LARIJA	869	PF 1	14.94	748.72	747.65	748.01	748.80	0.151820	4.77	3.23	5.77	1.98
LARIJA	860	PF 1	14.94	745.00	746.00	746.40	747.34	0.160490	5.28	3.07	6.53	1.96
LARIJA	850	PF 1	14.94	744.00	744.90	745.20	745.84	0.120950	4.36	3.61	6.70	1.89
LARIJA	833	PF 1	14.94	742.00	742.95	743.22	743.83	0.118493	4.17	3.61	5.75	1.82
LARIJA	820	PF 1	14.94	741.00	742.16	742.25	742.68	0.055538	3.20	4.72	6.66	1.14
LARIJA	807	PF 1	14.94	738.00	739.96	740.37	741.30	0.217430	5.12	2.92	4.74	2.08
LARIJA	790	PF 1	14.94	737.00	738.02	738.30	738.91	0.095772	4.21	3.70	5.69	1.51
LARIJA	780	PF 1	14.94	736.80	737.67	737.67	738.28	0.037038	2.84	5.39	7.07	0.98
LARIJA	767	PF 1	14.94	735.00	736.17	736.59	737.34	0.135498	4.82	3.23	5.47	1.88
LARIJA	754	PF 1	14.94	735.00	736.08	736.08	736.51	0.042404	2.80	5.17	6.57	0.99
LARIJA	730	PF 1	14.94	733.00	733.85	733.94	734.61	0.184926	4.37	3.48	7.99	1.99
LARIJA	710	PF 1	14.94	730.92	731.88	732.02	732.49	0.063501	3.63	4.42	6.44	1.24
LARIJA	700	PF 1	14.94	730.00	730.62	730.88	731.48	0.184561	4.06	3.69	8.95	1.97
LARIJA	680	PF 1	14.94	727.00	727.99	728.25	728.78	0.100420	3.82	3.82	5.92	1.51
LARIJA	660	PF 1	14.94	726.00	726.98	727.03	727.38	0.044749	2.82	5.53	9.60	1.04
LARIJA	649	PF 1	14.94	725.00	725.84	726.10	726.59	0.104333	3.83	3.90	5.98	1.51
LARIJA	630	PF 1	14.94	724.00	725.17	725.18	725.42	0.034003	2.23	7.34	17.80	0.89
LARIJA	611	PF 1	14.94	723.00	723.49	723.88	724.10	0.170282	3.66	4.61	17.93	1.95
LARIJA	581	PF 1	14.94	720.65	721.24	721.27	721.48	0.050105	2.12	7.60	23.23	1.03
LARIJA	567	PF 1	14.94	720.00	720.40	720.49	720.65	0.070751	2.27	7.09	25.03	1.20
LARIJA	550	PF 1	14.94	719.00	719.43	719.44	719.61	0.052213	1.89	8.09	27.08	1.02
LARIJA	533	PF 1	14.94	718.19	718.71	718.86	718.84	0.028556	1.63	9.87	28.22	0.78
LARIJA	517	PF 1	14.94	717.48	718.10	718.10	718.29	0.038218	1.99	8.19	24.23	0.92
LARIJA	499	PF 1	14.94	716.00	716.38	716.52	716.90	0.238919	3.27	4.60	19.31	2.07
LARIJA	486	PF 1	14.94	714.25	714.74	714.74	714.87	0.041780	1.87	10.08	39.01	0.94
LARIJA	437	PF 1	14.94	712.38	712.81	712.90	713.10	0.094018	2.61	6.83	30.46	1.38
LARIJA	413	PF 1	14.94	711.31	711.71	711.71	711.81	0.039027	1.51	11.78	59.93	0.87
LARIJA	377	PF 1	14.94	708.43	708.81	708.95	709.24	0.165748	2.98	5.40	24.27	1.76
LARIJA	331	PF 1	14.94	706.54	706.97	706.97	708.99	0.048911	1.56	10.03	44.96	0.95
LARIJA	271	PF 1	14.94	703.19	703.54	703.54	703.55	0.003357	0.31	42.90	197.14	0.23
LARIJA	241	PF 1	14.94	701.69	701.76	701.76	701.77	0.001843	0.07	46.82	154.27	0.13
LARIJA	180	PF 1	14.94	698.00	698.32	698.65	701.17	1.798109	7.48	2.00	10.27	5.41
LARIJA	138	PF 1	14.94	696.04	696.31	696.31	696.35	0.011485	0.49	17.74	59.10	0.41
LARIJA	105	PF 1	14.94	694.00	694.40	694.59	695.31	0.489681	4.47	4.08	35.46	2.93
LARIJA	66	PF 1	14.94	691.93	692.25	692.25	692.37	0.058192	1.54	9.75	42.94	1.01
LARIJA	30	PF 1	14.94	690.00	690.79	690.79	690.79	0.000041	0.05	140.88	154.20	0.03
LARIJA	13	PF 1	14.94	689.00	689.65	690.15	690.70	0.205773	4.09	3.85	8.83	2.03

Ilustración 8. Perspectiva de la llanura de inundación del Arroyo Larija



2.4.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación se muestra el gráfico con las cotas de la llanura de inundación alcanzadas para la avenida extraordinaria de 500 años:

Ilustración 9. Cotas de inundación del modelo del Arroyo de la Fuente de la Villa

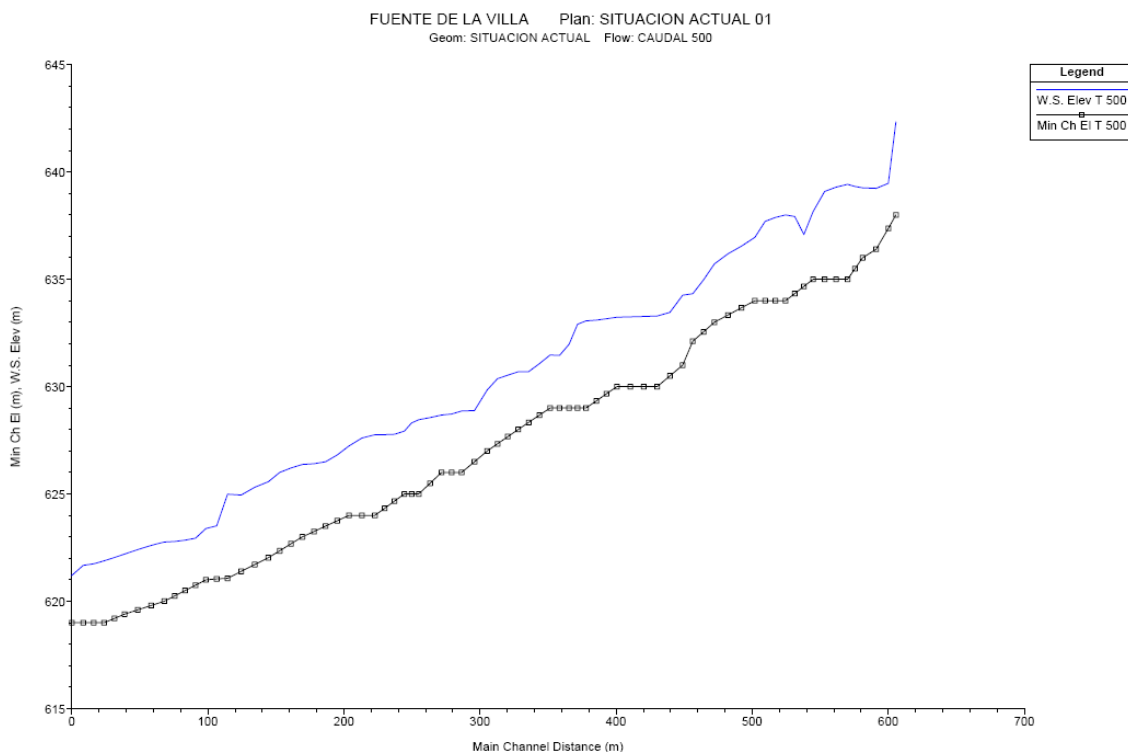
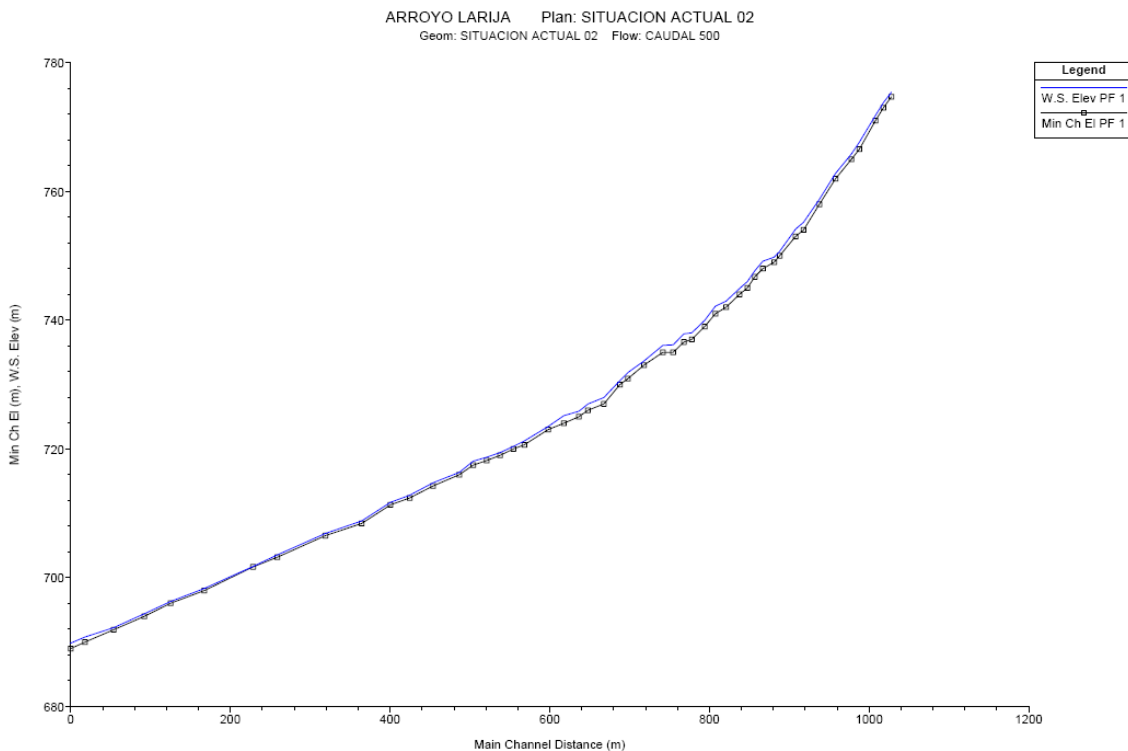


Ilustración 10. Cotas de inundación del modelo del Arroyo Larija



De este gráfico se extraen los valores de cota de lámina de agua en cada perfil para poder trasladarlos a planta y dibujar la llanura de inundación. Esta operación la realiza automáticamente la aplicación Geo-RAS, y el resultado ilustrativo queda recogido en el documento de Planos.

2.5.- INCIDENCIAS CON LA ORDENACIÓN EXISTENTE

Tal y como se desprende del Plano 2.4, la llanura de inundación del arroyo Larija afecta a diversas construcciones cercanas en la zona próxima a la desembocadura en la cuneta de la carretera JA-3305.

Para evitar estas afecciones se plantean diversas propuestas que, en caso de aceptación por parte del Organismo de Cuenca, deberán desarrollarse debidamente en un proyecto técnico.

Estas alternativas, que se explican con detalle en el Anejo 2, son las siguientes:

2.5.1.- PROPUESTA 1. ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE

La primera opción que se plantea es la limpieza y acondicionamiento del cauce en la zona inundable consiguiendo así capacidad suficiente para vehicular el caudal de cálculo para la avenida de retorno de 500 años.

Concretamente, con una sección trapezoidal como la que se muestra y tomando la pendiente natural del terreno (5% aprox.) se conseguiría acotar la llanura a un ancho aproximado de 5,5 metros.

Ilustración 11. Sección propuesta acondicionamiento

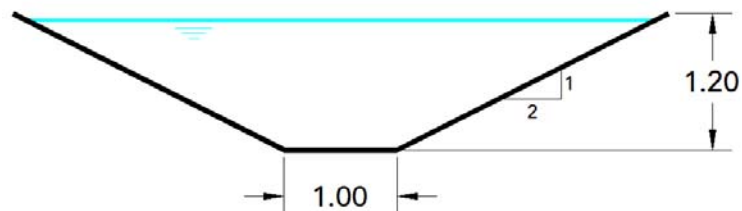
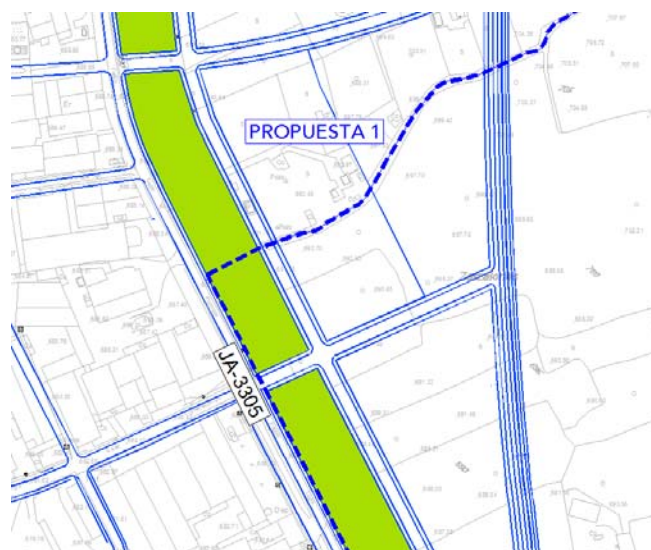


Ilustración 12. Croquis Propuesta 1



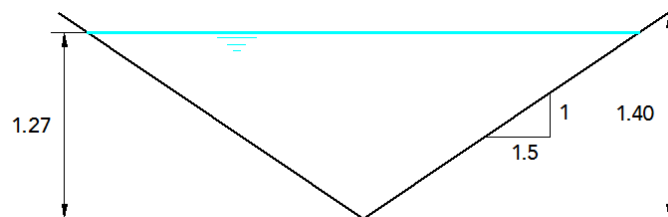
A su llegada a la carretera JA-3305, se propone la ampliación de la actual cuneta de la carretera JA-3305, por la cual discurre actualmente, y cuya capacidad es inferior a la necesaria para el caudal de la avenida de 500 años.

Ilustración 13. Desembocadura del Arroyo Larija a la cuneta de la JA-3305



Esta ampliación se integraría en la zona verde propuesta en la ordenación. Como medida de seguridad, tanto en esta solución como en todas las propuestas, se dotaría a la sección de protecciones en escollera o gaviones que queden debidamente integrados.

Ilustración 14. Propuesta acondicionamiento en tramo cuneta



2.5.2.- PROPUESTA 2. ACONDICIONAMIENTO Y DESVÍO DEL CAUCE

La segunda alternativa es similar a la anterior pero se plantea el desvío del arroyo hacia uno de los viales de la ordenación propuesta. La franja de afección pasaría a calificarse como zona verde.

Las secciones propuestas son similares a las anteriores.

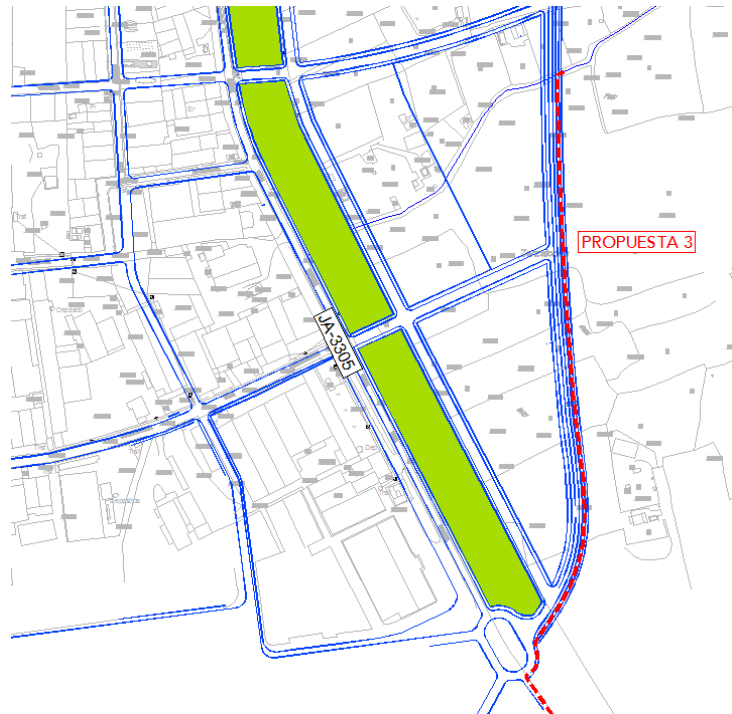
Ilustración 15. Croquis Propuesta 2



2.5.3.- PROPUESTA 3. DESVÍO DEL ARROYO A CUNETA NUEVO VIARIO

La tercera alternativa contempla el desvío del arroyo a la calle perimetral de la ordenación y su adaptación a la cuneta de dicho viario hasta su desembocadura en la cuneta de la carretera JA-3305 aguas abajo de la desembocadura actual.

Ilustración 16. Croquis Propuesta 3



La sección propuesta para la cuneta de hormigón será de similares características a la anterior aunque, si se adopta para el viario la pendiente natural del terreno (4%), podrá ser de menor altura.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la profundidad de estas secciones obliga a la colocación de protecciones (muretes de escollera, gaviones, etc.).

2.5.4.- PROPUESTA 4. ENTUBAMIENTO

Otra posible solución que interferiría aún menos en la ordenación, sería entubar este último tramo y conducirlo bajo cualquiera de los viales hasta su desembocadura a la cuneta.

No obstante, tal y como se puede comprobar en los cálculos que se adjuntan en el Anejo 2, la velocidad que se alcanza para caudal máximo y pendiente natural (5%) es muy elevada por lo que convendría estudiar en detalle el material a escoger en la conducción.

En el Plano 2.5 se muestran las diversas propuestas sobre la ordenación propuesta en el Plan General en redacción.

Los cálculos hidráulicos de estas posibles secciones se recogen en el Anejo 2.

2.6.- ORDENACIÓN DEL ESTUDIO Y DOCUMENTOS DE QUE CONSTA

El presente Estudio se ordena conforme a la siguiente documentación:

DOCUMENTO NÚMERO 1.- **MEMORIA** con 2 Anejos

Anejo número 1.- Estudio Hidrológico

Anejo número 2.- Estudio Hidráulico

DOCUMENTO NÚMERO 2.- **PLANOS**

1.- Planos del Arroyo de la Fuente de la Villa

1.1.- Plano de Situación e Índice

1.2.- Cartográfico de la zona

1.3.- Cuenca Hidrológica

1.4.- Llanura de Inundación para T 500 años

2.- Planos del Arroyo Larija

2.1.- Plano de Situación e Índice

2.2.- Cartográfico de la zona

2.3.- Cuenca Hidrológica

2.4.- Llanura de Inundación para T 500 años

2.5.- Propuestas de Actuación



2.7.- CONCLUSIÓN

Con cuanto antecede y el resto de documentación que se incorpora al presente Estudio, creemos haber explicitado suficientemente el alcance del presente trabajo y haber cumplimentado el encargo recibido, por lo que sometemos el Estudio a la tramitación correspondiente.

Córdoba, Marzo de 2.009
I N G E S A
LA INGENIERA DE CAMINOS, C. Y P.

Fdo: María Ortiz Miranda
Colegiada nº 20.950



ANEJO NÚMERO 1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

ANEJO NÚMERO 1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN
2. BASES DE CÁLCULO
 - 2.1. LLUVIA DE CÁLCULO
 - 2.2. PERIODO DE RETORNO
 - 2.3. MÉTODO DE LAS "MÁXIMAS PRECIPITACIONES DE LA ESPAÑA PENINSULAR"
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS
4. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA
 - 4.1. MÉTODOS DE CÁLCULO
 - 4.1.1. MÉTODO RACIONAL
 - 4.1.2. MÉTODO DE LA INSTRUCCIÓN DE DRENAJE
 - 4.2. VALOR ADOPTADO PARA EL QCAL

APÉNDICE 1. ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA

APÉNDICE 1.A. MÉTODO DE LAS "MÁXIMAS PRECIPITACIONES DE LA ESPAÑA PENINSULAR"

APÉNDICE 1.B. PLANO DE CUENCAS Y USOS DEL SUELO

APÉNDICE 1.C. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

APÉNDICE 2. ARROYO DE LARIJA

APÉNDICE 2.A. MÉTODO DE LAS "MÁXIMAS PRECIPITACIONES DE LA ESPAÑA PENINSULAR"

APÉNDICE 2.B. PLANO DE CUENCAS Y USOS DEL SUELO

APÉNDICE 2.C. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es calcular el caudal circulante para la avenida extraordinaria de 500 años por los arroyos Fuente de la Villa y Larija, en Martos, a su paso por las posibles zonas de afección a la ordenación propuesta en el Plan General de Ordenación Urbana del municipio.

Para los cálculos que siguen a continuación, se hará uso de la información publicada por la Dirección General de Carreteras en el texto "Máximas Precipitaciones de la España Peninsular".

2. BASES DE CÁLCULO

2.1. LLUVIA DE CÁLCULO

Partiendo, como ya se ha comentado, de las isóneas, en nuestro caso de precipitaciones máximas en 24h, publicados por la Dirección General de Carreteras en el texto "Máximas Precipitaciones de la España Peninsular", se ha obtenido la lluvia de cálculo para el período de retorno considerado.

2.2. PERIODO DE RETORNO

Al tratarse de un estudio de avenidas, se ha de definir el máximo período de retorno a considerar. Los valores que adoptan los diferentes autores varían según el tipo de cuenca y los daños previsibles, debiendo, además, tenerse en cuenta el criterio que establecen los Organismos competentes en materia hidrológica.

En el caso de cuencas mayores, con cauces ya conformados como es nuestro caso, los períodos de retorno se establecen entre 50 y 100 años pero teniendo en cuenta la normativa de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (actual Agencia Andaluza del Agua, en adelante AAA)), se adopta para este caso el valor límite de 500 años.

Por tanto será el valor correspondiente al periodo de retorno de 500 años el empleado para fijar la llanura de inundación.

2.3. MÉTODO DE LAS "MÁXIMAS PRECIPITACIONES DE LA ESPAÑA PENINSULAR"

Para la determinación de estos valores de máximas lluvias diarias se han seguido las siguientes fases:

- Recopilación de datos de las estaciones pluviométricas más significativas
- Tratamiento estadístico de las series de datos, realizando un modelo regional de parámetros y cuantiles
- Análisis de la distribución del valor medio de las series de máximas anuales

Mediante el ajuste estadístico SQRT-ET max de las citadas series de precipitaciones, se han extrapolado los valores al periodo de retorno considerado que se adjuntan en los Apéndices 1A y 2A, " *Método de las Máximas Precipitaciones de la España Peninsular* ", del presente

Anejo, mediante la aplicación informática MAXPLU, desarrollada igualmente por la Dirección General de Carreteras.

Esta aplicación se basa en la utilización de un sistema GIS de información geográfica tal que, a partir de las coordenadas geográficas o UTM del punto a analizar, transmite los parámetros resultantes de la extrapolación de los resultados del tratamiento estadísticos de los datos reales de las estaciones pluviométricas.

Aunque la superficie de la cuencas es superior a 1 Km², se ha considerado como único punto de control o característico, aquel que ha arrojado los valores de precipitación más desfavorables. La extrapolación se realiza para el periodo de retorno de 500 años. El análisis de los datos anteriormente citados, así como los resultados numéricos y gráficos obtenidos se adjuntan en el Apéndice anteriormente citado. A continuación transcribimos la tabla con el valor adoptado:

Tabla 1. Resumen de valores

COORDENADAS UTM DE PTOS ANALIZADOS		PRECIP. MAX DIARIAS PARA LOS PERIODOS DE RETORNO (mm/día)
		500
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA	418.782	147
	4.175.514	
ARROYO LARIJA	416.848	140
	4.174.390	

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Calculados los valores de la lluvia máxima de cálculo en el apartado anterior, abordaremos la determinación del resto de factores que intervienen en el cálculo del caudal de avenida, en definitiva, las características de la cuenca.

Nos interesan

- la superficie, que se determina sobre los planos a escala 1:10.000 de la Cartografía oficial de la Junta de Andalucía.
- los datos geométricos que determinan la topografía de la cuenca y del cauce: puntos altos, punto bajo (el de cruce con la conducción lógicamente) y longitudes a recorrer por el agua. Todos ellos se determinan también a partir de la cartografía antes citada.
- el coeficiente de escorrentía, para el cual partimos de los distintos tipos de cultivos existentes en la cuenca con sus extensiones superficiales correspondientes y del tipo de suelo. La cartografía citada y la inspección visual "in situ" son nuestras bases de partida.

No entramos en el cálculo de cada uno de los valores anteriores, puesto que se resumen en la tabla siguiente, así como su correspondiente reseña gráfica materializada en el Plano de Cuencas que se acompaña en los Apéndices 1B y 2B, donde se determina la divisoria en el punto más bajo del cauce que nos ocupa en la zona de actuación.

Tabla 2. Datos de las cuencas

CUENCA	SUPERFICIE (HA)	PTO. ALTO CUENCA (M)	DISTANCIA (M)	PTO. ALTO CAUCE (M)	DIS.CAUCE (M)	PTO.BAJO (M)
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA	898	1240	6240	1160	5963	620
ARROYO LARIJA	104	914	2150	835	1500	690

4. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

Teóricamente el caudal aportado por una cuenca en un punto vendrá determinado por la lluvia correspondiente al tiempo de concentración de la cuenca, afectando a la superficie de la cuenca y reducida por la aplicación de coeficientes de escorrentía.

Según el nivel de seguridad deseable, función lógicamente de los posibles riesgos, se adoptará para la lluvia un periodo de retorno menor o mayor, entre los 10 años y los 1.000 años como valores habituales, adoptados ingenierilmente.

La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (actual AAA) exige que se considere la lluvia de periodo de retorno de 500 años por lo que es para este valor para el que desarrollaremos los cálculos del presente Estudio.

4.1. MÉTODOS DE CÁLCULO

Careciéndose, como es lógico, de datos de aforo, el cálculo de caudal lo realizaremos por métodos empíricos, de acuerdo con las formulaciones habituales para este tipo de estimaciones. Dada la inseguridad de los mismos realizamos el cálculo por diversos métodos del tipo de los hidrometeorológicos, de forma que obtengamos una visión lo más amplia posible, que nos permita una definición acertada de los caudales previsible.

4.1.1. MÉTODO RACIONAL

La sencilla formulación del Método Racional lo hace muy atrayente para los casos en los que no es preciso estudiar laminación y sólo interese el valor del caudal punta, que en este caso será de cálculo.

La expresión para el cálculo del caudal con este método es la siguiente:

$$Q = \frac{C \times I \times S}{K} \times K' \quad \text{siendo,}$$

Q = Caudal de cálculo en m³/seg

C = Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie drenada

I = Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración, en mm/h

S = área de la cuenca en Km^2 , a no ser que existan pérdidas o aportaciones de importancia, tales como resurgencias o sumideros, en cuyo caso el cálculo del caudal Q deberá justificarse convenientemente.

K = coeficiente que depende de las unidades en las que se consideren los parámetros anteriormente descritos, en nuestro caso y para las unidades consignadas $K = 3,6$

K' = factor de corrección que adopta el valor de 1,2, atendiendo a que la hipótesis de lluvia neta constante admitida en el método racional no es real y en la práctica, existen variaciones en su reparto temporal que favorecen el desarrollo de los caudales punta. Sin embargo, en cuencas pequeñas (Tiempo de Concentración $< 6\text{h}$), la influencia de la variación temporal de la lluvia neta es secundaria y se puede reflejar con el factor K' , con lo que la expresión inicial quedaría como sigue:

$$Q = \frac{C \times I \times S}{3,6} \times 1,2$$

En el caso normal de cuencas en las que predomine el tiempo de recorrido de flujo caracterizado por una red de cauces definidos, el tiempo de concentración T_c (horas), se obtiene de la expresión:

$$T_c = 0,3 \times \left[\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right]$$

T_c = tiempo de concentración (horas)

L = longitud del cauce principal (kms)

J = pendiente media del cauce principal (m/m)

La intensidad de lluvia correspondiente a una duración t viene determinada por la aplicación de la fórmula de Yarnell y Hattaway, con los coeficientes deducidos por Jaime Nadal para el caso de España, conforme ha sido publicado por el entonces denominado Instituto Eduardo Torroja. Obtenemos:

$$I_t = 9,25 \times I_h \times t^{-0,55}, \text{ donde}$$

I_t = Intensidad para una duración del aguacero de (t minutos), en mm

I_h = Intensidad horaria, en mm

t = Duración del aguacero en minutos

Del análisis de los datos de lluvia se obtiene el valor de precipitación máxima diaria para un periodo de retorno determinado, y que en nuestro caso es de 500 años. La distribución de esta lluvia a lo largo del día no es conocida, y como ya se ha citado es constante, es decir que se supone que pasaríamos de datos de precipitación a intensidad, sin más que dividir entre 24 horas. Esta suposición es bastante errónea pues una vez que el aguacero alcanza una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca, el caudal aportado por la cuenca no aumenta considerando que no se interrumpe el normal discurrir de las aguas. Al no disponer de datos suficientes para configurar el hidrograma de la cuenca vertiente para aguaceros de distinta duración y trabajar con valores de precipitación y no de intensidad, diremos que para calcular la

Intensidad correspondiente al tiempo de concentración por la fórmula de Yarnell y Hattaway consideraremos que la intensidad horaria es el 25% de la diaria con lo que estamos suponiendo que es posible que las precipitaciones recogidas a lo largo de un día pueden haberse concentrado en tan sólo seis horas. De este modo la expresión que nos permite calcular la intensidad correspondiente a un tiempo de concentración dado queda como sigue:

$$I_t = 9,25 \times 0,25 \times P_{\max_{24h}} \times t^{-0,55}, \text{ donde}$$

I_{T_c} = Intensidad correspondiente al tiempo de concentración y periodo de retorno considerados, en mm

P_{\max} = Precipitación máxima diaria para el periodo de retorno considerado, en mm

T_c = Tiempo de concentración de la cuenca en estudio, en minutos

El último parámetro que nos queda por definir es el coeficiente de escorrentía que define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I , y depende en líneas generales de las características de suelo, vegetación, topografía y precipitación.

Dado el tipo de cuenca considerado y de conformidad con los valores habituales podemos estimar el coeficiente de escorrentía por:

$$C = \frac{0,3 * t}{20 + t}$$

En nuestro caso, y dado que la estimación anterior proporciona unos valores muy bajos de C (0,25 y 0,2), se ha tomado un coeficiente de escorrentía de 0,75 para el Arroyo Fuente de la Villa y 0,65 para el arroyo Larija.

4.1.2. MÉTODO DE LA INSTRUCCIÓN DE DRENAJE

Con fecha 23 de Mayo de 1.990, el B.O.E. publicaba la orden de 14 de mayo por la que se aprobaba la Instrucción 5.2 I.C. de Drenaje Superficial, que con independencia de ser concebida para la aplicación al drenaje de Carreteras, significa una aportación, a nuestro juicio muy valiosa, a los métodos de cálculo de avenidas, en casos simplificados de cuencas pequeñas.

Aplicamos también este método a los diferentes casos que nos ocupan, diferenciando como es lógico cada una de las cuencas estudiadas.

El tiempo de concentración es, según este método:

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76}$$

La intensidad que recoge el método de la Instrucción de Carreteras, siempre considerando el periodo de retorno y tiempo de concentración considerados para el cálculo, adopta la siguiente expresión:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_t}{I_d} \right) \left(\frac{28^{0,1-t^{0,1}}}{28^{0,1}-1} \right) \text{ donde,}$$

I_t = intensidad media correspondiente al intervalo de duración t , en mm/h

I_d = intensidad media diaria correspondiente al periodo de retorno considerado $I_d = P_d/24$ en mm/h

P_d = precipitación máxima diaria correspondiente al periodo de retorno considerado

I_t = la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho periodo de retorno

El valor del ratio $\frac{I_t}{I_d}$ se determina de la figura 2.2. de la Instrucción 5.2.- I.C, y si hacemos $T_c = t$ en la expresión anterior se obtiene el valor de intensidad a emplear en el cálculo.

Ya se ha citado en la descripción del Método Racional, que el coeficiente de escorrentía, define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad, y que depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía P_0 a partir del cual se inicia esta, este umbral de escorrentía es característico de cada cuenca.

La formulación usada en este método está basada en el método propuesto por la Ley del Soil Conservation Service (USA) para las relaciones lluvia-escorrentía y que se corresponde a las siguientes expresiones:

$$E/P = 0 \quad \text{si } (P/P_0) < 1$$

$$E/P_0 = \frac{\left[\left(\frac{P}{P_0} \right) - 1 \right]^2}{\left(\frac{P}{P_0} \right) + 4} \quad \text{si } (P/P_0) \geq 1$$

Siendo:

$E(\text{mm})$ = escorrentía igualmente acumulada y provocada por P

$P(\text{mm})$ = precipitación acumulada desde el comienzo del aguacero hasta el instante dado

$P_0(\text{mm})$ = parámetro o umbral de escorrentía que define la precipitación total por debajo de la cual no se produce escorrentía.

El coeficiente de escorrentía C , en un instante dado hasta el cual ha precipitado P y se ha provocado una escorrentía E , se puede obtener derivando las expresiones anteriores:

$$C = \frac{dE}{dP} = \frac{d \left(\frac{E}{P_0} \right)}{d \left(\frac{P}{P_0} \right)} = \frac{\left(\frac{P}{P_0} - 1 \right) \times \left[\left(\frac{P}{P_0} + 9 \right) \right]}{\left[\left(\frac{P}{P_0} \right) + 4 \right]^2}$$

C va creciendo a lo largo del aguacero y su valor medio en un intervalo será mayor que el correspondiente a su origen y menor que el del final. El intervalo objeto de estudio es aquel que proporciona mayor escorrentía y se admite que corresponde al de duración igual al tiempo de concentración y que contiene al máximo del hietograma. Si se conoce el valor de P en dicho instante, la expresión anterior permitirá obtener el coeficiente de escorrentía buscado.

Se ha testado en varias estaciones pluviométricas españolas que puede admitirse una ley del tipo:

$$P_{\text{máx.intensidad}} = b \times P_d$$

donde b es un parámetro que refleja la posición relativa del intervalo de máxima intensidad dentro del pluviograma diario, y que puede admitirse que toma un valor de 0,5. Con esto, quedaría fijado el valor del coeficiente de escorrentía a utilizar en función de P_d .

Esta formulación debe ser corregida en los casos de aguaceros con pequeño periodo de retorno puesto que en estos casos no se cumple sistemáticamente la hipótesis básica: el máximo caudal no está asociado al intervalo de máxima intensidad y duración T_c , ya que dicha precipitación quedará absorbida íntegramente por el terreno al ser menor que el umbral de escorrentía.

En estos casos, el intervalo generador del máximo caudal, y con él, el punto intermedio indicativo del coeficiente de escorrentía, se desplazan en el tiempo hacia la zona final del aguacero, en espera de condiciones más desfavorables de la humedad del suelo que las correspondientes al intervalo de máxima intensidad.

Este problema se aborda modificando la ley anterior, resultado de la función derivada, en los entornos de los pequeños valores, haciéndola despegar del eje $C = 0$ para $P_d = P_0$, para tender posteriormente a confundirse con la curva primitiva, proponiéndose finalmente:

$$C = 0 \quad \text{si } (P_d/P_0) < 1$$

$$C = \frac{dE}{dP} = \frac{d\left(\frac{E}{P_0}\right)}{d\left(\frac{P}{P_0}\right)} = \frac{\left(\frac{P}{P_0} - 1\right) \times \left[\left(\frac{P}{P_0} + 23\right)\right]}{\left[\left(\frac{P}{P_0} + 11\right)\right]^2}$$

La expresión propuesta en la Instrucción de Carreteras 5.2. para el cálculo del caudal, que se recoge en el apartado 2.2., es igual a usada en el método racional descrito en el apartado anterior y es:

$$Q = \frac{C \times I \times S}{3,6} \times 1,2 = Q = \frac{C \times I \times S}{3}$$

Los significados y unidades de las variables son los mismos que se han descrito anteriormente.

Siguiendo con las consideraciones del cálculo del coeficiente de escorrentía diremos que para el caso de cuencas heterogéneas deberán dividirse estas en cuencas parciales cuyos coeficientes parciales de escorrentía se calcularán por separado, reemplazando luego el término $C \times S$ de la fórmula anterior por la sumatoria de las cuencas parciales $\Sigma(C \times S)$.

El valor del umbral de escorrentía (P_0), en un sentido determinista, depende de las características de la cuenca y puede obtenerse (basándose en el concepto de "número de curva" del Soil Conservation Service) a partir de la tabla 2-1 de la Instrucción 5.2 I.C. de Drenaje superficial y de los siguientes datos:

- pendiente

- capacidad de infiltración del suelo
- vegetación
- características del laboreo

El valor obtenido de dicha tabla se deberá multiplicar por el coeficiente corrector dado en la figura 2.5. de la mencionada instrucción.

Este coeficiente refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativo e incluye una mayoración (del orden del 100 %) para evitar sobrevaloraciones del caudal de referencia a causa de ciertas simplificaciones del tratamiento estadístico del Método Hidrometeorológico.

En el caso de que no se conozca con certeza el tipo de terrenos de la cuenca de estudio, se puede tomar simplificado un valor conservador de P_0 (sin tener que multiplicarlo luego por el coeficiente de la figura 2-5) igual a 20 mm, salvo en cuencas con rocas o suelos arcillosos muy someros, en las que se podrá tomar igual a 10 mm.

Los resultados obtenidos para cada una de las cuencas para el periodo de retorno de 500 años se recogen en los Apéndices 1C y 2C del presente Anejo.

4.2. VALOR ADOPTADO PARA EL QCAL

Se acompañan en el Apéndice 3 adjunto las salidas correspondientes a los diferentes métodos antedichos, conforme al cálculo numérico realizado por ordenador.

Es de mencionar que los cálculos realizados para la obtención en el Método Racional del Coeficiente de Escorrentía, dan como resultado valores inferiores a 0,70, considerado a juicio del proyectista demasiado bajo dado el entorno en el que nos encontramos, por lo que se ha realizado igualmente los cálculos considerando el valor del Coeficiente de Escorrentía como 0,75 para el Arroyo de la Fuente de la Villa y 0,65 para el Arroyo Larija.

Por tanto, para una misma cuenca, se han considerado los valores de coeficiente de escorrentía teórico para el Método Racional (y viendo que son muy reducidos, se han adoptado unos valores superiores), y el valor obtenido por el Método de la Instrucción 5.2 I.C.

Como consecuencia de los cálculos antedichos resultan los siguientes caudales para la avenida de periodo de retorno de 500 años:

Tabla 3. Caudales Periodo de Retorno 500 años

CUENCAS	Q_{500} (m ³ /s)	
	Método Racional	Método I.C.-5.1
Arroyo Fuente de La Villa	57,42	85,14
Arroyo Larija	9,84	14,94

Dadas las características de las cuencas que nos ocupan adoptamos como método más apropiado el de la Instrucción 5.2 I.C. fijando por tanto los caudales de cálculo en **85,14 m³/s** y **14,94 m³/s**.



APÉNDICE 1. ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA



APÉNDICE 1.A. MÉTODO DE LAS "MÁXIMAS PRECIPITACIONES DE LA ESPAÑA PENINSULAR"

CUENCA DEL ARROYO FUENTE DE LA VILLA A SU PASO POR MARTOS

MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas

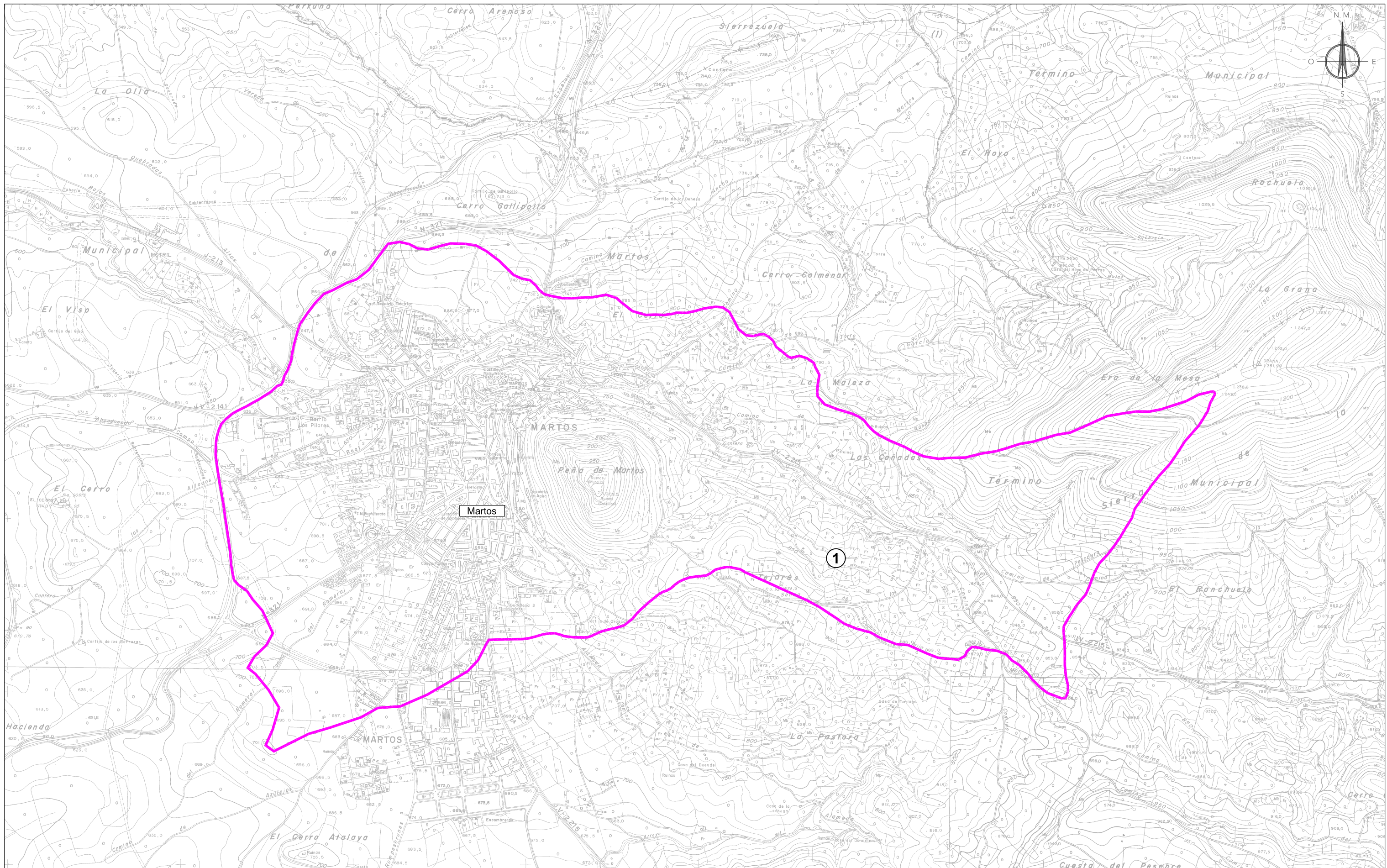
UTM (Huso 30)

UTM X	<input type="text" value="418782"/>	m		P media	48	mm/dia
UTM Y	<input type="text" value="4175514"/>	m		Cv	0.3680	
Periodo de Retorno (T)	<input type="text" value="500"/>	años		P t	147	mm/dia

Calculado con 418 782 4 175 514 H30 T500



APÉNDICE 1.B. PLANO DE CUENCAS Y USOS DEL SUELO



DATOS CUENCA ARROYO DE FUENTE DE LA VILLA

CUENCA	NOMBRE ARROYO	COTA PUNTO BAJO CAUCE	COTA PUNTO ALTO CAUCE	COTA PUNTO ALTO CUENCA	LONGITUD CUENCA	LONGITUD CAUCE Km	PENDIENTE %	SUPERFICIE Km ²
1	Arroyo de Fuente de la Villa	620	1160	1240	6.24	5.96	9.06	8.98

— DIMSORIA DE CUENCAS
 — ARROYOS PRINCIPALES

ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
 ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO

MARÍA ORTIZ MIRANDA
 INGENIERO DE CAMINOS C Y P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO
 MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

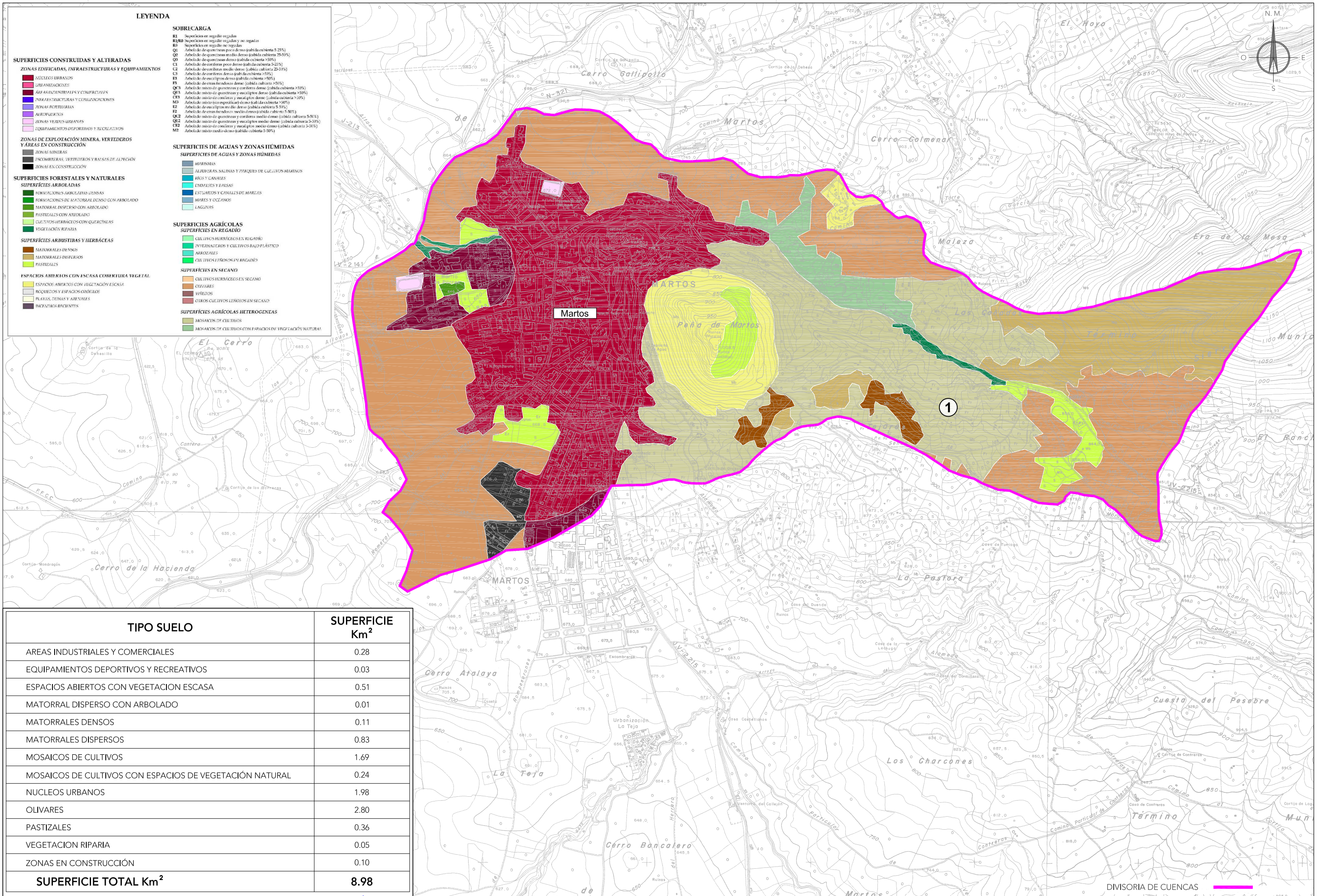
ESCALA
 1:20.000

DOCUMENTO
 ANEJOS

TÍTULO
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA
 CUENCA

Nº DE APENDICE
1B

FECHA
 MARZO 2009
 1 de 2



LEYENDA

- SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y ALTERADAS**
- ZONAS EDIFICADAS, INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS**
- NUCLEOS URBANOS
 - URBANIZACIONES
 - ÁREAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES
 - INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES
 - ZONAS PORTUARIAS
 - ALBERGUES
 - ZONAS VERDES URBANAS
 - EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS
- ZONAS DE EXPLOTACIÓN MINERA, VERTEDEROS Y ÁREAS EN CONSTRUCCIÓN**
- ZONAS MINERAS
 - INCONSTRUERAS, VERTEDEROS Y BARRIS DE ALPECHÉN
 - ZONAS EN CONSTRUCCIÓN
- SUPERFICIES FORESTALES Y NATURALES**
- SUPERFICIES ARBOLADAS**
- FORMACIONES ARBOLADAS DENSA
 - FORMACIONES DE MATORRAL DENSO CON ARBOLADO
 - MATORRAL DISPERSO CON ARBOLADO
 - PASTIZALES CON ARBOLADO
 - CULTIVOS HERBACEOS CON GUERCINES
 - VEGETACIÓN RIPARIA
- SUPERFICIES ARBUSTIVAS Y HERBACEAS**
- MATORRALES DENSOS
 - MATORRALES DISPERSOS
 - PASTIZALES
- ESPACIOS ABIERTOS CON ESCASA COBERTURA VEGETAL**
- ESPACIOS ABIERTOS CON VEGETACIÓN ESCASA
 - BOSQUES Y ESPACIOS OROGLOS
 - PLAYAS, DUNAS Y ARENALES
 - INCENDIOS RECIENTES
- SOBRECARGA**
- R1 Superficies en regadío reguladas
 - R1RD Superficies en regadío reguladas y no reguladas
 - R0 Superficies en regadío no reguladas
 - Q1 Arbolado de quercus poco densos (cobertura >25%)
 - Q2 Arbolado de quercus medio denso (cobertura 25-50%)
 - Q3 Arbolado de quercus denso (cobertura >50%)
 - C1 Arbolado de coníferas poco densos (cobertura >25%)
 - C2 Arbolado de coníferas medio denso (cobertura 25-50%)
 - C3 Arbolado de coníferas denso (cobertura >50%)
 - F1 Arbolado de frutales poco densos (cobertura >25%)
 - F2 Arbolado de frutales medio denso (cobertura 25-50%)
 - F3 Arbolado de frutales denso (cobertura >50%)
 - QF1 Arbolado mixto de quercus y coníferas poco densos (cobertura >25%)
 - QF2 Arbolado mixto de quercus y coníferas medio denso (cobertura 25-50%)
 - QF3 Arbolado mixto de quercus y coníferas denso (cobertura >50%)
 - CF1 Arbolado mixto de coníferas y matorral poco denso (cobertura >25%)
 - CF2 Arbolado mixto de coníferas y matorral medio denso (cobertura 25-50%)
 - CF3 Arbolado mixto de coníferas y matorral denso (cobertura >50%)
 - MF1 Arbolado mixto de frutales y matorral poco denso (cobertura >25%)
 - MF2 Arbolado mixto de frutales y matorral medio denso (cobertura 25-50%)
 - MF3 Arbolado mixto de frutales y matorral denso (cobertura >50%)
 - MB Arbolado mixto de frutales y matorral denso (cobertura >50%)
- SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS**
- SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS**
- MARISMAS
 - ALBERCERAS, SALINAS Y PARQUES DE CULTIVOS MARINOS
 - RÍOS Y CANALES
 - ESTIADES Y CANALES DE MAREJAS
 - MARES Y OCEANOS
 - LAGUNAS
- SUPERFICIES AGRÍCOLAS**
- SUPERFICIES EN REGADÍO**
- CULTIVOS HERBACEOS EN REGADÍO
 - INVERNADEROS Y CULTIVOS BAJO PLÁSTICO
 - ARBOZALES
 - CULTIVOS FRIOSOS EN REGADÍO
- SUPERFICIES EN SECANO**
- CULTIVOS HERBACEOS EN SECANO
 - OLIVARES
 - VIÑEDOS
 - OTROS CULTIVOS LEÑOSOS EN SECANO
- SUPERFICIES AGRÍCOLAS HETEROGÉNEAS**
- MOSAICOS DE CULTIVOS
 - MOSAICOS DE CULTIVOS CON ESPACIOS DE VEGETACIÓN NATURAL

TIPO SUELO	SUPERFICIE Km ²
AREAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES	0.28
EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS	0.03
ESPACIOS ABIERTOS CON VEGETACION ESCASA	0.51
MATORRAL DISPERSO CON ARBOLADO	0.01
MATORRALES DENSOS	0.11
MATORRALES DISPERSOS	0.83
MOSAICOS DE CULTIVOS	1.69
MOSAICOS DE CULTIVOS CON ESPACIOS DE VEGETACIÓN NATURAL	0.24
NUCLEOS URBANOS	1.98
OLIVARES	2.80
PASTIZALES	0.36
VEGETACION RIPARIA	0.05
ZONAS EN CONSTRUCCIÓN	0.10
SUPERFICIE TOTAL Km²	8.98

ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO
MARÍA ORTIZ MIRANDA
INGENIERO DE CAMINOS C Y P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

ESCALA
1:20.000

DOCUMENTO
ANEJOS

TÍTULO
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA
USOS DEL SUELO

Nº DE APENDICE
1B

FECHA
MARZO 2009
2 de 2

DIVISORIA DE CUENCAS



APÉNDICE 1.C. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

CÁLCULO DE CAUDALES

Proyecto/Estudio: INUNDABILIDAD DEL ARROYO FUENTE DE LA VILLA EN MARTOS
Identificación de la Cuenca: Arroyo Fuente de la Villa
Período de retorno (T): 500 años
Precipitación máx. correspondiente a T en mm: 147.00

Características de la Cuenca

Superficie (km ²)	Cota Punto Alto Cuenca (m)	Cota Punto Alto Cauce (m)	Cota Punto Bajo Cauce (m)	Long. Cuenca (m)	Long. Cauce (m)
8.980	1 240.0	1 160.0	620.0	6 240.0	5 963.0

	(m/m)	%
Pendiente media de la Cuenca (J)	0.099	9.936
Pendiente Media del Arroyo	0.091	9.056

Cálculo de Caudales por el Método Racional

1.- Tiempo de Concentración

$$T_c = 0,3 \times \left[\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right]$$

Longitud máxima Cauce (L) en km	5.96
Pendiente media (J) m/m	0.09
Tiempo de Concentración (Tc) en horas	1.84

2.- Intensidad por Yarnell y Hattaway

$$I_t = 9,25 \times I_h \times t^{-0,55}$$

Pmax _{24h}	147.00
Intensidad horaria (I _h) = 0,25 x Pmax _{24h}	36.75
Tc (minutos)	110.36
Intensidad para Tc (I_t) mm	25.58

3.- Caudal de cálculo

$$Q = \frac{C \times I \times S}{3,6} \times 1,2$$

S= Superficie de la cuenca en km ²	8.98
Intensidad para Tc (I _t)	25.58
C= Coeficiente de Escorrentía	0.75
Q por el método Racional(m³/seg)	57.42

CÁLCULO DE CAUDALES

Proyecto/Estudio: INUNDABILIDAD DEL ARROYO FUENTE DE LA VILLA EN MARTOS
Identificación de la Cuenca: Arroyo Fuente de la Villa
Período de retorno (T): 500 años
Precipitación máx. correspondiente a T en mm: 147.00

Cálculo de Caudales por el Método de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC de Drenaje Superficial

Precipitación máx. correspondiente a T en mm:

1.- Tiempo de Concentración

$$Tc = 0,3 \times \left[\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right]$$

Longitud máxima Cauce (L) en km 5.96
 Pendiente media (J) m/m 0.09
Tiempo de Concentración (Tc) en horas 1.84

2.- Intensidad de cálculo

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

Intensidad media diaria = Pmax/24 6.125
 Relación Intensidades I_t/I_d fig. 2.2 9.2
 = Tc tiempo de concentración en horas 1.84
Intensidad de cálculo, para T y Tc mm 39.60546303

3.- Coeficiente de Escorrentía

$$C = \frac{dE}{dP} = \frac{d\left(\frac{E}{P_0}\right)}{d\left(\frac{P}{P_0}\right)} = \frac{\left(\frac{P}{P_0} - 1\right) \times \left[\left(\frac{P}{P_0} + 23\right)\right]}{\left[\left(\frac{P}{P_0} + 11\right)\right]^2}$$

Pendiente Media de la Cuenca % 9.94 >3%

Tipo de Tereno-Suelo	S _i (Km ²)	P _{oi}	P _{oi} xCorrector	C _i	C _i xS _i
Barbecho	0.000	4	10.80	0.00	0.0000
Cultivos en hilera	2.800	6	16.20	0.64	1.7994
Cereales de invierno	0.000	10	27.00	0.00	0.0000
Rotación de cultivos pobres	1.930	6	16.20	0.64	1.2403
Rotación de cultivos densos	0.000	9	24.30	0.00	0.0000
Praderas	Pobre	0.000	16.20	0.00	0.0000
	Media	0.360	24.30	0.50	0.1817
	Buena	0.000	35.10	0.00	0.0000
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal	Muy buena	0.000	40.50	0.00	0.0000
	Pobre	0.000	27.00	0.00	0.0000
	Media	0.000	37.80	0.00	0.0000
Masas forestales (bosque, monte bajo, etc.)	Buena	0.000	40.50	0.00	0.0000
	Muy clara	1.340	13.50	0.70	0.9373
	Clara	0.010	27.00	0.47	0.0047
Espesa	Media	0.150	43.20	0.31	0.0459
	Muy espesa	0.000	62.10	0.00	0.0000
		0.000	89.10	0.00	0.0000
Rocas permeables	0.000	3	8.10	0.00	0.0000
Rocas impermeables	0.000	2	5.40	0.00	0.0000
Superficie Urbanizada	2.260	1.5	4.05	0.94	2.1145
Superficie Viales	0.130	1	2.70	0.97	0.1256
Terreno desconocido	0.000	20	20.00	0.00	0.0000
Totales	8.980		C medio	0.72	6.4494

Nota: Se toman las condiciones más desfavorables en cuanto al suelo y la pendiente, es decir Grupo de Suelo D y pendiente > 3%

Coeficiente Corrector del Umbral de Escorrentía fig. 2-5 2.700

$$Q = \frac{\sum(S \times C) \times I}{3}$$

Caudal por el método de la Instrucción de Carreteras (m³/seg)

85.14



APÉNDICE 2. ARROYO DE LARIJA



APÉNDICE 2.A. MÉTODO DE LAS "MÁXIMAS PRECIPITACIONES DE LA ESPAÑA PENINSULAR"



CUENCA DEL ARROYO LARIJA A SU PASO POR MARTOS

MAXPLUWIN

Ministerio de Fomento
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes
Dirección General de Carreteras

CEDEX
Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
Centro de Estudios Hidrográficos

Máximas lluvias diarias en la España Peninsular.

Sistema de Coordenadas

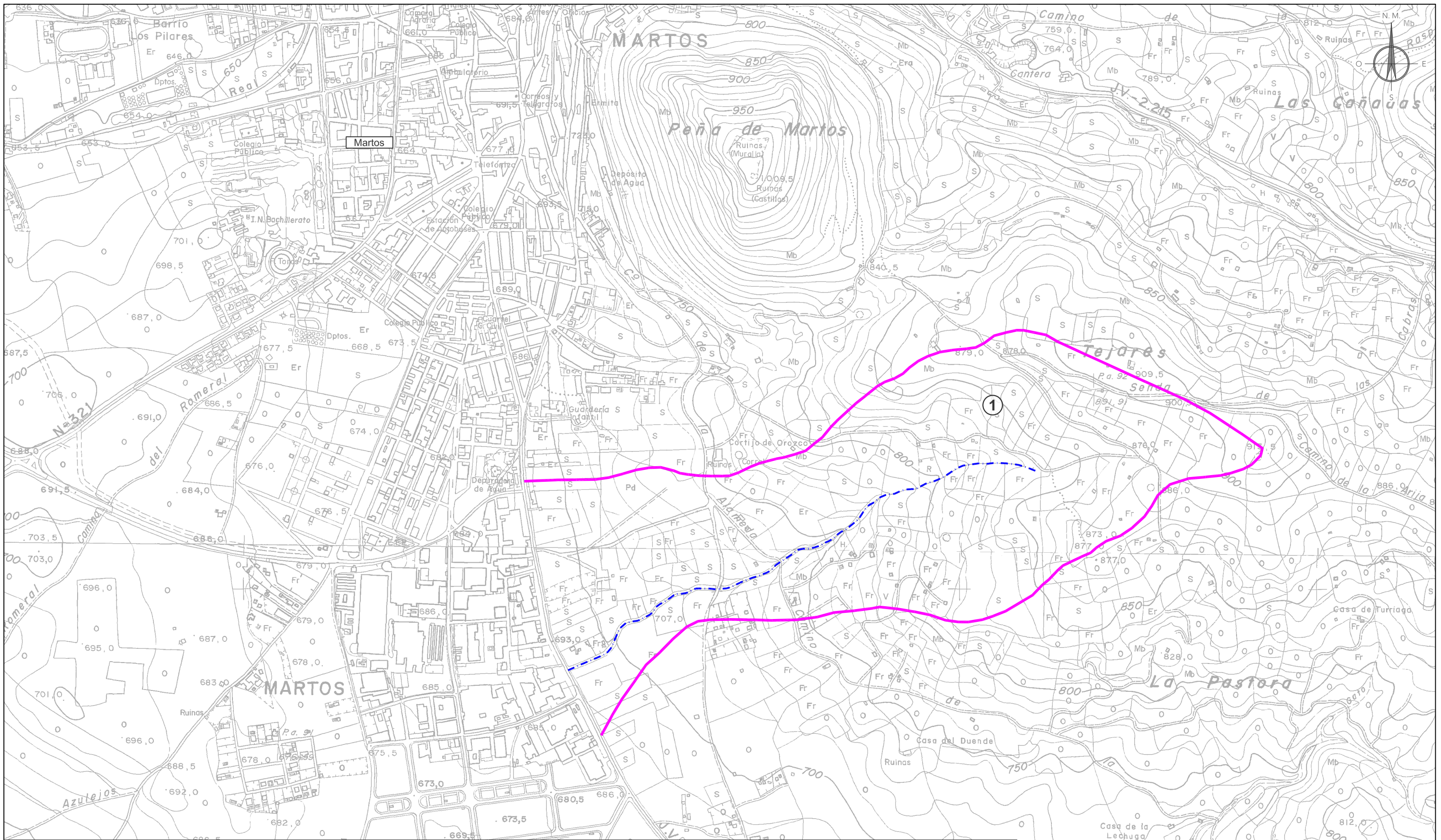
UTM (Huso 30)

UTM X	<input type="text" value="416848"/>	m	P media	46	mm/dia
UTM Y	<input type="text" value="4174390"/>	m	Cv	0.3840	
Periodo de Retorno (T)	<input type="text" value="500"/>	años	P t	140	mm/dia

Calculado con 416 848 4 174 390 H30 T500



APÉNDICE 2.B. PLANO DE CUENCAS Y USOS DEL SUELO



DATOS CUENCA ARROYO LARIJA

CUENCA	NOMBRE ARROYO	COTA PUNTO BAJO CAUCE	COTA PUNTO ALTO CAUCE	COTA PUNTO ALTO CUENCA	LONGITUD CUENCA	LONGITUD CAUCE Km	PENDIENTE %	SUPERFICIE Km ²
1	Arroyo Larija	690	835	914	2.15	1.50	9.67	1.04

DIVISORIA DE CUENCAS ———
 ARROYOS PRINCIPALES - - - - -

ENCARGO
 ANTONIO ESTRELLA LARA
 JACINTA ORTIZ MIRANDA
 ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO
 MARIA ORTIZ MIRANDA
 INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO
 MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

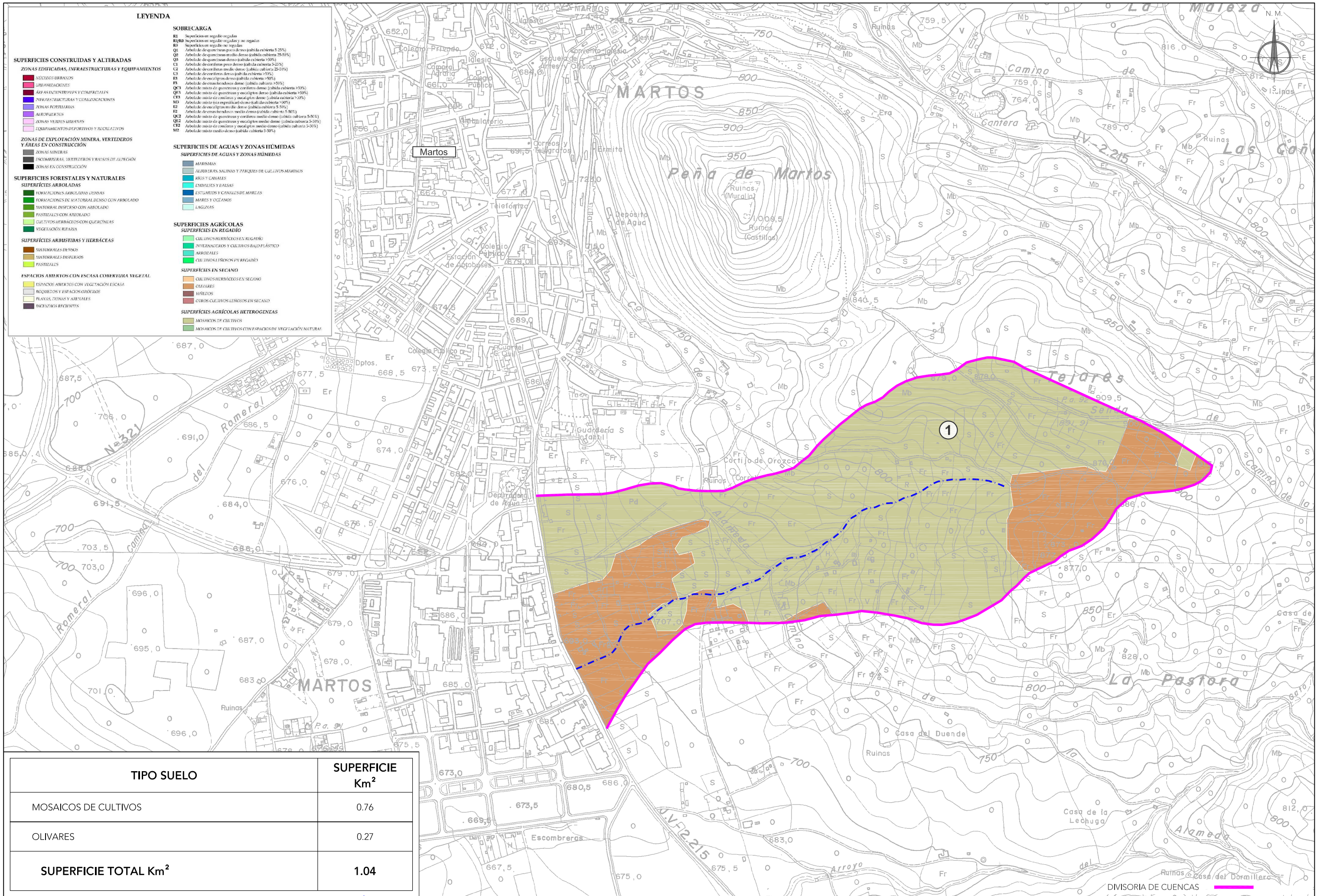
ESCALA
 1:10.000

DOCUMENTO
 ANEJOS

TITULO
 ARROYO LARIJA
 CUENCA

Nº DE APENDICE
 2B

FECHA
 MARZO 2009
 1 de 2



LEYENDA

- SOBRECARGA**
- R1 Superficies en regadío regulado
 - R2 Superficies en regadío no regulado
 - R3 Superficies en regadío no regulado
 - Q1 Arbolado de quercus poco densos (cobertura >25%)
 - Q2 Arbolado de quercus medio densos (cobertura 25-50%)
 - Q3 Arbolado de quercus densos (cobertura >50%)
 - C1 Arbolado de coníferas poco densos (cobertura >25%)
 - C2 Arbolado de coníferas medio densos (cobertura 25-50%)
 - C3 Arbolado de coníferas densos (cobertura >50%)
 - E1 Arbolado de especies frías densos (cobertura >25%)
 - E2 Arbolado de especies frías medio densos (cobertura 25-50%)
 - E3 Arbolado de especies frías densos (cobertura >50%)
 - QF1 Arbolado mixto de quercus y coníferas poco densos (cobertura >25%)
 - QF2 Arbolado mixto de quercus y coníferas medio densos (cobertura 25-50%)
 - QF3 Arbolado mixto de quercus y coníferas densos (cobertura >50%)
 - CE1 Arbolado mixto de coníferas y especies frías poco densos (cobertura >25%)
 - CE2 Arbolado mixto de coníferas y especies frías medio densos (cobertura 25-50%)
 - CE3 Arbolado mixto de coníferas y especies frías densos (cobertura >50%)
 - ME Arbolado mixto medio densos (cobertura >25%)

- SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y ALTERADAS**
- ZONAS EDIFICADAS, INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS**
- NUCLEOS URBANOS
 - URBANIZACIONES
 - ÁREAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES
 - INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES
 - ZONAS FORTIFICADAS
 - AEROPUERTOS
 - ZONAS VERDES URBANAS
 - EDIFICIOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS

- ZONAS DE EXPLOTACIÓN MINERA, VERTEDEROS Y ÁREAS EN CONSTRUCCIÓN**
- ZONAS MINERAS
 - INCENDIADAS, VERTEDEROS Y BARRIOS DE ALPHECHÉN
 - ZONAS EN CONSTRUCCIÓN

- SUPERFICIES FORESTALES Y NATURALES**
- SUPERFICIES ARBOLADAS**
- FORMACIONES ARBOLADAS DENSAS
 - FORMACIONES DE MATORRAL DENSO CON ARBOLADO
 - MATORRAL DISPERSO CON ARBOLADO
 - PASTIZALES CON ARBOLADO
 - CULTIVOS HERBÁCEOS CON QUERCUS
 - VEGETACIÓN RÍPARIAS

- SUPERFICIES ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS**
- MATORRALES DENSOS
 - MATORRALES DISPERSOS
 - PASTIZALES

- ESPACIOS ABIERTOS CON ESCASA COBERTURA VEGETAL**
- ESPACIOS ABIERTOS CON VEGETACIÓN ESCASA
 - BOQUEDOS Y ESPACIOS GRUÑILES
 - PLAYAS, DUNAS Y ARENALES
 - INCENDIADOS RECIENTES

- SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS**
- SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS**
- MARISMAS
 - ALBUFERAS, SALINAS Y PARQUES DE CULTIVOS MARINOS
 - RÍOS Y CANALES
 - EMBALSES Y BAISAS
 - ESTUARIOS Y CANALES DE MAREAS
 - MARES Y OCEANOS
 - LAGUNAS

- SUPERFICIES AGRÍCOLAS**
- SUPERFICIES EN REGADÍO**
- CULTIVOS HERBÁCEOS EN REGADÍO
 - INVERNADEROS Y CULTIVOS BAJO PLÁSTICO
 - ARROZALES
 - CULTIVOS FRIOS EN REGADÍO

- SUPERFICIES EN SECANO**
- CULTIVOS HERBÁCEOS EN SECANO
 - CULTIVARES
 - VITÍCOLAS
 - OTROS CULTIVOS LENTOS EN SECANO

- SUPERFICIES AGRÍCOLAS HETEROGÉNEAS**
- MOSAIÇOS DE CULTIVOS
 - MOSAIÇOS DE CULTIVOS CON ESPACIOS DE VEGETACIÓN NATURAL

TIPO SUELO	SUPERFICIE Km ²
MOSAIÇOS DE CULTIVOS	0.76
OLIVARES	0.27
SUPERFICIE TOTAL Km²	1.04

ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO
MARÍA ORTIZ MIRANDA
INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

ESCALA
1:10.000

DOCUMENTO
ANEJOS

TÍTULO
ARROYO LARIJA
USOS DEL SUELO

Nº DE APENDICE
2B

FECHA
MARZO 2009
2 de 2

DIVISORIA DE CUENCAS



APÉNDICE 2.C. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

CÁLCULO DE CAUDALES

Proyecto/Estudio: INUNDABILIDAD DEL ARROYO LARIJA
Identificación de la Cuenca: Arroyo Larija
Período de retorno (T): 500 años
Precipitación máx. correspondiente a T en mm: 140.00

Características de la Cuenca

Superficie (km ²)	Cota Punto Alto Cuenca (m)	Cota Punto Alto Cauce (m)	Cota Punto Bajo Cauce (m)	Long. Cuenca (m)	Long. Cauce (m)
1.040	914.0	835.0	690.0	2 150.0	1 500.0

	(m/m)	%
Pendiente media de la Cuenca (J)	0.104	10.419
Pendiente Media del Arroyo	0.097	9.667

Cálculo de Caudales por el Método Racional

1.- Tiempo de Concentración

$$T_c = 0,3 \times \left[\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right]$$

Longitud máxima Cauce (L) en km	1.50
Pendiente media (J) m/m	0.10
Tiempo de Concentración (Tc) en horas	0.64

2.- Intensidad por Yarnell y Hattaway

$$I_t = 9,25 \times I_h \times t^{-0,55}$$

Pmax _{24h}	140.00
Intensidad horaria (I _h) = 0,25 x Pmax _{24h}	35.00
Tc (minutos)	38.19
Intensidad para Tc (I_t) mm	43.67

3.- Caudal de cálculo

$$Q = \frac{C \times I \times S}{3,6} \times 1,2$$

S= Superficie de la cuenca en km ²	1.04
Intensidad para Tc (I _t)	43.67
C= Coeficiente de Escorrentía	0.65
Q por el método Racional(m³/seg)	9.84

CÁLCULO DE CAUDALES

Proyecto/Estudio: INUNDABILIDAD DEL ARROYO LARIJA
Identificación de la Cuenca: Arroyo Larija
Período de retorno (T): 500 años
Precipitación máx. correspondiente a T en mm: 140.00

Cálculo de Caudales por el Método de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC de Drenaje Superficial

Precipitación máx. correspondiente a T en mm:

1.- Tiempo de Concentración

$$Tc = 0,3 \times \left[\left(\frac{L}{J^{0,25}} \right)^{0,76} \right]$$

Longitud máxima Cauce (L) en km 1.50
 Pendiente media (J) m/m 0.10
Tiempo de Concentración (Tc) en horas 0.64

2.- Intensidad de cálculo

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

Intensidad media diaria = Pmax/24 5.833333333
 Relación Intensidades I₁/I_d fig. 2.2 **9.2**
 = Tc tiempo de concentración en horas 0.64
Intensidad de cálculo, para T y Tc mm 68.76785677

3.- Coeficiente de Escorrentía

$$C = \frac{dE}{dP} = \frac{d\left(\frac{E}{P_0}\right)}{d\left(\frac{P}{P_0}\right)} = \frac{\left(\frac{P}{P_0} - 1\right) \times \left[\left(\frac{P}{P_0} + 23\right)\right]}{\left[\left(\frac{P}{P_0} + 11\right)\right]^2}$$

Pendiente Media de la Cuenca % 10.42 **>3%**

Tipo de Tereno-Suelo	S _i (Km ²)	P _{oi}	P _{oi} x Corrector	C _i	C _i x S _i	
Barbecho	0.000	4	10.80	0.00	0.0000	
Cultivos en hilera	0.275	6	16.20	0.63	0.1724	
Cereales de invierno	0.000	10	27.00	0.00	0.0000	
Rotación de cultivos pobres	0.765	6	16.20	0.63	0.4795	
Rotación de cultivos densos	0.000	9	24.30	0.00	0.0000	
Praderas	Pobre	0.000	6	16.20	0.00	0.0000
	Media	0.000	9	24.30	0.00	0.0000
	Buena	0.000	13	35.10	0.00	0.0000
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal	Muy buena	0.000	15	40.50	0.00	0.0000
	Pobre	0.000	10	27.00	0.00	0.0000
	Media	0.000	14	37.80	0.00	0.0000
Masas forestales (bosque, monte bajo, etc.)	Buena	0.000	15	40.50	0.00	0.0000
	Muy clara	0.000	5	13.50	0.00	0.0000
	Clara	0.000	10	27.00	0.00	0.0000
Terreno desconocido	Media	0.000	16	43.20	0.00	0.0000
	Espesa	0.000	23	62.10	0.00	0.0000
	Muy espesa	0.000	33	89.10	0.00	0.0000
Rocas permeables	0.000	3	8.10	0.00	0.0000	
Rocas impermeables	0.000	2	5.40	0.00	0.0000	
Superficie Urbanizada	0.000	1.5	4.05	0.00	0.0000	
Superficie Viales	0.000	1	2.70	0.00	0.0000	
Totales	1.040		C medio	0.63	0.6518	

Nota: Se toman las condiciones más desfavorables en cuanto al suelo y la pendiente, es decir Grupo de Suelo D y pendiente > 3%
 Coeficiente Corrector del Umbral de Escorrentía fig. 2-5 **2.700**

$$Q = \frac{\sum(S \times C) \times I}{3}$$

Caudal por el método de la Instrucción de Carreteras (m³/seg)

14.94



ANEJO NÚMERO 2. ESTUDIO HIDRÁULICO

ANEJO NÚMERO 2. ESTUDIO HIDRÁULICO

1. INTRODUCCIÓN
2. DATOS DE PARTIDA
 - 2.1. CAUDALES
 - 2.2. TOPOGRAFÍA
 - 2.3. ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA
 - 2.3.1. SECCIONES MODELIZADAS
 - 2.3.2. PENDIENTE LONGITUDINAL
 - 2.3.3. VEGETACIÓN
 - 2.4. ARROYO LARIJA
 - 2.4.1. SECCIONES MODELIZADAS
 - 2.4.2. PENDIENTE LONGITUDINAL
 - 2.4.3. VEGETACIÓN
3. METODOLOGÍA DE LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA
 - 3.1. INTRODUCCIÓN
 - 3.2. BASES DE CÁLCULO
 - 3.3. COEFICIENTES DE ROZAMIENTO
 - 3.4. CONDICIONES DE CONTORNO
4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS
 - 4.1. ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA
 - 4.1.1. TABLA RESUMEN DE LOS RESULTADOS
 - 4.1.2. ANÁLISIS DE COTAS DE INUNDACIÓN
 - 4.2. ARROYO LARIJA
 - 4.2.1. TABLA RESUMEN DE LOS RESULTADOS
 - 4.2.2. ANÁLISIS DE COTAS DE INUNDACIÓN
 - 4.2.3. INCIDENCIAS CON LA ORDENACIÓN EXISTENTE
 - 4.2.3.1. PROPUESTA 1. ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE

4.2.3.2. PROPUESTA 2. ACONDICIONAMIENTO Y DESVÍO DEL CAUCE

4.2.3.3. PROPUESTA 3. DESVÍO DEL ARROYO A CUNETA NUEVO VIARIO

4.2.3.4. PROPUESTA 4. ENTUBAMIENTO

APÉNDICE 1.- ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA

APÉNDICE 1.A.- PLANO DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES TRANSVERSALES

APÉNDICE 1.B.- LISTADO DE DATOS DEL MODELO HIDRÁULICO

APÉNDICE 1.C.- SECCIONES TRANSVERSALES

APÉNDICE 1.D.- PERFIL LONGITUDINAL

APÉNDICE 1.E.- PERSPECTIVA DE LA LLANURA DE INUNDACIÓN

APÉNDICE 2.- ARROYO LARIJA

APÉNDICE 2.A.- PLANO DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES TRANSVERSALES

APÉNDICE 2.B.- LISTADO DE DATOS DEL MODELO HIDRÁULICO

APÉNDICE 2.C.- SECCIONES TRANSVERSALES

APÉNDICE 2.D.- PERFIL LONGITUDINAL

APÉNDICE 2.E.- PERSPECTIVA DE LA LLANURA DE INUNDACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es crear un modelo hidráulico de los arroyos Fuente de la Villa y Larija, en Martos, para prever el régimen de flujo de los mismos para la máxima avenida extraordinaria o, lo que es lo mismo, para el caudal de cálculo. De este modo se fijarán parámetros tales como resguardos, velocidades, alturas de lámina de agua, etc.

Enumerados los datos de partida empleados en la modelización, se expondrán con detalle los pasos dados para obtener los niveles de avenida de los arroyos en el tramo de estudio (en especial, modelado de secciones transversales, obras de fábrica, etc.), datos finales que nos permitirán obtener la llanura de inundación.

2. DATOS DE PARTIDA

2.1. CAUDALES

En el Anejo 1 del presente Estudio se realiza una exposición detallada de los distintos estudios hidrológicos realizados para determinar los caudales circulantes para la avenida extraordinaria de periodo de retorno 500 años. El caudal finalmente adoptado es:

Tabla 1. Caudales de cálculo para T=500 años

CUENCA	Q_{500} (m ³ /s)
Arroyo Fuente de La Villa	85,14
Arroyo Larija	14,94

2.2. TOPOGRAFÍA

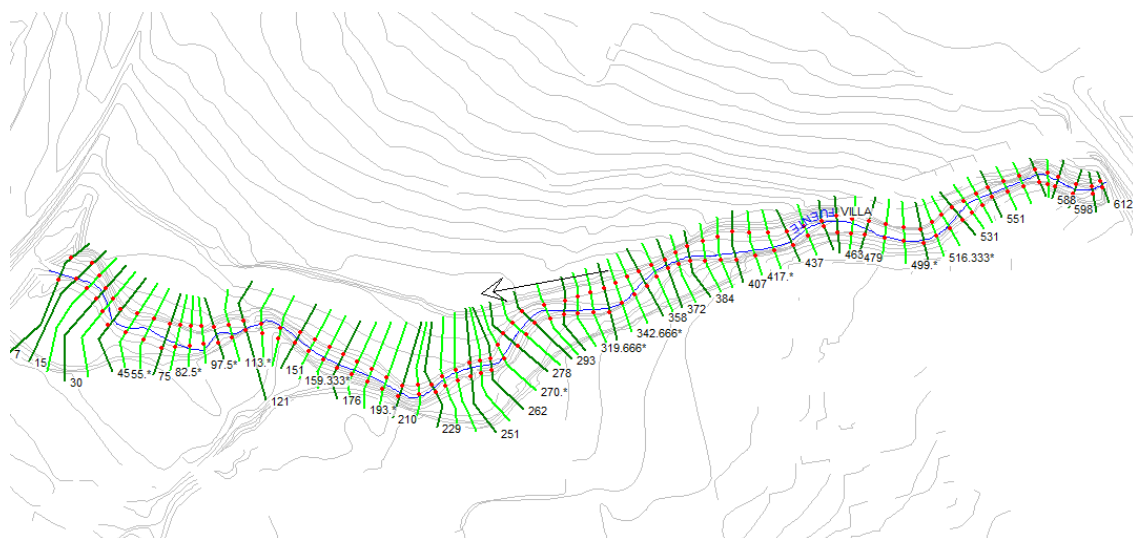
Se ha empleado la cartografía digital 1:2.000 de la Junta de Andalucía, proporcionada por el cliente. Concretamente se han utilizado las hojas E1-946 25-27 y 26-27 para el Arroyo Fuente de la Villa y E-946 27-29 y 27-30 para el Arroyo Larija.

2.3. ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA

2.3.1. SECCIONES MODELIZADAS

Haremos la descripción como es habitual en el sentido aguas arriba-aguas abajo. Las situaciones y secciones actuales del cauce (perfiles transversales) quedan reflejadas en el siguiente croquis:

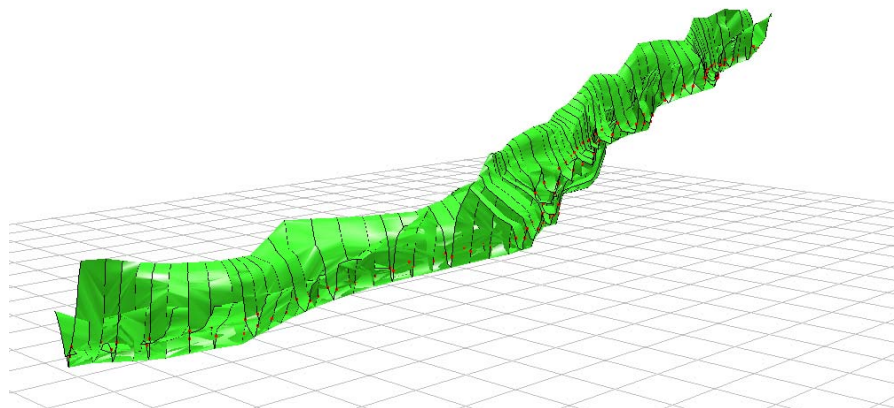
Ilustración 1. Esquema del Modelo Hidráulico del Arroyo de la Fuente de la Villa



El tramo se inicia en la sección 612, a la salida del embovedado y finaliza en la 7, antes del cruce bajo la autovía A-316. Se han modelizado 606 metros de arroyo.

En total se han obtenido de la cartografía 33 secciones transversales que, tras su interpolación han generado el modelo digital del terreno para el cálculo de la llanura de inundación.

Ilustración 2. Modelo 3D del tramo



La geometría media del Arroyo Fuente de la Villa varía a lo largo del tramo discurriendo los primeros 200 metros por un cauce muy encajado de entre 8 y 10 metros de profundidad para posteriormente ir abriendo su sección y disminuir su profundidad a unos 5 o 6 metros.

2.3.2. PENDIENTE LONGITUDINAL

Las pendientes longitudinales, obtenidas a partir de la topografía con que contamos, resultan ser las siguientes:

- Pendiente media del tramo 3,00 %
- Pendiente inicial (previa a la salida del embovedado) 1,7 %

- Pendiente final 3,6 %

Las pendientes de los tramos inicial y final serán las que se empleen como condiciones de contorno por ser las que mejor describen el comportamiento del río.

2.3.3. VEGETACIÓN

La vegetación, como puede comprobarse en las imágenes que siguen, es abundante en el cauce de aguas bajas y en buena parte de las márgenes.

Se ha tenido en cuenta la presencia de estas masas arbustivas para la determinación del coeficiente de rugosidad, distinguiendo cauce principal y llanuras de inundación. Más adelante se detallarán los cálculos realizados.

A continuación se muestran varias imágenes que caracterizan la zona.

Ilustración 3. Aspecto del cauce del arroyo Fuente de la Villa



Ilustración 4. Aspecto de las márgenes del arroyo Fuente de la Villa

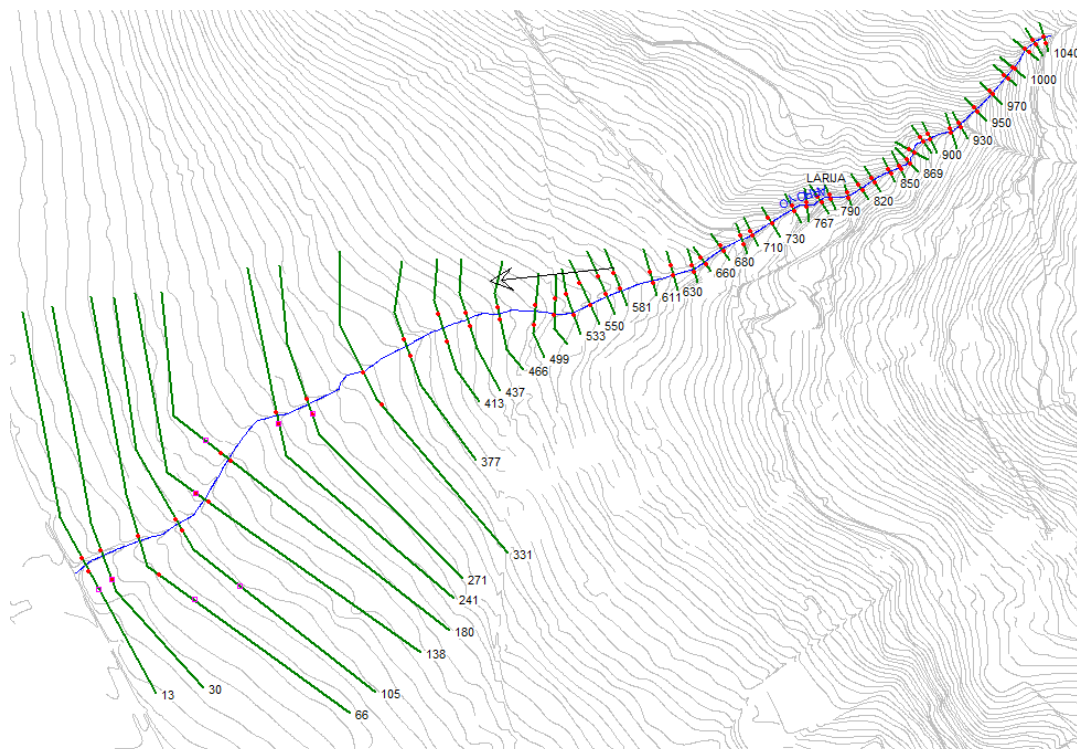


2.4. ARROYO LARIJA

2.4.1. SECCIONES MODELIZADAS

Al igual que en el caso anterior, la descripción se efectúa en el sentido aguas arriba-aguas abajo. Las situaciones y secciones actuales del cauce (perfiles transversales) quedan reflejadas en el siguiente croquis:

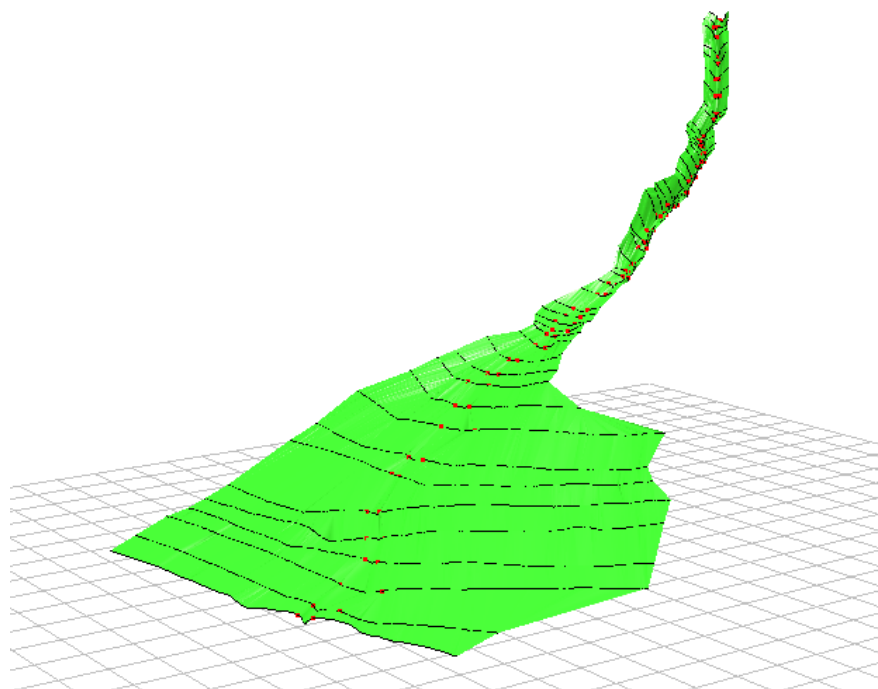
Ilustración 5. Esquema del Modelo Hidráulico del Arroyo Larija



El tramo se inicia en la sección 1040 y finaliza en la 13, se han modelizado 1020 metros de arroyo. El tramo finaliza antes de la desembocadura del arroyo a la cuneta de la carretera JA-3305, de Martos a Fuensanta de Martos.

En total se han obtenido de la cartografía 49 secciones transversales con las que se ha generado el modelo digital del terreno para el cálculo de la llanura de inundación.

Ilustración 6. Modelo 3D del tramo



La geometría media de este arroyo varía a lo largo del tramo debido a la orografía de la zona ya que pasa de ser un cauce muy encajado con una pendiente longitudinal muy elevada (cerca del 15%) a otra sección de menos profundidad y más abierta que ha obligado a la toma de secciones transversales de gran longitud.

2.4.2. PENDIENTE LONGITUDINAL

Las pendientes longitudinales, obtenidas a partir de la topografía con que contamos, resultan ser las siguientes:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| • Pendiente media del tramo | 8,40 % |
| • Pendiente inicial | 17,00 % |
| • Pendiente final | 5,00% |

Las pendientes de los tramos inicial y final serán las que se empleen como condiciones de contorno por ser las que mejor describen el comportamiento del río.

2.4.3. VEGETACIÓN

La vegetación, como puede comprobarse en las imágenes que siguen, no es excesiva en el cauce de aguas bajas. En cuanto a las márgenes son en su mayoría mosaicos de cultivos y olivares.

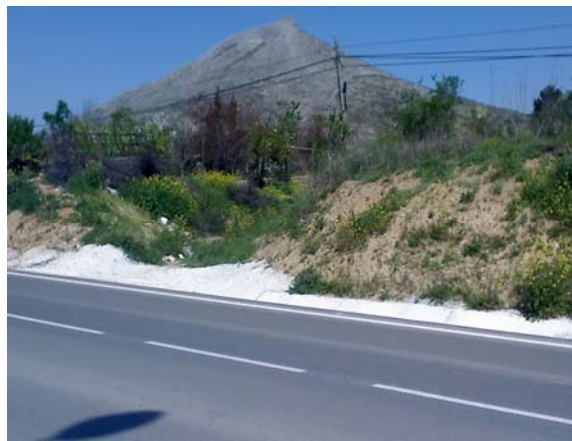
Se ha tenido en cuenta la presencia de estas masas arbustivas para la determinación del coeficiente de rugosidad, distinguiendo cauce principal y llanuras de inundación. Más adelante se detallarán los cálculos realizados.

A continuación se muestran varias imágenes que caracterizan la zona.

Ilustración 7. Aspecto del cauce del arroyo Larija



Ilustración 8. Desembocadura a la cuneta de la carretera JA-3305



3. METODOLOGÍA DE LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA

3.1. INTRODUCCIÓN

Se ha modelizado el régimen hidráulico del tramo de estudio de los arroyos Fuente de la Villa y Larija en los tramos de estudio a través del programa informático HEC-RAS 4.0. del U.S. Arms Corps Of Engineers.

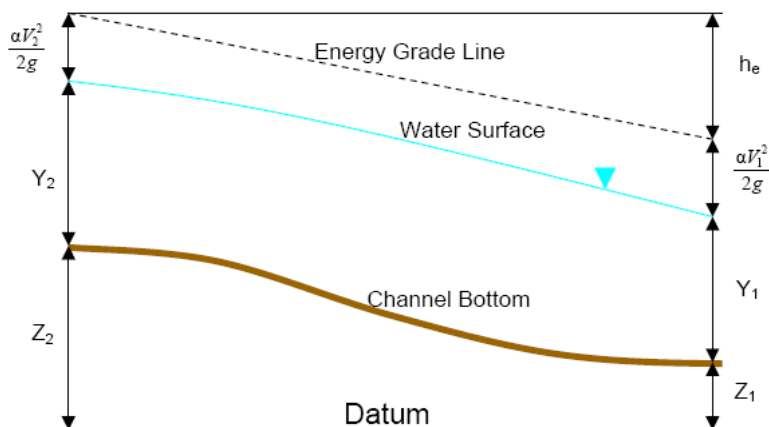
Los cálculos se realizan en régimen estacionario para la avenida de 500 años.

3.2. BASES DE CÁLCULO

El software utilizado realiza los cálculos para un nivel de agua unidimensional en cada sección transversal del cauce en régimen de flujo gradualmente variado. Las hipótesis básicas de partida son:

- Pérdidas de carga valoradas según Manning
- Flujo estacionario, el tiempo no interviene en los cálculos
- Flujo gradualmente variado
- Flujo unidimensional, la altura de la curva de energía es la misma en todos los puntos de la sección
- No se admite cambio de régimen en un mismo cálculo
- La pendiente de la línea de energía es constante entre dos secciones transversales

Ilustración 9. Modelo de Cálculo



Los niveles del agua en cada sección se calculan a partir de una sección transversal hacia la siguiente mediante la resolución de la ecuación de la Energía con un proceso iterativo llamado "Método de Grados Estándar". La ecuación de la energía se escribe como sigue:

Ecuación 1

$$WS_2 + \frac{\alpha_2 \cdot V_2^2}{2g} = WS_1 + \frac{\alpha_1 \cdot V_1^2}{2g} + h_e$$

donde:

WS_1, WS_2 elevaciones de superficie de agua en secciones transversales

V_1, V_2 velocidad media (descarga total/área total de caudal)

α_1, α_2 coeficientes de medida de velocidad

g aceleración gravitatoria

h_e pérdidas de energía en cabeza

Las pérdidas de energía principales entre dos secciones transversales se calculan como la suma de las pérdidas de fricción y las de contracción o expansión, y vienen dadas por la expresión:

Ecuación 2

$$h_e = LS_f + C \left| \frac{\alpha_2 \cdot V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 \cdot V_1^2}{2g} \right|$$

donde

L longitud del tramo de desagüe

S_f pendiente de fricción representativa entre dos secciones

C coeficiente de pérdida por expansión o contracción (hace referencia al trazado en planta del tramo estudiado)

La determinación de la vehiculación total y el coeficiente de velocidad para una sección transversal requieren que el flujo sea subdividido en unidades para las que la velocidad esté uniformemente distribuida, unidades que vienen marcadas por los puntos de salto del valor n de Manning. La conducción se calcula dentro de cada subdivisión por la siguiente ecuación:

Ecuación 3

$$K = \frac{1.486}{n} \cdot AR^{2/3}$$

donde

K conducción por subdivisión

n coeficiente de rugosidad de Manning por subdivisión

A área de caudal por subdivisión

R radio hidráulico por subdivisión

El coeficiente de velocidad α se calcula basándose en la vehiculación en los tres elementos de caudal: margen izquierdo, margen derecho y canal. Se obtiene con la siguiente ecuación:

Ecuación 4

$$\alpha = \frac{(A_t)^2 \left[(K_{lob})^3 + (K_{ch})^3 + (K_{rob})^3 \right]}{(K_t)^3 \cdot (A_{lob})^2 \cdot (A_{ch})^2 \cdot (A_{rob})^2}$$

donde

A_t área total de caudal de sección transversal

A_{lob} , A_{ch} , A_{rob} áreas de caudal de margen izquierdo, canal principal y margen derecho, respectivamente

K_t conducción total de sección transversal

K_{lob} , K_{ch} , K_{rob} conducción de margen izquierdo, canal principal y margen derecho, respectivamente

La pérdida de fricción se evalúa como el producto de S_f y L , donde S_f es la pendiente de fricción representativa para un tramo y se calcula como sigue:

Ecuación 5

$$S_f = \left(\frac{Q_1 + Q_2}{K_1 + K_2} \right)^2$$

La elevación de la superficie del agua desconocida en una sección se determina por una solución iterativa de las Ecuaciones 1 y 2. El procedimiento seguido es el siguiente:

1. Se supone una elevación de superficie de agua en la sección aguas arriba
2. Basándose en ese supuesto, se determina la conducción total correspondiente y el frente de velocidad
3. Con los valores del paso 2, se calcula S_f y se resuelve la ecuación 2 para h_e
4. Con los valores de 2 y 3 se resuelve la ecuación 1 para WS_2
5. Comparación del valor calculado de WS_2 , con el valor supuesto en el paso 1, repitiendo los pasos hasta que los valores concuerden dentro de 0,003 m

El programa usado está restringido a un número máximo de iteraciones, 40 como máximo, para equilibrar la superficie del agua. Cuando se ha obtenido una cota elevación de superficie de agua 'equilibrada' para una sección transversal, se hacen las revisiones para asegurar que la elevación está en la zona correcta respecto de la profundidad crítica calculada.

En los apéndices que se incluyen al final del presente documento se adjuntan los listados y salidas del programa informático HEC-RAS. Estos constan de: descripción general de los datos de partida del modelo hidráulico, gráficas de las secciones de control introducidas, perfil hidráulico del tramo y perspectiva de la llanura de inundación.

3.3. COEFICIENTES DE ROZAMIENTO

El principal problema que se plantea al analizar un curso de agua natural, como ya hemos comentado, es la estimación del coeficiente de Manning, n , pues son muchos los factores que intervienen en su cálculo.

Al fijar un valor de n , lo que se está estimando es la resistencia al 'escurrimiento' del arroyo, algo realmente intangible.

Los factores que intervienen con mayor influencia son:

Rugosidad de la superficie: se refiere al tamaño y a la forma de los granos del material que forma el perímetro mojado. En corrientes aluviales en donde el material de los granos es fino, tal como la arena, arcilla, marga o cieno, el efecto retardante es mucho menor que donde el material es grueso, tal como cantos rodados o piedras. Cuando el material es fino, el valor de n es bajo y relativamente poco afectado por los cambios de flujo.

Vegetación: puede ser vista como una clase de rugosidad superficial, pues reduce en marcada forma la capacidad del canal y retarda el flujo. Este efecto depende principalmente de la altura, densidad, distribución y tipo de vegetación.

Irregularidad del cauce: comprende irregularidades en el perímetro mojado y variaciones en la sección transversal, tamaño y forma a lo largo de la longitud del cauce. En general, un cambio gradual y uniforme en la sección transversal, tamaño y forma no afectará apreciablemente al valor de n , pero cambios bruscos o alternación de secciones pequeñas y grandes justifican el uso de un valor superior de n .

Alineación del cauce: curvaturas suaves con radios grandes darán un valor relativamente bajo de n , mientras que curvaturas agudas con meandros severos lo aumentarán.

Depósitos y socavaciones: en términos generales, los depósitos pueden cambiar un cauce irregular en uno comparativamente suave y disminuir n , mientras que la erosión puede hacer al revés y aumentar n . Ahora bien, depósitos dispares tales como barras y ondas de arena son irregularidades del cauce y aumentarán la rugosidad.

Obstrucción: la presencia de pilares de puentes tiende a aumentar n . Depende la naturaleza de la obstrucción, tamaño, forma, número y distribución.

Nivel y caudal: el valor de n en la mayoría de los cauces decrece con el aumento en el nivel y en el caudal.

En cada sección transversal del modelo se han fijado dos valores del rozamiento de Manning, siguiendo las recomendaciones del manual "Hidráulica de los Canales Abiertos" de Ven Te Chow.

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) \cdot m_5$$

Son los que se describen a continuación:

ARROYO FUENTE DE LA VILLA

Tabla 2. Coeficientes de rozamiento para las márgenes

<i>MÁRGENES</i>		
Variable	Tipo	Valor
Material	Tierra	$n_0 = 0.02$
Irregularidad	Menor	$n_1 = 0.01$
Variaciones	Ocasionales	$n_2 = 0.005$
Obstrucciones	Menor	$n_3 = 0.015$
Vegetación	Media	$n_4 = 0.025$
Meandros	Menor	$m_5 = 1$
$n = 0.08$		

Tabla 3. Coeficientes de rozamiento para el canal central

<i>CANAL CENTRAL</i>		
Variable	Tipo	Valor
Material	Tierra	$n_0 = 0.02$
Irregularidad	Moderada	$n_1 = 0.01$
Variaciones	Ocasionales	$n_2 = 0.005$
Obstrucciones	Menor	$n_3 = 0.015$
Vegetación	Media	$n_4 = 0.025$
Meandros	Menor	$m_5 = 1$
$n = 0.08$		

ARROYO LARIJA

Tabla 4. Coeficientes de rozamiento para el canal central

<i>MÁRGENES</i>		
Variable	Tipo	Valor
Material	Tierra	$n_0 = 0.02$
Irregularidad	Moderada	$n_1 = 0.01$
Variaciones	Ocasionales	$n_2 = 0.005$
Obstrucciones	Menor	$n_3 = 0.01$
Vegetación	Media	$n_4 = 0.015$
Meandros	Menor	$m_5 = 1.00$
$n = 0.06$		

Tabla 5. Coeficientes de rozamiento para el canal central

<i>CANAL CENTRAL</i>		
Variable	Tipo	Valor
Material	Tierra	$n_0 = 0.02$
Irregularidad	Moderada	$n_1 = 0.01$
Variaciones	Ocasionales	$n_2 = 0.005$
Obstrucciones	Menor	$n_3 = 0.01$
Vegetación	Media	$n_4 = 0.01$
Meandros	Apreciable	$m_5 = 1.15$
$n = 0.06$		

3.4. CONDICIONES DE CONTORNO

Las condiciones de contorno se introducen tanto aguas arriba como aguas abajo del tramo modelizado. Son necesarias para el inicio del proceso iterativo de cálculo.

De las alternativas que contempla el programa se ha elegido la pendiente del eje de los arroyos tanto para el inicio como para el final del tramo, descritas en el apartado 2 del presente Anejo.

4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA

En este apartado analizaremos las conclusiones a las que se llega con el modelo hidráulico.

4.1.1. TABLA RESUMEN DE LOS RESULTADOS

En primer lugar, se adjunta la tabla resumen de los resultados obtenidos, así como las gráficas de velocidades y del nº de Froude.

Ilustración 10. Velocidades

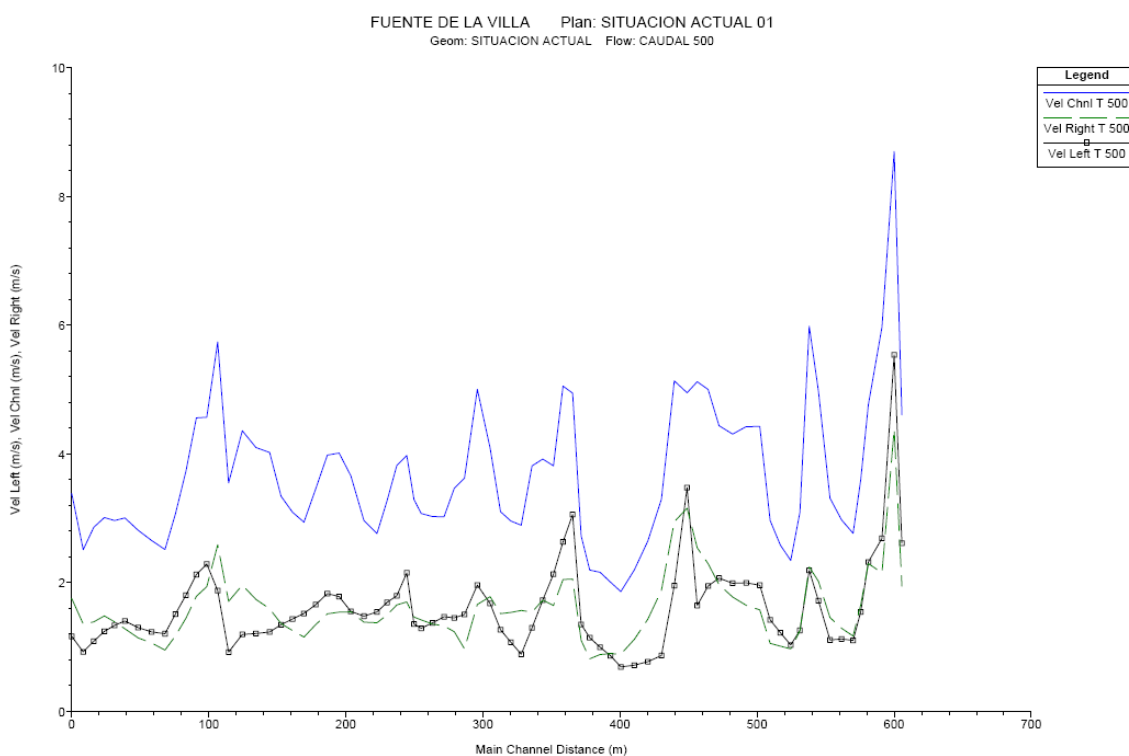




Ilustración 111. Froude

FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500

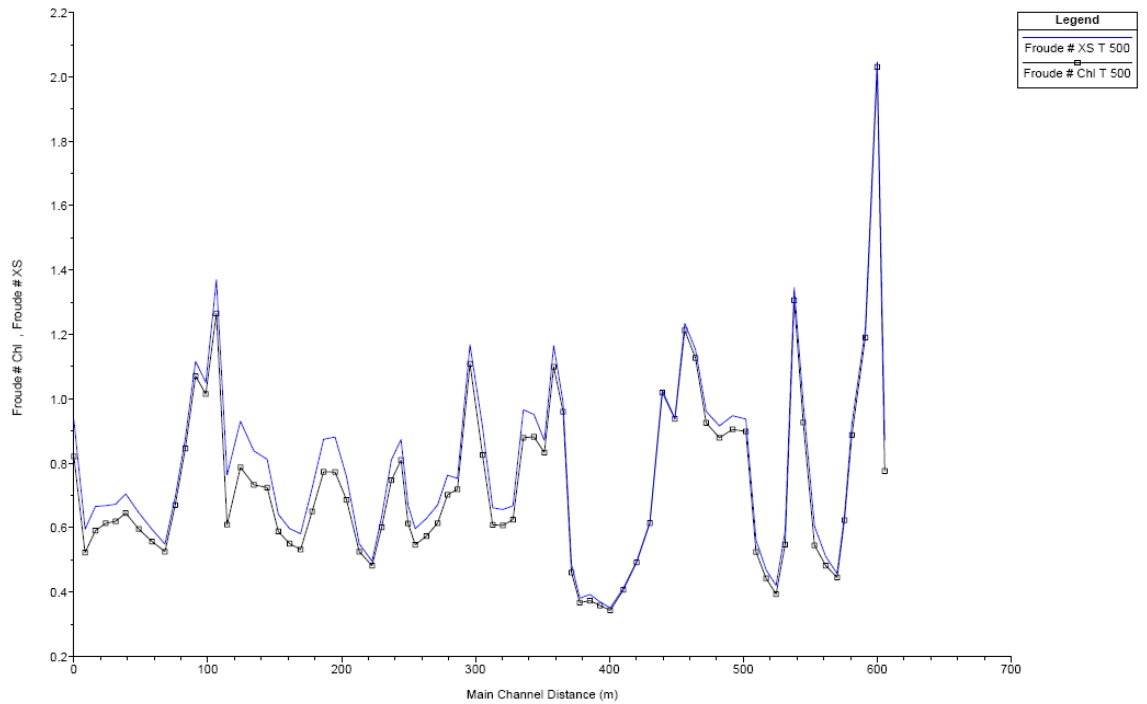


Tabla 6. Resumen del modelo

HEC-RAS Plan: SITACT01 River: FUENTE Reach: VILLA Profile: T 500

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
VILLA	612	T 500	85.14	638.00	642.33	642.33	643.15	0.040678	4.61	24.03	14.29	0.78
VILLA	607	T 500	85.14	637.37	639.47	640.35	642.46	0.239438	8.70	12.08	9.99	2.03
VILLA	598	T 500	85.14	636.40	639.23	639.64	640.92	0.075222	5.97	15.97	8.13	1.19
VILLA	588	T 500	85.14	636.00	639.26	639.26	640.27	0.042748	4.76	21.07	10.75	0.89
VILLA	577	T 500	85.14	635.00	639.42	638.02	639.77	0.008349	2.77	36.97	14.31	0.44
VILLA	551	T 500	85.14	635.00	638.15	638.15	639.32	0.045234	4.97	19.45	9.69	0.93
VILLA	531	T 500	85.14	634.00	638.00	636.57	638.24	0.006658	2.35	43.95	20.28	0.39
VILLA	509	T 500	85.14	634.00	636.95	636.91	637.88	0.041158	4.43	21.45	11.73	0.90
VILLA	479	T 500	85.14	633.00	635.72	635.72	636.64	0.043709	4.44	21.54	12.50	0.93
VILLA	463	T 500	85.14	632.11	634.33	634.61	635.61	0.078402	5.12	17.75	11.54	1.21
VILLA	455	T 500	85.14	631.00	634.26	634.26	635.16	0.052427	4.95	21.47	11.79	0.94
VILLA	437	T 500	85.14	630.00	633.29	632.62	633.78	0.017792	3.30	29.19	12.78	0.61
VILLA	407	T 500	85.14	630.00	633.23	631.76	633.40	0.005339	1.86	48.88	19.43	0.34
VILLA	384	T 500	85.14	629.00	633.06	631.69	633.26	0.006081	2.20	48.93	23.02	0.37
VILLA	372	T 500	85.14	629.00	631.97	631.97	633.00	0.051451	4.94	20.61	11.59	0.96
VILLA	358	T 500	85.14	629.00	631.47	631.41	632.11	0.037197	3.82	25.93	17.89	0.83
VILLA	335	T 500	85.14	628.00	630.69	630.23	631.09	0.020728	2.89	32.07	19.91	0.62
VILLA	312	T 500	85.14	627.00	629.84	629.84	630.59	0.034450	4.09	25.20	18.05	0.83
VILLA	293	T 500	85.14	626.00	628.86	628.43	629.50	0.025579	3.62	25.25	12.36	0.72
VILLA	278	T 500	85.14	626.00	628.68	628.18	629.09	0.019328	3.03	33.01	21.89	0.61
VILLA	262	T 500	85.14	625.00	628.46	627.94	628.82	0.014708	3.07	38.22	26.91	0.55
VILLA	251	T 500	85.14	625.00	627.93	627.89	628.59	0.032743	3.97	27.12	20.63	0.81
VILLA	229	T 500	85.14	624.00	627.76	627.20	628.00	0.011559	2.76	45.89	32.16	0.48
VILLA	210	T 500	85.14	624.00	627.23	627.14	627.75	0.024165	3.66	32.73	27.27	0.69
VILLA	176	T 500	85.14	623.00	626.37	625.58	626.75	0.013399	2.94	35.17	19.87	0.53
VILLA	151	T 500	85.14	622.03	625.57	625.11	626.31	0.024362	4.02	25.49	14.80	0.72
VILLA	121	T 500	85.14	621.07	624.99	624.99	625.46	0.017322	3.55	38.72	45.80	0.61
VILLA	105	T 500	85.14	621.00	623.39	623.50	624.38	0.054010	4.57	20.43	12.75	1.01
VILLA	75	T 500	85.14	620.00	622.76	622.03	623.06	0.013383	2.52	37.34	21.24	0.53
VILLA	45	T 500	85.14	619.40	622.19	622.02	622.57	0.021789	3.01	35.38	29.78	0.65
VILLA	30	T 500	85.14	619.00	621.88	621.73	622.21	0.019414	3.01	42.55	46.58	0.61
VILLA	15	T 500	85.14	619.00	621.67	621.28	621.92	0.013517	2.51	46.48	48.14	0.52
VILLA	7	T 500	85.14	619.00	621.20	620.99	621.73	0.036050	3.38	29.43	30.13	0.82

Resaltar que el régimen obtenido en el tramo de estudio del arroyo de la Fuente de la Villa es mayoritariamente subcrítico.

En la sección 463 aproximadamente se observa un salto hidráulico en el que el régimen pasa a supercrítico. Esto mismo vuelve a ocurrir en el perfil 105.

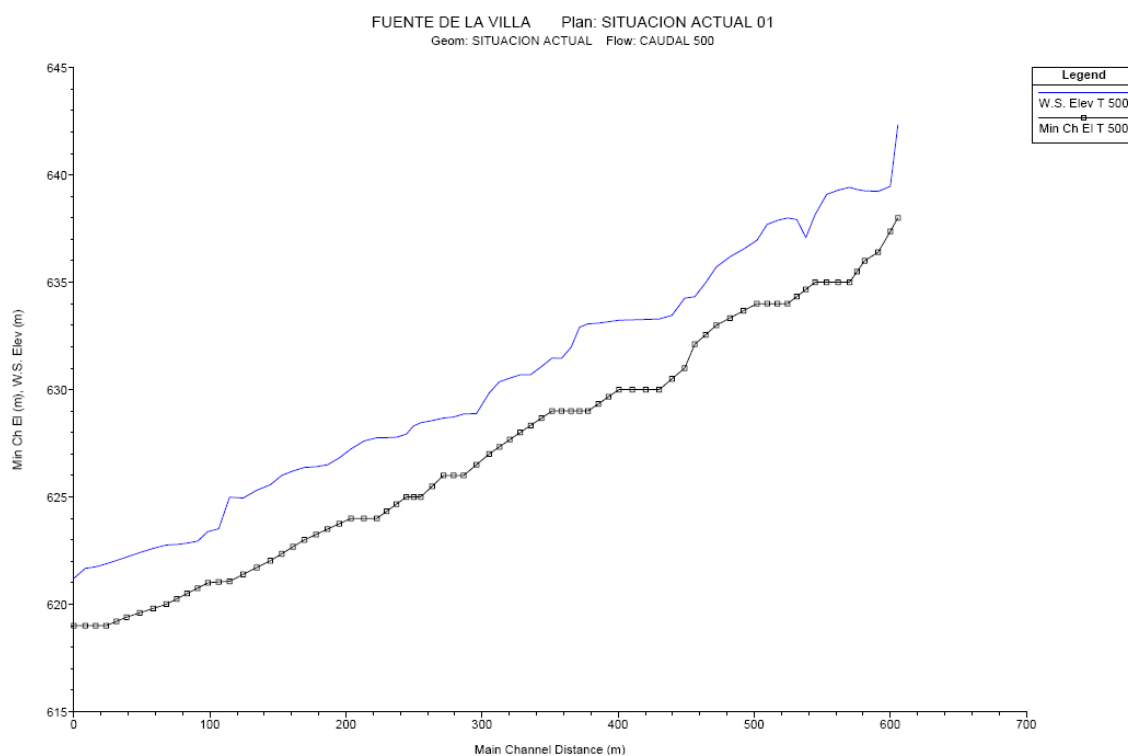
Las velocidades obtenidas en el canal principal son bastante elevadas y oscilan entre 3 y 5 m/s, aumentando hasta 6 m/s en puntos aislados como el inicio del tramo. En las llanuras la velocidad disminuye oscilando entre 1 y 2 m/s.

En los apéndices 1.B. a 1.D. del anejo se muestran el perfil hidráulico obtenido y las secciones hidráulicas resultantes, así como una descripción detallada tanto de los datos de partida como de los resultados obtenidos en la modelización.

4.1.2. ANÁLISIS DE COTAS DE INUNDACIÓN

A continuación se muestra el gráfico con las cotas de la llanura de inundación alcanzadas para la avenida extraordinaria de 500 años:

Ilustración 12. Cotas de inundación del modelo



De este gráfico se extraen los valores de cota de lámina de agua en cada perfil para poder trasladarlos a planta y dibujar la llanura de inundación.

4.2. ARROYO LARIJA

En este apartado analizaremos las conclusiones a las que se llega con el modelo hidráulico.

4.2.1. TABLA RESUMEN DE LOS RESULTADOS

En primer lugar, se adjunta la tabla resumen de los resultados obtenidos, así como las gráficas de velocidades y del n° de Froude.

Ilustración 13. Velocidades

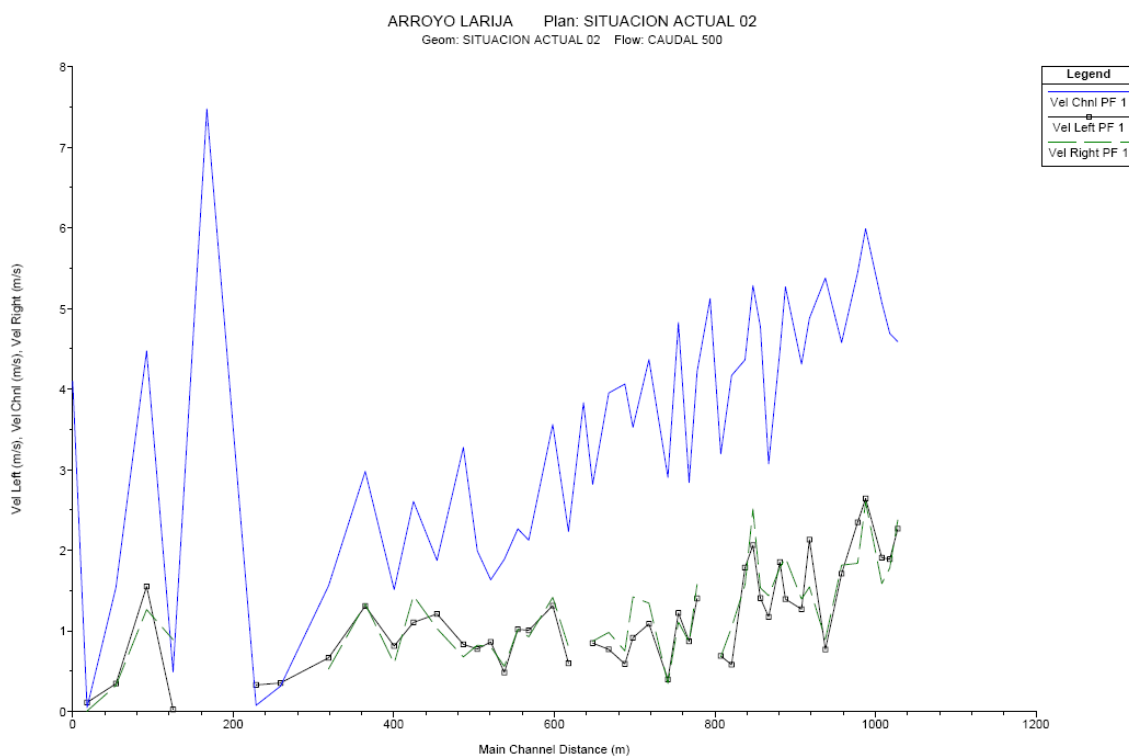




Ilustración 14. Froude

ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500

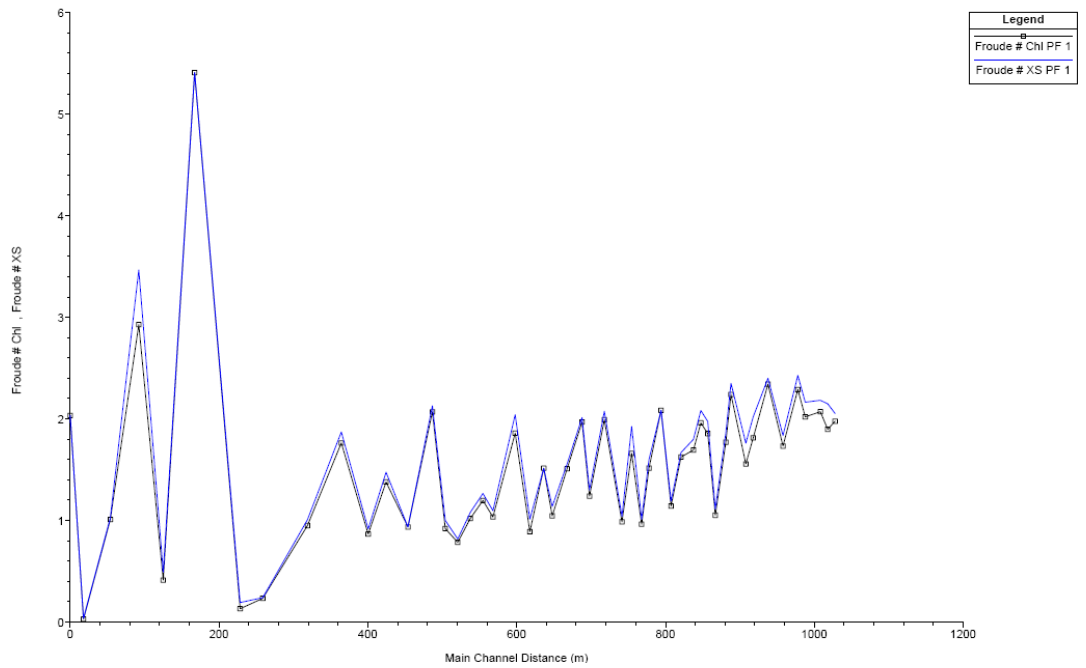


Tabla 7. Resumen del modelo

HEC-RAS Plan: SITACT02 River: ARROYO Reach: LARIJA Profile: PF 1

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
LARIJA	1040	PF 1	14.94	774.70	775.40	775.70	776.40	0.170008	4.59	3.55	8.27	1.98
LARIJA	1030	PF 1	14.94	773.00	773.80	774.09	774.79	0.158148	4.89	3.88	11.62	1.90
LARIJA	1021	PF 1	14.94	771.00	771.80	772.19	773.08	0.187699	5.07	3.08	6.01	2.07
LARIJA	1000	PF 1	14.94	766.58	767.66	768.17	769.38	0.178438	5.99	2.76	4.34	2.02
LARIJA	990	PF 1	14.94	765.00	765.83	766.24	767.29	0.231857	5.44	2.89	6.28	2.29
LARIJA	970	PF 1	14.94	761.98	762.79	763.13	763.82	0.128770	4.58	3.48	6.16	1.73
LARIJA	950	PF 1	14.94	758.00	758.77	759.20	760.24	0.258694	5.38	2.79	5.48	2.34
LARIJA	930	PF 1	14.94	754.00	755.20	755.57	756.34	0.147851	4.88	3.38	6.94	1.81
LARIJA	920	PF 1	14.94	753.00	754.14	754.48	755.08	0.101635	4.31	3.70	6.90	1.56
LARIJA	900	PF 1	14.94	750.00	750.69	751.10	752.09	0.228790	5.27	2.92	6.08	2.24
LARIJA	894	PF 1	14.94	749.00	749.78	750.10	750.77	0.133330	4.47	3.52	6.63	1.77
LARIJA	879	PF 1	14.94	748.00	749.16	749.23	749.62	0.043621	3.07	5.26	7.87	1.05
LARIJA	869	PF 1	14.94	746.72	747.65	748.01	748.80	0.151820	4.77	3.23	5.77	1.88
LARIJA	860	PF 1	14.94	745.00	746.00	746.40	747.34	0.160490	5.28	3.07	5.53	1.98
LARIJA	850	PF 1	14.94	744.00	744.90	745.20	745.84	0.120950	4.36	3.61	6.70	1.89
LARIJA	833	PF 1	14.94	742.00	742.95	743.22	743.83	0.118493	4.17	3.61	6.75	1.62
LARIJA	820	PF 1	14.94	741.00	742.16	742.25	742.68	0.055638	3.20	4.72	6.56	1.14
LARIJA	807	PF 1	14.94	739.00	739.98	740.37	741.30	0.217430	5.12	2.92	4.74	2.08
LARIJA	790	PF 1	14.94	737.00	738.02	738.30	738.91	0.095772	4.21	3.70	5.69	1.51
LARIJA	780	PF 1	14.94	736.60	737.87	737.87	738.28	0.037038	2.84	5.39	7.07	0.96
LARIJA	767	PF 1	14.94	735.00	736.17	736.59	737.34	0.135498	4.82	3.23	5.47	1.88
LARIJA	754	PF 1	14.94	735.00	736.08	736.08	736.51	0.042404	2.90	5.17	6.67	0.99
LARIJA	730	PF 1	14.94	733.00	733.65	733.94	734.61	0.184928	4.37	3.48	7.99	1.99
LARIJA	710	PF 1	14.94	730.92	731.88	732.02	732.49	0.063501	3.53	4.42	6.44	1.24
LARIJA	700	PF 1	14.94	730.00	730.62	730.88	731.48	0.184561	4.06	3.69	8.95	1.97
LARIJA	690	PF 1	14.94	727.00	727.99	728.25	728.78	0.100420	3.95	3.82	5.92	1.51
LARIJA	660	PF 1	14.94	728.00	728.98	727.03	727.39	0.044749	2.82	5.53	9.60	1.04
LARIJA	649	PF 1	14.94	725.00	725.84	726.10	726.59	0.104333	3.83	3.90	5.98	1.51
LARIJA	630	PF 1	14.94	724.00	725.17	725.18	725.42	0.034003	2.23	7.34	17.80	0.89
LARIJA	611	PF 1	14.94	723.00	723.49	723.68	724.10	0.170282	3.56	4.61	17.93	1.98
LARIJA	591	PF 1	14.94	720.65	721.24	721.27	721.48	0.050105	2.12	7.60	23.23	1.03
LARIJA	567	PF 1	14.94	720.00	720.40	720.48	720.65	0.070751	2.27	7.09	25.03	1.20
LARIJA	550	PF 1	14.94	719.00	719.43	719.44	719.61	0.052213	1.89	8.09	27.08	1.02
LARIJA	533	PF 1	14.94	718.19	718.71	718.68	718.84	0.028558	1.63	9.87	28.22	0.78
LARIJA	517	PF 1	14.94	717.48	718.10	718.10	718.29	0.038218	1.99	8.19	24.23	0.92
LARIJA	499	PF 1	14.94	716.00	716.36	716.52	716.90	0.238919	3.27	4.80	19.31	2.07
LARIJA	468	PF 1	14.94	714.25	714.74	714.74	714.87	0.041780	1.87	10.06	39.01	0.94
LARIJA	437	PF 1	14.94	712.38	712.81	712.90	713.10	0.094018	2.61	6.83	30.46	1.38
LARIJA	413	PF 1	14.94	711.31	711.71	711.71	711.81	0.039027	1.51	11.78	59.93	0.87
LARIJA	377	PF 1	14.94	708.43	708.81	708.95	709.24	0.165748	2.98	5.40	24.27	1.76
LARIJA	331	PF 1	14.94	706.54	706.87	706.87	706.99	0.049911	1.56	10.03	44.96	0.95
LARIJA	271	PF 1	14.94	703.19	703.54	703.54	703.55	0.003357	0.31	42.80	197.14	0.23
LARIJA	241	PF 1	14.94	701.69	701.78	701.78	701.77	0.001843	0.07	45.92	154.27	0.13
LARIJA	180	PF 1	14.94	698.00	698.32	698.85	701.17	1.798109	7.48	2.00	10.27	5.41
LARIJA	138	PF 1	14.94	696.04	696.31	696.31	696.35	0.011485	0.49	17.74	59.10	0.41
LARIJA	105	PF 1	14.94	694.00	694.40	694.59	695.31	0.489681	4.47	4.06	35.46	2.93
LARIJA	68	PF 1	14.94	691.93	692.25	692.25	692.37	0.058192	1.54	9.75	42.94	1.01
LARIJA	30	PF 1	14.94	690.00	690.79	690.79	690.79	0.000041	0.05	140.98	154.20	0.03
LARIJA	13	PF 1	14.94	689.00	689.85	690.15	690.70	0.205773	4.09	3.65	8.83	2.03

El régimen obtenido en el tramo de estudio del arroyo Larija es mayoritariamente supercrítico debido a las elevadas pendientes que presenta.

Las velocidades obtenidas en el canal principal son bastante elevadas aunque dispares (desde 2 a 6 m/s) y se observa claramente como el final del tramo el modelo presenta algunas irregularidades debido a la cartografía.

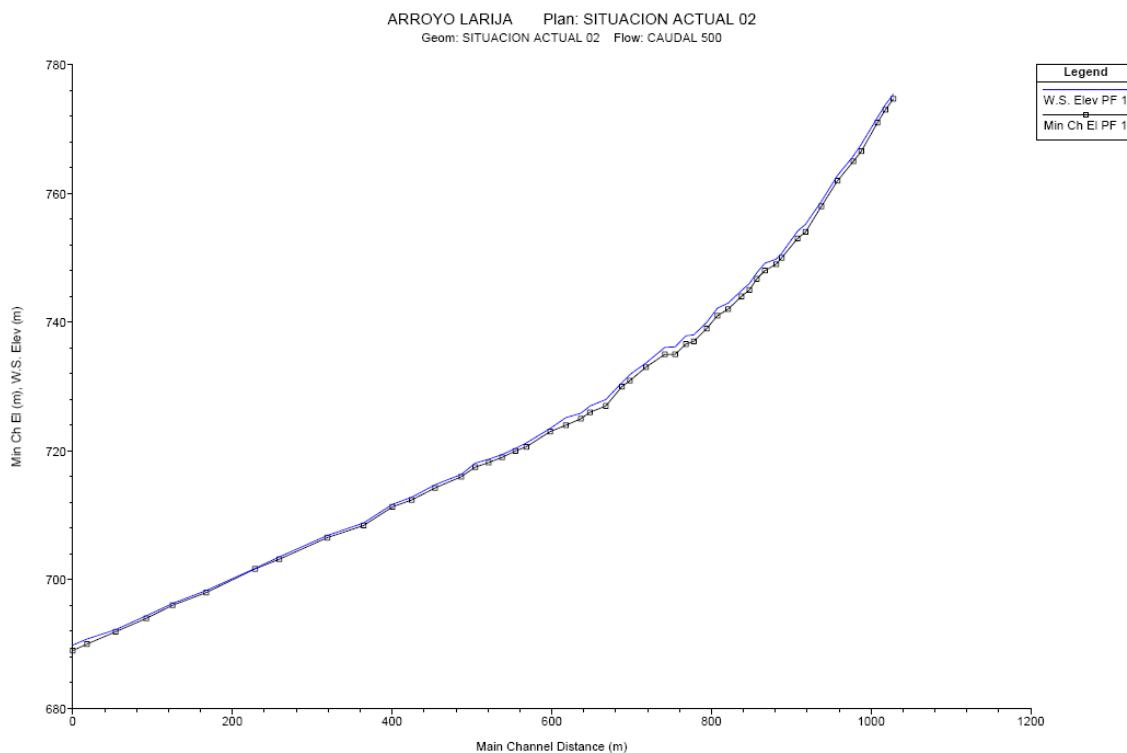
En los últimos metros el cauce desborda claramente a las llanuras siendo difícil determinar el límite de las mismas. De ahí que se hayan tomado las secciones transversales con esa geometría irregular y de gran longitud. Tras varios tanteos se ha determinado finalmente una zona de afección aproximada.

En los apéndices 2.B. a 2.D. del anejo se muestran el perfil hidráulico obtenido y las secciones hidráulicas resultantes, así como una descripción detallada tanto de los datos de partida como de los resultados obtenidos en la modelización.

4.2.2. ANÁLISIS DE COTAS DE INUNDACIÓN

A continuación se muestra el gráfico con las cotas de la llanura de inundación alcanzadas para la avenida extraordinaria de 500 años:

Ilustración 15. Cotas de inundación del modelo



De este gráfico se extraen los valores de cota de lámina de agua en cada perfil para poder trasladarlos a planta y dibujar la llanura de inundación.

4.2.3. INCIDENCIAS CON LA ORDENACIÓN EXISTENTE

Aunque este estudio complementa el documento del Plan General de Ordenación Urbanística en Martos y, por tanto, es en dicho documento donde se analizarán con detalle las posibles incidencias con la ordenación que se proponga, señalamos que, en el caso del Arroyo Larija, la

Llanura afecta a lo largo de sus últimos 250 metros aproximadamente, a diversas edificaciones existentes en la zona.

Como ya se ha mencionado, la expansión de la llanura en este tramo se debe al cambio de la orografía, ya que, como puede comprobarse en los planos, las curvas de nivel se abren y la llanura deja de estar tan encajada como aguas arriba.

Para evitar estas afecciones, se plantean a continuación diversas propuestas que, en caso de aceptación por parte del Organismo de Cuenca, deberán desarrollarse debidamente en un proyecto técnico.

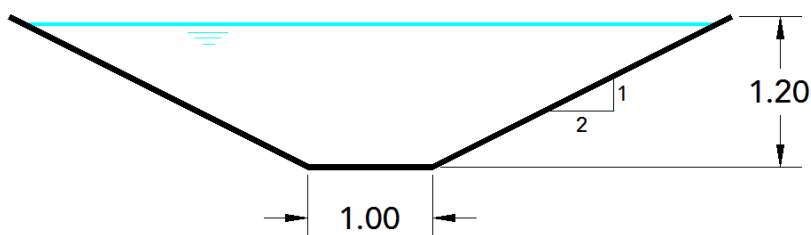
En el Plano 2.5 se muestran las diversas propuestas sobre la ordenación propuesta en el Plan General en redacción.

4.2.3.1. PROPUESTA 1. ACONDICIONAMIENTO DEL CAUCE

La primera opción que se plantea es la limpieza y acondicionamiento del cauce en la zona inundable consiguiendo así capacidad suficiente para vehicular el caudal de cálculo para la avenida de retorno de 500 años.

Concretamente, con una sección trapezoidal como la que se muestra y tomando la pendiente natural del terreno (5% aprox.) se conseguiría acotar la llanura a un ancho aproximado de 5,5 metros.

Ilustración 16. Sección propuesta acondicionamiento



Los cálculos que se adjuntan se han realizado mediante el programa FlowMaster v5.13 de la Empresa Haestad Methods, Inc. basándonos en la aplicación de la Fórmula de Manning.

Input Data	
Mannings Coefficient	0,040
Channel Slope	0,050000 m/m
Left Side Slope	2,000000 H : V
Right Side Slope	2,000000 H : V
Bottom Width	1,00 m
Discharge	14,94 m ³ /s

Results	
Depth	1,14 m
Flow Area	3,71 m ²
Wetted Perimeter	6,08 m
Top Width	5,54 m
Critical Depth	1,40 m
Critical Slope	0,019151 m/m
Velocity	4,02 m/s
Velocity Head	0,83 m
Specific Energy	1,96 m
Froude Number	1,57
Flow is supercritical.	

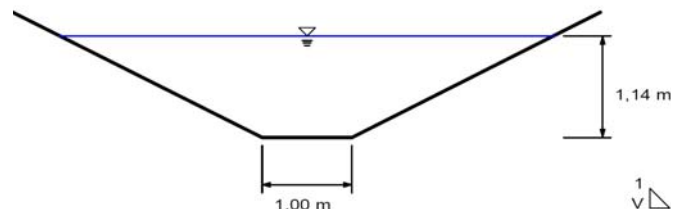
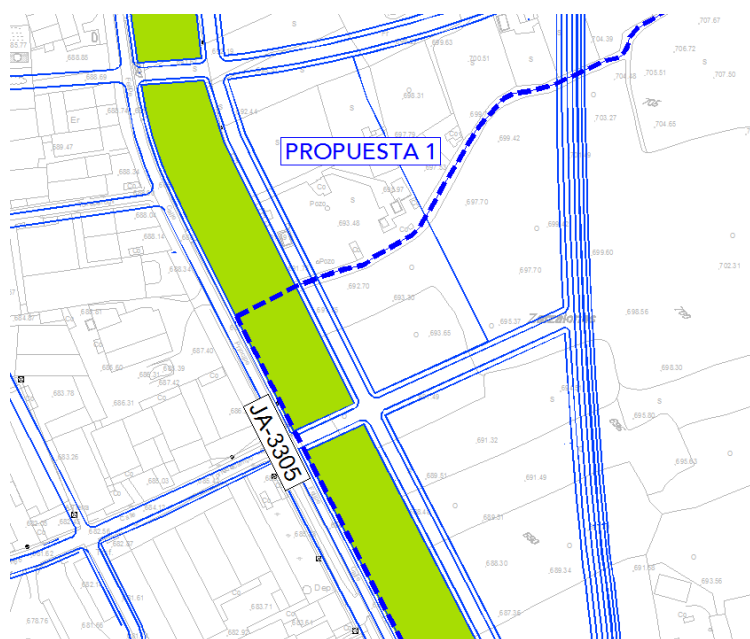


Ilustración 17. Croquis Propuesta 1



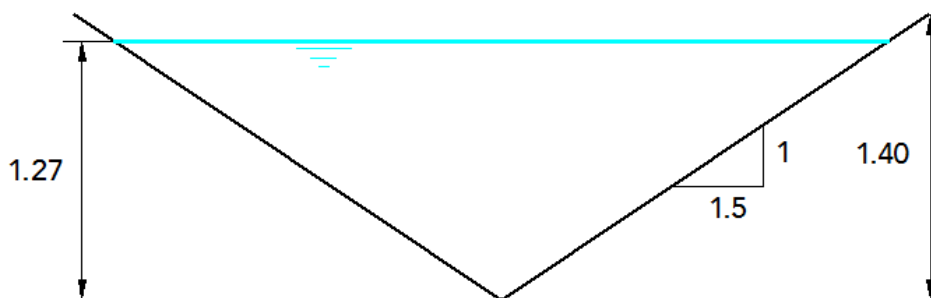
A su llegada a la carretera JA-3305, se propone la ampliación de la actual cuneta de la carretera JA-3305, por la cual discurre actualmente, y cuya capacidad es inferior a la necesaria para el caudal de la avenida de 500 años.

Ilustración 18. Desembocadura del Arroyo Larija a la cuneta de la JA-3305



Esta ampliación se integraría en la zona verde propuesta en la ordenación. Como medida de seguridad, tanto en esta solución como en todas las propuestas, se dotaría a la sección de protecciones en escollera o gaviones que queden debidamente integrados.

Ilustración 19. Propuesta acondicionamiento en tramo cuneta

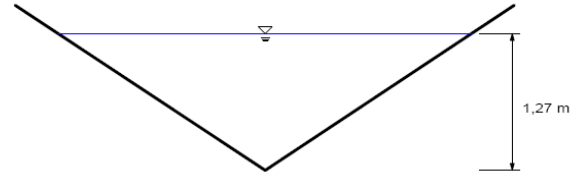


En este tramo la pendiente de la carretera es del orden del 2%.

Los cálculos obtenidos se adjuntan a continuación.

Input Data	
Mannings Coefficient	0,015
Channel Slope	0,020000 m/m
Left Side Slope	1,500000 H : V
Right Side Slope	1,500000 H : V
Discharge	14,94 m ³ /s

Results	
Depth	1,27 m
Flow Area	2,42 m ²
Wetted Perimeter	4,58 m
Top Width	3,81 m
Critical Depth	1,82 m
Critical Slope	0,002907 m/m
Velocity	6,17 m/s
Velocity Head	1,94 m
Specific Energy	3,21 m
Froude Number	2,47
Flow is supercritical.	

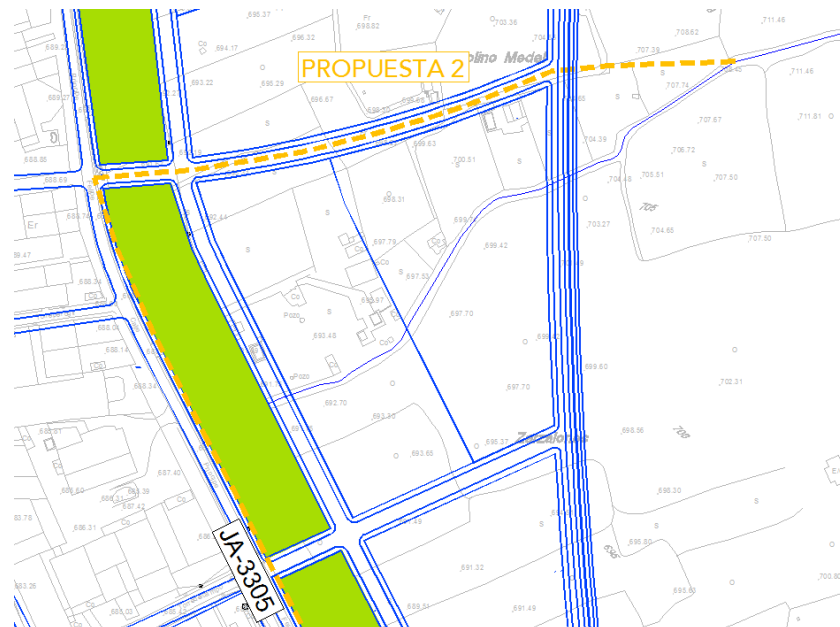


4.2.3.2. PROPUESTA 2. ACONDICIONAMIENTO Y DESVÍO DEL CAUCE

La segunda alternativa es similar a la anterior pero se plantea el desvío del arroyo hacia uno de los viales de la ordenación propuesta. La franja de afección pasaría a calificarse como zona verde.

Las secciones propuestas son similares a las anteriores.

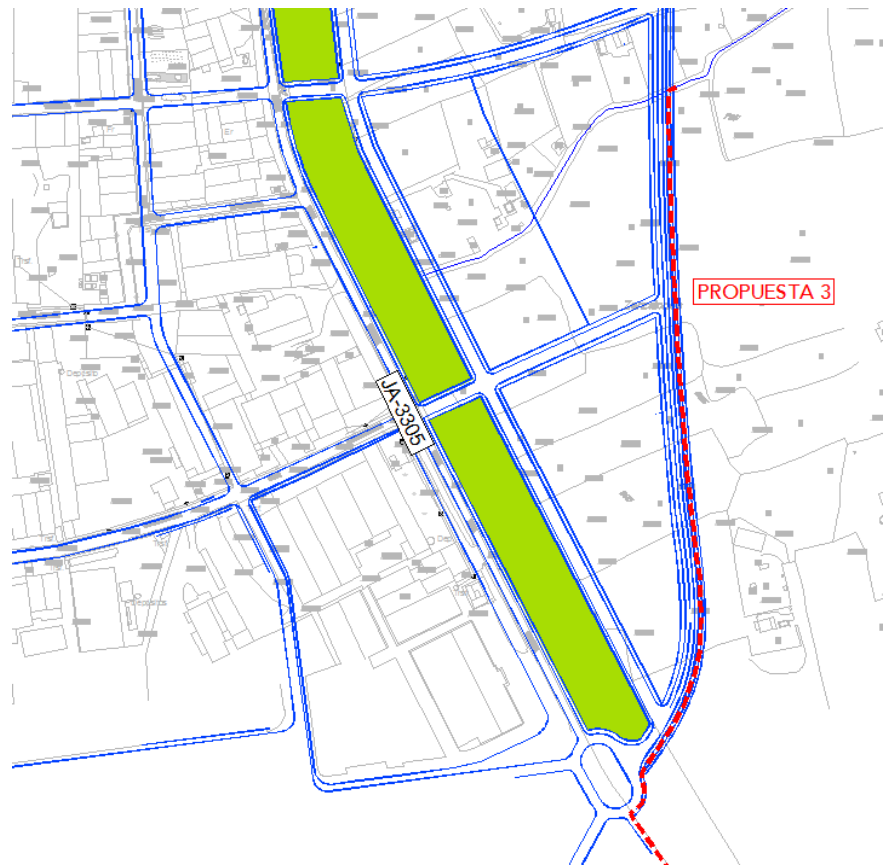
Ilustración 20. Croquis Propuesta 2



4.2.3.3. PROPUESTA 3. DESVÍO DEL ARROYO A CUNETA NUEVO VIARIO

La tercera alternativa contempla el desvío del arroyo a la calle perimetral de la ordenación y su adaptación a la cuneta de dicho viario hasta su desembocadura en la cuneta de la carretera JA-3305 aguas abajo de la desembocadura actual.

Ilustración 21. Croquis Propuesta 3

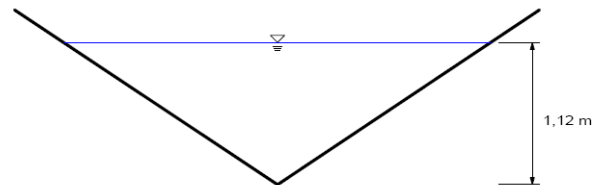


La sección propuesta para la cuneta de hormigón será de similares características a la anterior aunque, si se adopta para el viario la pendiente natural del terreno (4%), podrá ser de menor altura.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la profundidad de estas secciones obliga a la colocación de protecciones (muretes de escollera, gaviones, etc.).

Input Data	
Mannings Coefficient	0,015
Channel Slope	0,040000 m/m
Left Side Slope	1,500000 H : V
Right Side Slope	1,500000 H : V
Discharge	14,94 m ³ /s

Results	
Depth	1,12 m
Flow Area	1,87 m ²
Wetted Perimeter	4,02 m
Top Width	3,35 m
Critical Depth	1,82 m
Critical Slope	0,002907 m/m
Velocity	8,00 m/s
Velocity Head	3,26 m
Specific Energy	4,38 m
Froude Number	3,42
Flow is supercritical.	



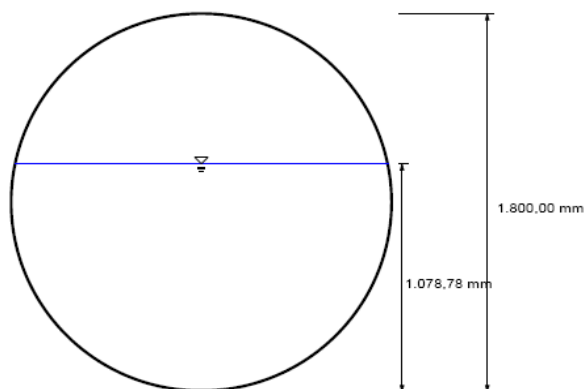
4.2.3.4. PROPUESTA 4. ENTUBAMIENTO

Otra posible solución que interferiría aún menos en la ordenación, sería entubar este último tramo y conducirlo bajo cualquiera de los viales hasta su desembocadura a la cuneta.

No obstante, tal y como se puede comprobar en los cálculos que se adjuntan, la velocidad que se alcanza para caudal máximo y pendiente natural (5%) es muy elevada por lo que convendría estudiar en detalle el material a escoger en la conducción.

Input Data		
Mannings Coefficient	0,015	
Channel Slope	0,050000	m/m
Diameter	1.800,00	mm
Discharge	14,94	m ³ /s

Results		
Depth	1.078,78	mm
Flow Area	1,59	m ²
Wetted Perimeter	3,19	m
Top Width	1,76	m
Critical Depth	1,73	m
Percent Full	59,93	
Critical Slope	0,019611	m/m
Velocity	9,38	m/s
Velocity Head	4,49	m
Specific Energy	5,57	m
Froude Number	3,15	
Maximum Discharge	23,96	m ³ /s
Full Flow Capacity	22,28	m ³ /s
Full Flow Slope	0,022490	m/m
Flow is supercritical.		

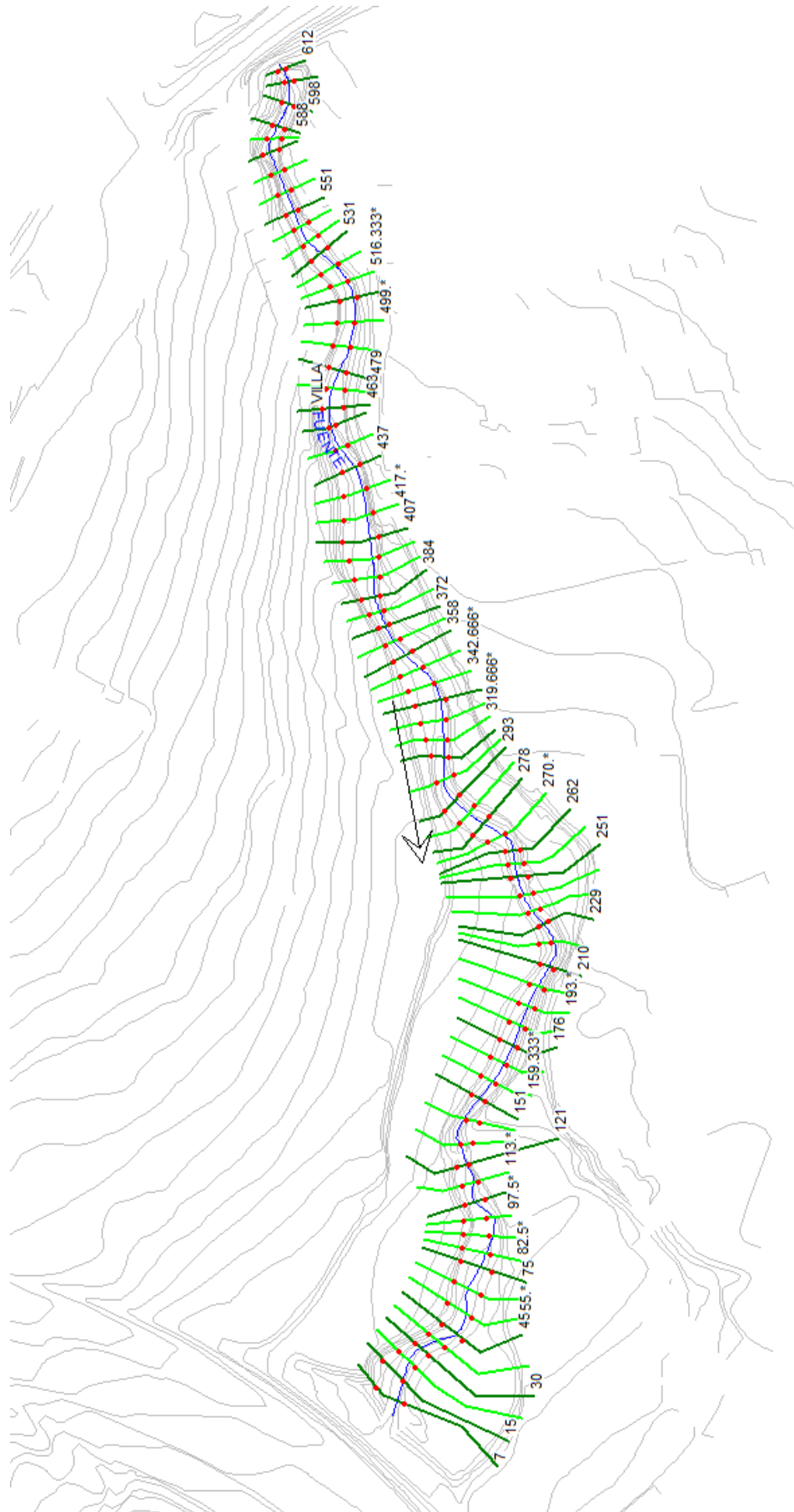




APÉNDICE 1.- ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA



APÉNDICE 1.A.- PLANO DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES TRANSVERSALES





APÉNDICE 1.B.- LISTADO DE DATOS DEL MODELO HIDRÁULICO



HEC-RAS Version 4.0.0 March 2008

U.S. Army Corps of Engineers
Hydrologic Engineering Center
609 Second Street
Davis, California

```

X   X   XXXXXX   XXXX   XXXX   XX   XXXX
X   X   X       X   X       X   X   X   X   X
X   X   X       X       X   X   X   X   X
XXXXXXXX XXXX   X       XXX XXXX XXXXXX XXXX
X   X   X       X       X   X   X   X   X
X   X   X       X   X   X   X   X   X   X
X   X   XXXXXX   XXXX   X   X   X   X   XXXX
    
```

PROJECT DATA

Project Title: FUENTE DE LA VILLA
Project File : FTE03.prj
Run Date and Time: 17/03/2009 19:06:50

Project in SI units

PLAN DATA

Plan Title: SITUACION ACTUAL 01
Plan File : C:\HEC Data\RAS\FUENTE03\FTE03.p01

Geometry Title: SITUACION ACTUAL
Geometry File : C:\HEC Data\RAS\FUENTE03\FTE03.g02

Flow Title : CAUDAL 500
Flow File : C:\HEC Data\RAS\FUENTE03\FTE03.f01

Plan Summary Information:

Number of: Cross Sections = 76 Multiple Openings = 0
Culverts = 0 Inline Structures = 0
Bridges = 0 Lateral Structures = 0

Computational Information

Water surface calculation tolerance = 0.003
Critical depth calculation tolerance = 0.003
Maximum number of iterations = 20
Maximum difference tolerance = 0.1
Flow tolerance factor = 0.001

Computation Options

Critical depth computed at all cross sections
Conveyance Calculation Method: At breaks in n values only
Friction Slope Method: Average Conveyance
Computational Flow Regime: Mixed Flow

FLOW DATA

Flow Title: CAUDAL 500
Flow File : C:\HEC Data\RAS\FUENTE03\FTE03.f01

Flow Data (m3/s)

River	Reach	RS	T 500
FUENTE	VILLA	612	85.14

Boundary Conditions

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
FUENTE	VILLA	T 500	Normal S = 0.017	Normal S = 0.036

GEOMETRY DATA

Geometry Title: SITUACION ACTUAL
Geometry File : C:\HEC Data\RAS\FUENTE03\FTE03.g02

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 612

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=	25						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	642.4	.5	642.21	1.1	642.04	1.4	642	2.34	641.66
2.95	641.49	3.38	641.43	4.84	641	4.95	640.97	5.02	640.95
5.05	640.94	5.94	640.78	6.25	640.72	6.75	640.63	7.57	640.48
8.34	639.57	9.32	638	11.24	639.09	11.7	639.78	12.67	641.26
13.73	642	14.55	642.37	15.14	642.51	16.7	642.96	16.74	642.97

Manning's n Values

Manning's n Values		num=	3		
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	8.34	.08	11.7	.08



Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 8.34 11.7 6.41 5.6 4.68 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 607

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		28					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	642.16	2.22	642	2.86	641.12	3.03	641	3.37	640.61
3.87	640	4.8	639.26	5.14	639	6.2	638.71	8.23	638.18
8.41	638.15	8.72	638.11	9.31	638	10.39	637.55	11.07	637.37
11.91	637.39	12.57	637.95	12.63	638	12.68	638.03	14.06	639
14.22	639.16	14.7	639.64	15.04	640	15.87	640.69	16.39	641
17.15	641.39	18.19	642	20.64	642.78				

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	9.31	.08	12.68	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 9.31 12.68 12.13 8.9 5.74 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 598

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		29					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	641.26	1.39	641.18	3.29	641	4.56	640.31	4.83	640.1
4.92	640	4.97	639.93	5.61	639	5.74	638.84	6.28	638
6.3	637.98	7.08	637.38	7.54	637	8.99	636.4	10.79	636.43
11.9	637	12.18	637.38	12.6	638	12.77	638.26	13.14	638.82
13.25	639	14.33	639.76	14.66	640	15.23	640.43	15.95	641
16.84	641.78	17.11	642	18.45	642.38	20.14	642.85		

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	7.08	.08	12.18	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 7.08 12.18 9.61 9.98 10.2 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 588

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		32					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	640.33	.5	640.28	1.87	640.12	2.03	640.11	2.21	640.1
3.05	640	3.75	639.1	3.8	639	3.96	638.88	5.15	638
5.88	637.32	6.23	637	6.27	636.92	6.83	636	11.07	636.56
11.3	637	11.35	637.11	11.51	637.26	12.29	638	12.67	638.13
12.95	638.28	14.2	639	14.38	639.26	15.1	640	16.5	640.56
17.3	640.69	18.54	640.99	18.58	641	19.18	641.99	19.2	642
19.22	642.05	19.77	643						

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	6.23	.08	11.3	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 6.23 11.3 2.13 5.535 7.84 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 582.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		53					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	640.08	.57	640.02	2.12	639.85	2.31	639.84	2.51	639.82
2.76	639.8	3.37	639.51	3.46	639.48	3.73	639.29	4.26	638.87
4.32	638.81	4.5	638.71	5.79	638.02	5.85	637.97	6.21	637.63
6.68	637.17	6.69	637.15	7.03	636.58	7.07	636.5	7.18	636.44
7.19	636.43	8.82	635.5	12.54	636.18	12.76	636.24	12.97	636.5
13.01	636.59	13.16	636.76	13.27	636.91	13.54	637.25	13.71	637.42
13.85	637.55	14.18	637.75	14.43	637.92	14.75	638.14	15.05	638.34
15.54	638.9	15.55	638.93	15.7	639.12	15.73	639.15	16.33	639.73
16.46	639.8	16.83	640.11	17.15	640.37	17.57	640.77	17.59	640.78
18.28	640.93	18.43	640.96	19.38	641.28	19.42	641.29	19.95	641.89
19.97	641.89	19.98	641.92	20.47	642.49				

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	7.07	.08	12.97	.08



Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
7.07 12.97 2.13 5.535 7.84 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 577

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	26						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	
0	639.82	3.09	639.52	3.77	639	4.17	638.87	6.48	638	
6.95	637.55	7.49	637	7.87	636.12	7.92	636	8.09	635.95	
10.81	635	14.24	635.83	14.64	636	14.9	636.43	15.14	636.82	
15.28	637	16.19	637.8	16.45	638	16.89	638.83	17.04	639	
17.68	639.55	18	640	18.28	640.37	18.66	641	19.39	641.2	
21.17	641.98									

Manning's n	Values	num=	3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val					
0	.08	7.92	.08	14.64	.08					

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
7.92 14.64 8.5 8.43 8.583 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 568.333*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	44						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	
0	639.57	.7	639.51	3.46	639.27	4.22	638.9	4.67	638.8	
5.53	638.58	7.26	638.04	7.75	637.72	7.78	637.68	7.87	637.58	
8.26	637.11	8.3	637.05	8.39	636.95	8.41	636.91	8.81	636.11	
8.87	636	9	635.95	10.75	635.15	11.08	635	14.39	635.55	
14.71	635.71	15.13	635.98	15.18	636.04	15.38	636.34	15.43	636.42	
15.71	636.85	15.75	636.91	15.87	637.05	16.16	637.31	16.93	637.92	
17.24	638.13	17.43	638.4	17.75	638.83	17.92	639	18.67	639.52	
18.84	639.7	19.04	639.89	19.1	639.96	19.36	640.19	19.71	640.58	
19.81	640.7	20.46	641.02	20.66	641.08	22.73	642			

Manning's n	Values	num=	3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val					
0	.08	8.87	.08	15.13	.08					

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
8.87 15.13 8.5 8.43 8.583 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 559.666*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	44						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	
0	639.32	.78	639.25	3.83	639.02	4.67	638.8	5.17	638.73	
6.13	638.59	8.03	638.09	8.58	637.86	8.62	637.81	8.71	637.69	
9.15	637.1	9.19	637.03	9.29	636.9	9.31	636.86	9.76	636.11	
9.82	636	9.91	635.94	11.12	635.15	11.36	635	14.84	635.35	
15.17	635.6	15.62	635.96	15.67	636.02	15.9	636.33	15.96	636.41	
16.28	636.89	16.33	636.96	16.47	637.1	16.8	637.41	17.68	638.03	
18.02	638.26	18.25	638.48	18.61	638.84	18.8	639	19.65	639.49	
19.85	639.63	20.08	639.79	20.15	639.84	20.45	640.02	20.85	640.29	
20.95	640.39	21.7	640.88	21.92	640.97	24.28	642.01			

Manning's n	Values	num=	3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val					
0	.08	9.82	.08	15.62	.08					

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
9.82 15.62 8.5 8.43 8.583 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 551

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	24						
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	
0	639.07	.85	639	6.72	638.59	9.41	638	9.55	637.79	
10.03	637.09	10.08	637	10.21	636.81	10.77	636	11.5	635.15	
11.63	635	15.29	635.14	16.11	635.94	16.17	636	16.43	636.31	
16.91	637	17.43	637.51	19.06	638.56	19.69	639	20.86	639.57	
21.2	639.72	21.98	640	22.94	640.74	25.84	642.03			

Manning's n	Values	num=	3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val					
0	.08	10.77	.08	16.11	.08					

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
10.77 16.11 5.683 6.747 7.607 .1 .3



CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 544.333*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		40							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	638.81	.82	638.72	4.36	638.37	6.5	638.02	8.26	637.55		
8.99	637.36	9.11	637.33	9.12	637.32	9.24	637.16	9.71	636.58		
9.76	636.51	9.88	636.35	10.42	635.67	10.45	635.65	11.62	634.82		
11.84	634.67	13.85	634.73	14.05	634.76	15.89	635	16.79	635.63		
16.85	635.69	17.12	636	17.35	636.31	17.4	636.38	17.58	636.65		
17.6	636.67	17.74	636.81	18.13	637.18	18.63	637.55	19.78	638.24		
20.42	638.64	21.61	639.22	21.95	639.38	22.28	639.52	22.51	639.61		
22.74	639.72	23.26	640.1	23.71	640.41	24.24	640.65	26.65	641.5		

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	10.42	.08	16.79	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.42	16.79		5.683	6.747	7.607		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 537.666*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		39							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	638.54	.8	638.44	4.22	637.99	6.29	637.44	7.98	636.9		
8.69	636.7	8.8	636.67	8.94	636.53	9.38	636.07	9.43	636.01		
9.55	635.88	10.08	635.34	10.11	635.31	11.75	634.48	12.04	634.33		
14.25	634.4	14.47	634.44	16.48	634.85	17.48	635.31	17.54	635.38		
17.81	635.69	18.04	635.99	18.09	636.05	18.28	636.32	18.3	636.35		
18.43	636.49	18.83	636.86	19.34	637.28	20.51	637.91	21.15	638.28		
22.35	638.88	22.7	639.05	23.03	639.2	23.27	639.31	23.5	639.44		
24.03	639.81	24.49	640.08	25.02	640.32	27.47	640.98				

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	10.08	.08	17.48	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.08	17.48		5.683	6.747	7.607		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 531

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		21							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	638.28	4.07	637.62	7.71	636.26	8.39	636.04	8.51	636		
9.73	635.01	9.77	634.98	12.25	634	14.65	634.06	14.89	634.12		
18.16	635	18.73	635.66	18.78	635.72	18.97	636	19.13	636.17		
20.05	637	23.79	638.88	24.03	639	24.8	639.52	25.8	640		
28.28	640.45										

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	9.73	.08	18.16	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	9.73	18.16		8.74	7.52	5.083		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 523.666*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		43							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	638.9	1.74	638.68	2.68	638.35	2.78	638.24	4.33	637.9		
4.98	637.67	5.32	637.55	5.61	637.45	5.77	637.38	7.31	636.72		
8.02	636.44	8.2	636.36	8.91	636.11	8.93	636.11	9.06	636.05		
9.37	635.84	10.26	635.09	10.35	635.01	10.39	634.98	10.48	634.93		
12.35	634	14.79	634.17	15.04	634.22	18.19	634.95	18.21	634.95		
18.36	635	18.45	635.12	18.83	635.65	19	635.89	19.06	635.97		
19.07	635.98	19.27	636.26	19.44	636.43	19.45	636.45	20.5	637.08		
24.73	638.67	25	638.77	25.87	639.18	26.3	639.34	27.01	639.59		
27.96	639.77	28.85	639.96	29.81	640.14						

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	10.35	.08	18.36	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.35	18.36		8.74	7.52	5.083		.1	.3



CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 516.333*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		43					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	639.53	1.85	639.34	2.84	638.82	2.94	638.62	4.59	638.18
5.28	637.95	5.64	637.83	5.95	637.72	6.11	637.64	7.75	636.86
8.51	636.55	8.7	636.47	9.44	636.17	9.46	636.16	9.6	636.1
9.94	635.92	10.87	635.09	10.98	635	11	634.98	11.07	634.92
12.46	634	14.93	634.28	15.18	634.32	18.39	634.94	18.41	634.95
18.55	635	18.65	635.16	19.08	635.83	19.27	636.12	19.34	636.21
19.35	636.23	19.58	636.51	19.76	636.72	19.78	636.73	20.94	637.17
25.67	638.45	25.97	638.54	26.95	638.85	27.43	638.97	28.21	639.18
29.28	639.38	30.27	639.63	31.35	639.82				

Manning's n Values		num=		3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	10.98	.08	18.55	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.98	18.55		8.74	7.52	5.083		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 509

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		27					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	640.15	1.95	640	3	639.3	3.11	639	5.58	638.23
5.96	638.11	6.29	638	6.46	637.9	8.19	637	8.99	636.66
9.98	636.23	10.5	636	11.49	635.09	11.6	635	11.66	634.92
12.56	634	18.58	634.93	18.6	634.94	18.75	635	18.86	635.19
19.33	636	19.63	636.48	20.08	637	28.55	638.61	30.6	639
31.69	639.3	32.88	639.51						

Manning's n Values		num=		3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	11.6	.08	18.75	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	11.6	18.75		11.29	9.91	7.46		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 499.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		45					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	639.32	1.92	639.14	2.96	638.62	3.06	638.42	3.47	638.32
4.53	638.05	5.05	637.91	5.32	637.82	5.5	637.75	5.87	637.6
6.2	637.47	6.36	637.37	6.91	637.07	8.07	636.53	8.85	636.21
9.55	635.9	9.83	635.77	10.34	635.53	10.44	635.45	10.8	635.16
11.32	634.75	11.43	634.67	11.5	634.59	11.72	634.4	12.61	633.67
17.72	634.38	18.14	634.5	18.47	634.59	18.49	634.6	18.64	634.67
18.74	634.82	19.2	635.49	19.49	635.89	19.65	636.06	19.83	636.26
19.93	636.38	19.99	636.42	20.46	636.74	20.79	636.92	25.65	638.09
28.14	638.61	29.79	638.96	30.12	639.03	31.18	639.34	32.33	639.59

Manning's n Values		num=		3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	11.43	.08	18.64	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	11.43	18.64		11.29	9.91	7.46		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 489.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		45					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	638.48	1.89	638.27	2.91	637.95	3.02	637.84	3.41	637.76
4.46	637.57	4.98	637.46	5.24	637.35	5.41	637.27	5.78	637.09
6.1	636.93	6.27	636.84	6.8	636.54	7.95	636.05	8.71	635.75
9.4	635.45	9.68	635.31	10.19	635.05	10.28	634.99	10.63	634.75
11.15	634.4	11.25	634.33	11.34	634.26	11.61	634.07	12.67	633.33
17.63	633.95	18.04	634.12	18.36	634.25	18.38	634.26	18.52	634.33
18.63	634.45	19.07	634.97	19.35	635.29	19.51	635.44	19.68	635.63
19.77	635.76	19.84	635.83	20.29	636.37	20.61	636.67	25.32	638.05
27.72	638.61	29.33	638.98	29.65	639.07	30.67	639.37	31.79	639.67

Manning's n Values		num=		3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	11.25	.08	18.52	.08				



Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 11.25 18.52 11.29 9.91 7.46 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 479

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 24		Sta Elev		Sta Elev		Sta Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.65	3.36	637.21	4.39	637.08	4.9	637	5.16	636.88
6.7	636	8.58	635.29	9.26	635	10.12	634.53	10.47	634.34
11.08	634	11.49	633.73	12.72	633	17.54	633.52	17.94	633.74
18.41	634	19.36	634.83	19.53	635	19.68	635.24	20.12	636
20.43	636.42	24.98	638.02	28.86	639	31.24	639.75		

Manning's n Values		num= 3		Sta n Val		Sta n Val		Sta n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	11.08	.08	18.41	.08				

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 11.08 18.41 5.66 7.965 9.78 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 471.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 48		Sta Elev		Sta Elev		Sta Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.59	3.19	637.2	4.17	637.09	4.65	637.02	4.9	636.95
5.04	636.9	5.86	636.43	6.33	636.01	6.36	635.99	8.15	635.33
8.57	635.16	8.79	635.06	9.12	634.91	9.5	634.59	9.61	634.48
9.94	634.17	10.2	633.86	10.52	633.5	10.88	633.41	11.51	633.24
13.81	632.65	14.48	632.55	14.85	632.62	16.98	633.02	17.88	633.19
17.95	633.23	18.17	633.33	18.5	633.5	18.83	633.74	19.36	634.12
19.51	634.25	19.64	634.4	20.04	634.87	20.32	635.15	20.56	635.26
21.03	635.58	21.55	635.95	21.95	636.35	22.23	636.58	22.83	637.08
23.01	637.23	23.12	637.31	24.05	637.94	24.42	638.06	25.85	638.44
27.87	638.99	27.91	639	30.06	639.6				

Manning's n Values		num= 3		Sta n Val		Sta n Val		Sta n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	10.52	.08	18.5	.08				

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 10.52 18.5 5.66 7.965 9.78 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 463

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 30		Sta Elev		Sta Elev		Sta Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.54	4.77	637	5.55	636.55	5.99	636	8.11	635.22
8.63	635	8.99	634.59	9.41	634	9.66	633.53	9.96	633
10.53	632.91	15.18	632.14	16.23	632.11	16.45	632.18	17.7	632.65
18.27	632.88	18.59	633	18.88	633.16	20.42	634	20.84	634.47
21.3	635	21.66	635.64	21.91	636	22.44	636.76	22.6	637
22.7	637.11	23.53	638	25.13	638.46	26.93	639	28.87	639.46

Manning's n Values		num= 3		Sta n Val		Sta n Val		Sta n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	9.96	.08	18.59	.08				

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 9.96 18.59 3.9 7.39 8.22 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 455

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 36		Sta Elev		Sta Elev		Sta Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.39	1.23	637.27	3.58	637.02	3.76	637	3.83	636.87
4.23	636	5.25	635.65	7.06	635	7.31	634.71	7.95	634
8.23	633.08	8.25	633.02	8.26	633	8.35	632.98	9.69	632.66
12.46	632	13.34	631.41	13.8	631	14.97	631.37	15.39	632
16.98	632.61	17.46	632.81	17.88	632.98	17.93	633	17.96	633.03
18.8	633.67	19.27	634	20	634.77	20.2	635	20.43	635.27
21.14	636	21.64	636.62	21.96	637	22.91	637.73	23.26	638
26.27	638.58								

Manning's n Values		num= 3		Sta n Val		Sta n Val		Sta n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	12.46	.08	15.39	.08				

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 12.46 15.39 8.945 9.365 10.585 .1 .3



CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 446.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		65		Sta		Elev		Sta		Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.51	1.04	637.33	1.06	637.33	3.03	637.05	3.19	637.02				
3.25	636.95	3.48	636.64	3.58	636.48	4.45	636.17	5.98	635.61				
6.2	635.43	6.56	635.14	6.69	635.03	6.74	634.99	6.98	634.49				
6.99	634.45	7	634.44	7.06	634.42	7.08	634.42	7.24	634.36				
8.21	634.04	9.36	633.67	9.54	633.28	9.61	633.13	9.78	632.71				
9.83	632.6	9.89	632.44	10.06	632.07	10.16	631.95	10.56	631.5				
10.82	631.34	11.56	630.87	11.81	630.69	12.08	630.5	14.8	630.87				
14.87	630.9	15.16	631.08	15.78	631.5	16.16	631.64	17.5	632.12				
18	632.3	18.03	632.31	18.48	632.48	18.53	632.5	18.57	632.53				
18.95	632.87	19.48	633.28	19.6	633.38	19.99	633.62	20.7	634.18				
20.78	634.25	21	634.43	21.22	634.62	21.25	634.65	22.02	635.36				
22.13	635.48	22.34	635.68	22.56	635.85	22.91	636.09	23.94	636.63				
24.32	636.83	24.65	636.91	26.11	637.16	27.15	637.31	27.58	637.4				

Manning's n Values		num=		3		Sta		n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	10.56	.08	15.78	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.56	15.78		8.945	9.365	10.585		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 437

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		35		Sta		Elev		Sta		Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.63	.87	637.39	2.85	637	5.38	636.04	5.49	636				
5.79	635.86	5.94	635.79	7.68	635	7.82	634.27	7.88	634				
8.02	633.21	8.06	633	8.11	632.7	8.25	632	8.33	631.78				
8.66	631	8.95	630.83	10.06	630.17	10.36	630	14.74	630.38				
15.19	630.56	16.17	631	16.58	631.14	18.56	631.8	19.15	632				
19.59	632.43	20.29	633	21.47	633.68	22.03	634	23.02	634.82				
23.24	635	25.73	635.77	27.31	636	28.43	636.12	28.89	636.22				

Manning's n Values		num=		3		Sta		n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	8.66	.08	16.17	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	8.66	16.17		10.103	9.867	7.76		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 427.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		63		Sta		Elev		Sta		Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.43	.24	637.38	.98	637.18	2.15	636.92	2.87	636.75				
3.2	636.67	3.26	636.65	3.69	636.31	3.85	636.19	4.62	635.94				
5.7	635.6	6.05	635.48	6.17	635.45	6.51	635.32	6.68	635.26				
7.35	635.01	7.58	634.84	8.33	634.42	8.63	634.21	8.79	633.66				
8.86	633.45	9.02	632.86	9.03	632.81	9.06	632.71	9.12	632.49				
9.17	632.31	9.23	632.09	9.28	631.92	9.37	631.73	9.74	631				
10	630.83	10.91	630.26	11.02	630.18	11.08	630.15	11.3	630				
17.27	630.29	17.52	630.33	18.04	630.49	18.16	630.53	19.56	631				
19.95	631.17	21.19	631.7	21.28	631.74	21.43	631.81	21.83	632.01				
22.39	632.28	22.59	632.47	22.81	632.69	22.96	632.82	23.48	633.26				
23.71	633.43	24.44	633.86	24.6	633.95	25.13	634.26	25.5	634.55				
26.07	634.96	26.28	635.11	26.99	635.36	27.7	635.64	28.65	635.89				
30.16	636.11	31.22	636.23	31.66	636.32								

Manning's n Values		num=		3		Sta		n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	9.74	.08	19.56	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	9.74	19.56		10.103	9.867	7.76		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 417.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		63		Sta		Elev		Sta		Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.23	.26	637.19	1.09	636.97	2.38	636.65	3.19	636.45				
3.56	636.35	3.62	636.33	4.1	635.78	4.27	635.59	5.13	635.35				
6.33	635.03	6.72	634.93	6.86	634.89	7.23	634.78	7.42	634.72				
8.17	634.51	8.42	634.25	9.25	633.71	9.59	633.42	9.76	633.05				
9.84	632.91	10.01	632.52	10.03	632.48	10.06	632.41	10.13	632.27				



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
10.19	632.15	10.25	631.97	10.3	631.85	10.4	631.67	10.81	631
11.06	630.84	11.88	630.28	11.98	630.2	12.03	630.16	12.23	630
19.97	630.21	20.31	630.28	20.98	630.46	21.14	630.5	22.94	631
23.31	631.2	24.5	631.83	24.58	631.87	24.72	631.96	25.1	632.21
25.63	632.57	25.82	632.73	26.03	632.95	26.18	633.08	26.66	633.53
26.88	633.71	27.58	634.14	27.73	634.22	28.24	634.93	28.59	634.77
29.13	635.1	29.33	635.22	30	635.49	30.67	635.82	31.58	636.01
33	636.22	34.01	636.35	34.43	636.42				

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	10.81	.08	22.94	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.81	22.94		10.103	9.867	7.76		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 407

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		33	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	637.03	.29	637	2.62	636.38
4.51	635.25	4.7	635	5.64	634.77
9.26	633.67	10.17	633	11.03	632.15
11.89	631	12.85	630.3	12.99	630.17
23.92	630.43	26.33	631	27.8	631.95
29.05	633	29.39	633.34	30.06	634
33.01	635.62	33.64	636	37.2	636.52

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	11.89	.08	26.33	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	11.89	26.33		6.607	7.573	8.47		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 399.333*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		69	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	636.86	.36	636.81	1.09	636.64
2.58	636.02	3.12	635.65	3.2	635.6
4.39	635.22	4.83	635.08	4.98	635.04
5.88	634.3	6.31	634.2	6.65	634.14
8.7	633.73	9.87	633.5	10.59	633.26
11.46	632.93	11.58	632.85	11.97	632.66
12.72	632.33	13.54	631.85	13.79	631.66
14.87	630.67	15	630.56	15.63	629.99
15.88	629.74	15.94	629.67	24	629.93
26.21	630.45	27.1	630.67	27.69	631.22
28.45	631.94	28.5	631.99	28.52	632.01
29.2	632.75	29.33	632.94	29.6	633.31
30.53	634.07	30.94	634.29	31.14	634.39
33.82	635.59	33.89	635.6	35.99	635.83

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	14.87	.08	27.1	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	14.87	27.1		6.607	7.573	8.47		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 391.666*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		69	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	636.69	.44	636.61	1.31	636.43
3.09	635.51	3.74	634.89	3.84	634.81
5.27	634.3	5.79	634.12	5.98	634.08
7.06	633.6	7.58	633.49	7.98	633.42
10.45	632.99	11.85	632.75	12.71	632.41
13.76	632.09	13.9	632.03	14.37	631.89
15.27	631.66	16.25	631.35	16.56	631.17
17.85	630.33	17.96	630.24	18.47	629.64
18.66	629.4	18.72	629.33	25.33	629.73
27.13	630.15	27.86	630.33	28.4	631.03
29.1	631.94	29.14	631.99	29.17	632.02
29.79	632.88	29.91	633.12	30.15	633.63
31	634.15	31.38	634.31	31.55	634.37
34.01	635.17	34.07	635.18	35.98	635.31

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	17.85	.08	27.86	.08



Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 17.85 27.86 6.607 7.573 8.47 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 384

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	42
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta Elev Sta Elev
0	636.52	1.53	636.22	2.42 636 2.67 635.76 3.61 635
4.37	634.13	4.48	634.01	4.49 634 4.56 633.97 6.76 633.16
7.75	633	8.84	632.78	9.31 632.71 10.2 632.57 13.83 632
14.83	631.55	15.17	631.41	16.06 631.24 16.77 631.11 16.89 631.1
17.76	631	18.96	630.85	20.83 630 20.91 629.91 21.3 629.29
21.45	629.06	21.49	629	27.21 629.59 28.06 629.85 28.63 630
29.12	630.84	29.2	631	29.73 631.9 29.79 632 29.88 632.16
30.37	633	30.48	633.31	30.72 634 31.81 634.32 34.25 634.77
35.98	634.8	36.9	634.86	

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	20.83	.08	28.63	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 20.83 28.63 7.05 6.225 7.01 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 378.*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	65
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta Elev Sta Elev
0	636.32	1.12	636.15	1.54 636 1.58 635.99 2.44 635.66
2.69	635.47	3.05	635.24	3.64 634.74 4.16 634.21 4.4 633.91
4.45	633.86	4.52	633.79	4.53 633.78 4.6 633.73 5.08 633.4
6.81	632.98	7.8	632.85	7.81 632.85 8.91 632.69 9.38 632.64
10.28	632.53	13.82	632.1	13.94 632.08 14.95 631.81 15.11 631.77
15.29	631.73	15.68	631.67	16.19 631.44 16.9 631.11 16.97 631.09
17.02	631.05	17.9	630.89	19.11 630.67 19.37 630.58 20.55 630.17
20.99	630	21.08	629.9	21.49 629.3 21.64 629.08 21.64 629.07
21.68	629	25.92	629.39	26.12 629.46 26.78 629.79 26.94 629.87
27.22	630	27.7	630.7	27.8 630.84 27.9 630.99 27.91 631.01
28.53	631.87	28.6	631.97	28.64 632.03 28.71 632.12 29.02 632.53
29.28	632.86	29.42	633.11	29.48 633.23 29.7 633.52 30.92 633.75
31	633.76	33.14	634.05	33.9 634.15 35.95 634.29 37.04 634.38

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	20.99	.08	27.22	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 20.99 27.22 7.05 6.225 7.01 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 372

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	31
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta Elev Sta Elev
0	636.11	1.13	636	1.59 635.77 3.07 635 3.67 634.47
4.19	634	4.48	633.63	5.12 633 7.86 632.7 13.93 632.18
15.23	632.06	15.8	632	17.1 631.07 17.16 631 19.52 630.43
20.71	630.14	21.16	630	21.83 629.09 21.88 629 24.89 629.22
25.61	629.83	25.81	630	26.37 630.7 26.61 631 27.45 632
27.9	632.44	28.2	632.73	28.43 633 30.1 633.2 32.67 633.45
37.19	633.9			

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	21.16	.08	25.81	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 21.16 25.81 5.445 6.99 7.8 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 365.*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	56
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta Elev Sta Elev
0	635.79	.44	635.75	1.02 635.67 1.44 635.52 2.77 635.03
3.12	634.83	3.31	634.66	3.78 634.24 4.04 633.96 4.12 633.89
4.38	633.63	4.59	633.33	4.62 633.3 5.26 632.96 7.1 632.59
7.85	632.44	8.82	632.27	9.83 632.06 11.94 631.62 12.58 631.54
13.5	631.43	13.75	631.4	14.27 631.33 15.44 630.79 15.49 630.75
15.71	630.71	17.62	630.32	18.23 630.19 18.7 630.1 19.1 630
19.42	629.59	19.78	629.08	19.83 629 24.3 629.31 24.42 629.35



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
25.07	629.69	25.37	629.85	25.67	630	26.28	630.63	26.53	630.9
26.76	631.12	27.41	631.79	27.46	631.84	27.61	631.98	27.77	632.14
27.95	632.23	28.28	632.4	28.29	632.41	28.53	632.55	29.63	632.67
30.35	632.75	33.16	633.04	33.72	633.1	36.2	633.35	36.47	633.38
38.1	633.6								

Manning's n Values		num=	
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	19.1	.08
25.67	.08		

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	19.1	25.67		5.445	6.99	7.8		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 358

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 31

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	635.46	.39	635.43	2.78	635	3.68	634.23	3.91	634
4.1	633.62	4.69	633	7.01	632.26	7.87	632	8.77	631.67
10.66	631	12.05	630.77	14.02	630.47	16.27	630.12	17.05	630
17.37	629.6	17.78	629	23.87	629.42	24.73	629.72	25.52	630
26.46	630.8	26.71	631	27.41	631.64	27.63	631.83	27.8	632
28.37	632.07	29.82	632.22	34.26	632.7	36.94	632.97	37.24	633
39	633.3								

Manning's n Values		num=	
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	17.05	.08
25.52	.08		

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	17.05	25.52		8.453	7.833	5.75		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 350.333*

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 54

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	635.32	.37	635.29	1.01	635.21	2.63	634.93	3.48	634.37
3.69	634.21	3.87	633.95	4.43	633.51	4.53	633.48	4.95	633.22
5.64	632.79	5.82	632.69	6.62	632.31	7.09	632.09	7.18	632.05
7.43	631.98	8.28	631.71	9.29	631.39	10.07	631.11	11.15	630.87
11.38	630.83	13.24	630.49	14.18	630.32	14.73	630.22	15.37	630.11
15.81	630.03	16.1	629.77	16.21	629.57	16.42	629.28	16.67	628.9
16.83	628.67	21.96	629.02	23.94	629.23	24.7	629.43	24.95	629.5
25.87	629.77	26.28	630.03	26.8	630.37	27.05	630.52	27.74	630.99
27.96	631.13	28.13	631.26	28.69	631.34	29.26	631.42	30.12	631.66
30.87	631.86	30.9	631.87	30.95	631.88	32.82	632.34	34.52	632.52
37.17	632.78	37.47	632.81	37.64	632.84	39.21	633.07		

Manning's n Values		num=	
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	16.1	.08
25.87	.08		

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	16.1	25.87		8.453	7.833	5.75		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 342.666*

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 54

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	635.17	.35	635.16	.95	635.1	2.47	634.85	3.27	634.52
3.48	634.42	3.64	634.28	4.17	634.02	4.27	634	4.66	633.61
5.31	633	5.48	632.84	6.23	632.35	6.68	632.06	6.76	632.03
7	631.97	7.8	631.74	8.75	631.48	9.48	631.23	10.5	630.94
10.71	630.89	12.46	630.51	13.34	630.33	13.87	630.22	14.46	630.1
14.88	630.02	15.16	629.55	15.27	629.29	15.47	628.97	15.72	628.57
15.88	628.33	21.75	628.74	24.02	629.04	24.88	629.22	25.16	629.28
26.22	629.54	26.62	629.71	27.14	629.93	27.38	630.03	28.07	630.34
28.29	630.43	28.45	630.51	29.01	630.61	29.58	630.71	30.43	631.09
31.16	631.42	31.19	631.43	31.24	631.45	33.09	632.17	34.77	632.34
37.4	632.59	37.69	632.62	37.87	632.64	39.41	632.83		

Manning's n Values		num=	
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	15.16	.08
26.22	.08		

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	15.16	26.22		8.453	7.833	5.75		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 335



INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 28

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	635.03	.89	635	4	634.52	4.37	634	4.98	633.2
5.14	633	6.26	632.04	6.34	632	8.2	631.58	9.84	631
12.51	630.33	13	630.22	13.95	630	14.21	629.32	14.32	629
14.77	628.24	14.93	628	21.54	628.46	25.06	629	26.57	629.31
26.97	629.39	29.89	630	31.46	630.98	31.49	631	31.54	631.02
33.37	632	38.09	632.45	39.62	632.6				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	14.21	.08	26.57	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
14.21 26.57 6.423 7.567 6.657 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 327.333*

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 56

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	634.79	.97	634.75	1.05	634.74	2.62	634.53	2.84	634.39
3.29	634.18	3.41	634.13	3.53	634.02	3.83	633.76	3.97	633.65
4.32	633.38	4.71	633.33	5.15	632.96	5.86	632.4	6.05	632.26
7.37	631.56	7.47	631.53	7.54	631.52	9.66	631.15	11.59	630.67
11.63	630.66	12.87	630.33	13.27	630.25	14.73	629.95	15.31	629.84
15.34	629.84	15.73	629.76	16.24	629.53	16.43	629.44	16.73	628.88
16.88	628.62	17.5	627.91	17.51	627.89	17.72	627.67	23.17	628.07
25.76	628.44	26.07	628.52	27.32	628.87	27.72	629	28.32	629.2
28.36	629.22	28.95	629.43	29.68	629.6	30.61	629.81	30.96	629.98
32.17	630.59	32.2	630.6	32.25	630.62	32.93	630.93	34.06	631.61
34.15	631.63	34.31	631.68	34.48	631.74	35.43	632.09	38.75	632.43
40.26	632.59								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	16.73	.08	27.32	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
16.73 27.32 6.423 7.567 6.657 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 319.666*

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 56

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	634.55	1.11	634.49	1.21	634.49	3.01	634.26	3.27	634.01
3.78	633.66	3.93	633.56	4.06	633.37	4.4	632.88	4.57	632.68
4.97	632.19	5.42	632.14	5.92	631.93	6.75	631.6	6.97	631.52
8.48	631.09	8.59	631.07	8.68	631.05	11.11	630.72	13.33	630.34
13.39	630.33	14.81	629.94	15.27	629.87	16.95	629.57	17.62	629.46
17.65	629.46	18.1	629.38	18.69	629.03	18.9	628.88	19.26	628.44
19.45	628.23	20.23	627.57	20.25	627.55	20.5	627.33	24.8	627.68
26.84	627.93	27.09	628.03	28.07	628.44	28.46	628.62	29.06	628.89
29.1	628.91	29.68	629.22	30.41	629.39	31.34	629.61	31.68	629.74
32.88	630.2	32.91	630.21	32.96	630.22	33.64	630.46	34.76	631.21
34.85	631.26	35	631.34	35.17	631.45	36.12	632.04	39.4	632.41
40.91	632.57								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	19.26	.08	28.07	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
19.26 28.07 6.423 7.567 6.657 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 312

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 33

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	634.31	1.26	634.24	3.41	634	3.7	633.63	4.28	633.13
4.44	633	4.59	632.72	4.98	632	5.17	631.71	5.62	631
9.82	630.59	15.14	630	16.75	629.54	17.27	629.48	19.96	629.08
20.47	629	21.14	628.52	21.78	628	22.98	627.22	23.29	627
27.92	627.43	28.82	628	29.8	628.58	29.84	628.6	30.42	629
31.14	629.19	32.4	629.5	34.34	630	35.54	630.88	35.69	631
35.86	631.15	36.8	632	41.55	632.56				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	21.78	.08	28.82	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
21.78 28.82 4.495 9.37 12.48 .1 .3



CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 302.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		63		Sta		Elev		Sta		Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	634.22	1.38	634.14	1.99	634.09	3.73	633.69	4.05	633.44				
4.19	633.37	4.69	633.07	4.71	633.06	4.86	632.88	5.03	632.58				
5.26	632.16	5.41	631.93	5.45	631.85	5.66	631.51	5.83	631.23				
6.15	630.98	10.75	630.42	12.04	630.23	13.98	630.03	16.58	629.76				
18.34	629.43	18.91	629.37	21.4	629.07	21.86	628.91	22.19	628.78				
22.42	628.68	22.86	628.36	23.03	628.21	23.15	628.12	23.85	627.52				
23.88	627.49	23.97	627.43	24.94	626.73	25.07	626.63	25.23	626.5				
29.59	626.74	29.86	626.81	30	626.84	30.66	627	31.72	627.5				
31.79	627.62	32.01	628.09	32.18	628.22	32.63	628.54	32.66	628.57				
33.21	628.98	33.26	629.01	33.88	629.17	34.57	629.34	34.89	629.42				
35.05	629.46	36.86	629.92	37.56	630.28	37.97	630.59	38.11	630.7				
38.27	630.83	38.54	631.06	38.91	631.38	39.15	631.54	41.28	632				
42.31	632.1	42.65	632.16	43.57	632.21								

Manning's n Values

num=		3		Sta		n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	23.85	.08	31.72	.08		

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	23.85	31.72		4.495	9.37	12.48		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 293

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		37		Sta		Elev		Sta		Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	634.13	2.16	634	4.55	633.21	5.12	633	5.29	632.75				
5.72	632	5.88	631.78	6.34	631	11.68	630.24	13.09	630				
15.19	629.79	23.26	629	24.12	628.53	24.84	628	25.03	627.83				
25.92	627.03	25.95	627	26.03	626.94	27.02	626.14	27.16	626				
32.17	626.14	32.48	626.26	32.64	626.31	34.61	627	34.68	627.2				
34.88	628	35.04	628.15	36.04	629	37.25	629.31	37.55	629.39				
40.02	630	40.93	630.71	41.27	631	43.47	631.73	44.42	631.79				
44.74	631.87	45.59	631.86										

Manning's n Values

num=		3		Sta		n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	25.92	.08	34.61	.08		

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	25.92	34.61		6.725	7.43	6.995		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 285.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		64		Sta		Elev		Sta		Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	633.65	1.92	633.52	2.4	633.41	3.15	633.14	3.79	632.65				
4.04	632.48	4.12	632.42	4.55	632.13	4.7	631.94	4.83	631.75				
5.08	631.35	5.17	631.22	5.22	631.16	5.63	630.57	5.77	630.49				
10.37	629.95	11.63	629.78	12.28	629.72	13.49	629.61	19.11	629.09				
19.99	628.75	20.66	628.54	20.79	628.46	21.42	628.12	22.06	627.71				
22.21	627.6	22.23	627.59	22.86	627.13	23.02	627.02	23.06	626.99				
23.16	626.92	23.83	626.5	24.44	626.12	24.62	626	29.75	626.14				
30.06	626.21	30.23	626.24	31.76	626.52	31.89	626.54	32.24	627				
32.33	627.12	32.6	627.56	32.82	627.67	34.16	628.32	34.37	628.37				
35.25	628.6	35.79	628.71	35.96	628.75	36.19	628.78	36.48	628.82				
37.56	629.01	39.11	629.26	39.51	629.34	40.73	629.8	41.19	629.99				
41.33	630.02	42.58	630.37	44.06	630.85	44.15	630.92	44.45	631.11				
44.99	631.38	45.42	631.41	45.85	631.47	47	631.5						

Manning's n Values

num=		3		Sta		n Val	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	23.02	.08	32.24	.08		

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	23.02	32.24		6.725	7.43	6.995		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 278

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		32		Sta		Elev		Sta		Elev	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	633.17	2.1	633	2.75	632.73	3.31	632	3.6	631.67				
4.22	631	4.52	630.59	5.04	630	10.73	629.52	16.7	629				
17.47	628.43	18.17	628	19.41	627.35	19.98	627.07	20.12	627				
21.12	626.48	22.09	626	29.38	626.2064	29.51	626.21	29.87	627				
32.54	627.71	33.65	628	34.54	628.15	35.2	628.2	36.55	628.37				



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
38.5	628.6	41.28	629	42.86	629.4	44.72	630	45.2	630.48
45.88	631	48.4	631.14						

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 20.12 .08 29.87 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
20.12 29.87 11.08 8.34 3.925 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 270.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 69									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	633.16	1.48	633.08	2.42	633.02	3.17	632.87	3.4	632.73
3.81	632.34	4.15	632.05	4.27	631.95	4.7	631.58	4.86	631.44
5.02	631.29	5.21	631.1	5.81	630.56	5.95	630.49	6	630.47
7.05	629.95	7.24	629.93	7.28	629.93	8.66	629.76	11.37	629.47
12.36	629.39	15.2	629.15	18.42	628.8	18.93	628.73	19.24	628.67
19.26	628.66	20.13	628.27	20.57	628.1	20.94	627.89	21.36	627.66
22.16	627.22	22.37	627.08	22.67	626.87	22.93	626.69	23.02	626.62
23.19	626.5	23.98	625.98	24.45	625.69	24.76	625.5	29.05	625.59
30.62	626.02	30.72	626.05	30.75	626.09	30.93	626.39	31.01	626.51
33.47	627.26	34.15	627.39	34.33	627.42	34.83	627.51	35.72	627.66
35.74	627.67	36.83	627.81	37.35	627.87	37.65	627.9	39.33	628.1
40.44	628.24	41.76	628.38	44.81	628.73	45.22	628.77	47.19	629.07
49.5	629.49	49.68	629.57	50.1	629.84	50.14	629.87	50.95	630.34
51.5	630.51	51.87	630.71	52.47	631.03	54.08	631.12		

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 23.19 .08 31.01 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
23.19 31.01 11.08 8.34 3.925 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 262

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 42									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	633.16	1.67	633.09	3.85	633	4.84	632.34	5.32	632
5.68	631.77	6.74	631	6.79	630.95	7.98	630	8.2	629.97
8.24	629.96	9.8	629.72	12.87	629.34	17.21	629	20.86	628.54
21.43	628.43	21.81	628.33	23.29	628	24.18	627.51	25.09	627
25.67	626.53	25.96	626.26	26.25	626	27.19	625.19	27.42	625
30.67	625.02	31.95	625.9	32.09	626	32.15	626.02	35.09	627
35.91	627.1	36.72	627.2	37.81	627.33	39.74	627.55	43.44	628
48.67	628.5	54.5	629	55.05	629.23	56.67	630	57.12	630.38
57.84	631	59.77	631.1						

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 26.25 .08 32.15 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
26.25 32.15 8.725 5.28 2.545 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 256.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 86									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	633.17	.44	633.16	1.87	633.09	3.49	633.01	4.24	632.6
4.3	632.57	4.45	632.46	4.64	632.33	5.41	631.79	5.7	631.58
5.94	631.42	6.35	631.17	7.16	630.63	7.18	630.62	7.21	630.6
7.37	630.52	7.53	630.45	7.59	630.41	8.92	629.75	9.16	629.7
9.21	629.69	9.57	629.61	10	629.52	10.68	629.38	10.95	629.35
13.13	629.16	14.38	629.06	16.79	628.89	19.23	628.73	23.23	628.37
23.31	628.37	23.85	628.3	23.94	628.29	24.37	628.23	24.62	628.19
25.14	628.13	25.44	628.09	25.53	628.07	26.02	628.01	26.43	627.9
27.02	627.5	27.16	627.4	27.43	627.15	28.03	626.84	28.68	626.43
28.99	626.22	29.01	626.21	29.14	626.12	29.23	626.07	29.33	626
30.02	625.62	30.45	625.42	30.76	625.22	31.11	625	34.22	625.31
35.44	625.87	35.47	625.88	35.58	625.97	35.64	626.01	36.66	626.41
37.15	626.6	37.88	626.88	38.61	627.04	39.44	627.13	40.25	627.23
41.36	627.35	43.31	627.57	44.22	627.68	46.95	627.99	47.05	628
49.02	628.18	52.33	628.47	54.98	628.69	55.85	628.77	58.23	628.98
58.59	629.07	58.78	629.17	59.67	629.62	60.42	629.99	60.45	630.01
60.88	630.44	60.99	630.55	61.37	630.9	61.6	631.01	63.36	631.1
63.56	631.11								

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 29.33 .08 35.64 .08



Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 29.33 35.64 8.725 5.28 2.545 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 251

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 50							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	633.19	.49	633.17	3.86	633	4.69	632.19	4.92	632
5.13	631.86	6.3	631	7.91	630.01	7.93	630	7.97	629.99
8.14	629.94	10.57	629.31	11.05	629.19	11.8	629	14.51	628.85
15.89	628.77	18.55	628.61	25.67	628.2	26.36	628.16	27.21	628.11
27.78	628.08	28.11	628.06	28.21	628.05	29.2	628	30.01	627.36
30.31	627	32.03	626.16	32.2	626.09	32.3	626.06	32.41	626
33.34	625.63	33.91	625.47	34.8	625	38.96	625.84	39.12	626
40.16	626.47	40.65	626.69	41.39	627	47.8	627.69	50.56	628
52.65	628.18	58.67	628.66	59.55	628.74	62.32	629	63.41	629.6
64.2	630	64.75	630.63	65.13	631	67.14	631.11	67.34	631.12

Manning's n Values		num= 3			
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	32.41	.08	39.12	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 32.41 39.12 7.677 7.23 6.15 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 243.666*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 84							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	632.58	.42	632.56	1.71	632.48	2.02	632.47	3.32	632.38
4.03	631.82	4.05	631.81	4.23	631.7	4.41	631.61	4.78	631.41
5.09	631.18	5.26	631.04	5.42	630.92	6.59	630.1	6.8	629.99
6.82	629.98	6.85	629.97	7	629.93	9.09	629.33	9.5	629.21
10.14	629.03	10.48	628.99	11.87	628.85	12.47	628.81	13.66	628.72
15.42	628.6	15.95	628.56	17.09	628.49	19.66	628.29	21.1	628.18
21.41	628.12	22.07	627.99	22.66	627.87	23.32	627.74	23.39	627.72
23.51	627.69	23.88	627.6	23.91	627.59	24.16	627.53	24.25	627.51
24.95	627.34	25.02	627.33	25.1	627.32	25.8	626.82	26.05	626.55
27.53	625.84	27.68	625.78	27.77	625.75	27.86	625.7	28.12	625.59
28.43	625.46	28.74	625.32	29.28	625.13	29.78	624.86	30.12	624.67
32.04	624.99	32.17	625.03	33.7	625.54	33.83	625.67	34.64	626.04
34.93	626.17	35.08	626.24	35.45	626.4	35.84	626.56	36.23	626.68
36.68	626.72	40.83	627.12	43	627.31	43.12	627.32	45.92	627.61
47.53	627.75	48.12	627.81	54.48	628.34	55.41	628.42	55.79	628.46
57.64	628.63	58.34	628.69	59.49	629.13	60.32	629.42	60.9	629.86
61.3	630.12	61.64	630.14	63.43	630.26	63.64	630.27		

Manning's n Values		num= 3			
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	27.86	.08	33.83	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 27.86 33.83 7.677 7.23 6.15 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 236.333*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 84							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	631.98	.35	631.95	1.43	631.86	1.69	631.87	2.78	631.76
3.37	631.45	3.39	631.44	3.54	631.4	3.69	631.36	4	631.28
4.26	631.09	4.4	630.95	4.53	630.84	5.52	630.05	5.69	629.97
5.7	629.96	5.73	629.95	5.85	629.91	7.6	629.34	7.95	629.23
8.49	629.06	8.77	628.99	9.93	628.8	10.44	628.76	11.43	628.68
12.9	628.56	13.34	628.52	14.3	628.44	16.45	628.21	17.66	628.09
17.92	628	18.46	627.79	18.96	627.59	19.51	627.37	19.57	627.33
19.67	627.27	19.98	627.12	20	627.11	20.22	627	20.29	626.96
20.87	626.67	20.94	626.65	21	626.63	21.58	626.28	21.8	626.1
23.04	625.53	23.16	625.47	23.23	625.45	23.31	625.41	23.56	625.3
23.84	625.15	24.14	625.01	24.64	624.78	25.11	624.53	25.43	624.33
27.05	624.52	27.16	624.58	28.43	625.23	28.55	625.33	29.39	625.73
29.7	625.87	29.86	625.94	30.25	626.11	30.66	626.28	31.07	626.36
31.55	626.4	35.91	626.76	38.2	626.94	38.32	626.95	41.27	627.23
42.97	627.38	43.59	627.43	50.29	628.02	51.27	628.11	51.67	628.14
53.62	628.31	54.35	628.38	55.56	628.65	56.44	628.84	57.05	629.09
57.48	629.24	57.83	629.27	59.71	629.41	59.93	629.43		

Manning's n Values		num= 3			
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	23.31	.08	28.55	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 23.31 28.55 7.677 7.23 6.15 .1 .3

CROSS SECTION



RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 229

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		39					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	631.37	1.15	631.25	1.36	631.26	2.73	631.08	3.22	631.15
3.43	631	3.54	630.86	4.44	630	7.06	629	7.99	628.76
10.38	628.51	11.51	628.39	13.24	628.14	14.21	628	14.42	627.88
15.7	627	15.83	626.86	16.1	626.62	16.8	626	16.85	625.97
18.76	625.11	18.99	625	19.26	624.85	20.45	624.2	20.75	624
22.05	624.06	22.14	624.13	23.26	625	24.15	625.43	24.64	625.64
25.48	626	26.41	626.07	31	626.41	33.53	626.57	38.41	627
47.55	627.83	49.6	628	54.02	628.39	56.23	628.58		

Manning's n Values

num=		3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	18.76	.08	23.26	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	18.76	23.26		11.455	9.535	3.16		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 219.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		63					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	631.76	.91	631.57	1.07	631.55	2.16	631.31	2.54	631.29
2.71	631.2	2.79	631.11	3.51	630.59	3.94	630.42	5.57	630
6.31	629.86	7.19	629.79	8.06	629.26	8.19	629.21	9.09	628.82
9.12	628.8	9.51	628.66	10.45	628.33	10.92	628.16	11.22	628.06
11.38	627.95	11.43	627.92	11.7	627.69	12.39	627.09	12.5	626.98
12.61	626.86	12.71	626.76	13.26	626.17	13.3	626.14	13.39	626.07
13.65	625.89	14.18	625.51	14.55	625.25	14.81	625.05	14.97	624.94
15.16	624.8	15.98	624.17	16.03	624.13	16.19	624	18.1	624.17
18.23	624.21	19.21	624.54	19.88	625	20.78	625.56	20.98	625.68
21.05	625.72	21.15	625.77	21.22	625.81	21.28	625.82	22.13	626.03
23.08	626.09	27.73	626.41	30.3	626.57	31.85	626.68	33.54	626.81
35.25	626.95	36.58	627.06	44.53	627.74	46.61	627.91	46.77	627.92
49.33	628.12	51.09	628.27	53.33	628.46				

Manning's n Values

num=		3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	14.81	.08	19.88	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	14.81	19.88		11.455	9.535	3.16		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 210

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		29					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	632.14	2.89	631.05	5.27	630.94	5.91	630	6.69	629.22
6.97	629	8.01	628.27	8.38	628	8.58	627.78	9.25	627
9.82	626.22	10.01	626	10.4	625.55	10.67	625.24	10.86	625
11.54	624.11	11.63	624	15.62	624.44	16.5	625	17.62	625.85
17.69	625.9	17.79	625.96	17.86	626	28.64	626.66	30.36	626.77
33.44	627	43.78	627.83	46.38	628	50.44	628.35		

Manning's n Values

num=		3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	10.86	.08	16.5	.08				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.86	16.5		8.267	8.562	8.24		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 201.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		54					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	631.71	2.09	631.08	3.26	630.63	3.86	630.53	3.91	630.52
3.98	630.51	4.09	630.49	5.95	630.22	6.06	630.1	6.67	629.44
7.32	628.94	7.55	628.77	7.87	628.59	7.88	628.58	8.63	628.14
8.65	628.13	9.04	627.8	9.31	627.57	9.46	627.48	9.68	627.27
10.05	626.93	10.44	626.57	10.86	626.11	11.08	625.88	11.3	625.68
11.33	625.65	11.74	625.27	11.96	625.06	12.04	624.98	12.26	624.75
12.92	623.96	13.01	623.86	13.11	623.75	16.63	624.05	17.45	624.21
17.71	624.36	18.41	624.75	18.74	624.99	19.4	625.48	19.47	625.52
19.55	625.58	19.62	625.61	21.14	625.83	21.3	625.85	23.95	626.17
24.96	626.28	29.22	626.56	29.74	626.6	30.76	626.67	33.5	626.88
41	627.51	42.71	627.64	45.03	627.78	48.65	628.07		



Manning's n Values			num= 3		
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	12.26	.08	18.41	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	12.26	18.41		8.267	8.562	8.24		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 193.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 54									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	631.28	2.33	630.72	3.63	630.2	4.3	630.03	4.36	630.01
4.43	630	4.56	629.97	6.63	629.5	6.75	629.4	7.43	628.88
8.16	628.46	8.41	628.33	8.76	628.17	8.78	628.16	9.61	627.76
9.64	627.74	10.07	627.33	10.37	627.05	10.54	626.95	10.79	626.77
11.2	626.46	11.63	626.13	12.1	625.74	12.35	625.54	12.59	625.36
12.63	625.33	13.08	624.99	13.32	624.8	13.42	624.72	13.66	624.5
14.38	623.71	14.47	623.62	14.58	623.5	18.39	623.73	19.27	623.98
19.56	624.12	20.31	624.5	20.6	624.71	21.19	625.11	21.24	625.15
21.32	625.19	21.37	625.22	22.71	625.55	22.85	625.58	25.18	626.04
26.06	626.18	29.8	626.46	30.26	626.5	31.15	626.57	33.56	626.77
40.15	627.34	41.65	627.44	43.68	627.57	46.85	627.8		

Manning's n Values			num= 3		
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	13.66	.08	20.31	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	13.66	20.31		8.267	8.562	8.24		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 184.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 54									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	630.84	2.57	630.36	4.01	629.78	4.74	629.53	4.8	629.51
4.89	629.48	5.02	629.44	7.3	628.77	7.44	628.7	8.19	628.32
8.99	627.98	9.27	627.88	9.66	627.76	9.68	627.75	10.6	627.38
10.62	627.36	11.1	626.86	11.43	626.52	11.62	626.43	11.89	626.26
12.34	625.98	12.82	625.7	13.34	625.37	13.61	625.2	13.87	625.04
13.92	625.01	14.41	624.71	14.69	624.54	14.79	624.46	15.05	624.25
15.84	623.47	15.94	623.37	16.06	623.25	20.15	623.42	21.1	623.75
21.41	623.89	22.22	624.25	22.47	624.42	22.97	624.74	23.02	624.77
23.08	624.81	23.13	624.84	24.28	625.28	24.4	625.31	26.4	625.91
27.17	626.09	30.39	626.37	30.78	626.4	31.55	626.46	33.62	626.65
39.29	627.17	40.58	627.25	42.33	627.35	45.06	627.53		

Manning's n Values			num= 3		
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	15.05	.08	22.22	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	15.05	22.22		8.267	8.562	8.24		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 176

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 30									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	630.41	2.81	630	5.18	629.03	5.25	629	5.34	628.97
5.49	628.92	8.13	628	9.83	627.5	10.58	627.34	11.58	627
11.61	626.97	12.49	626	13.49	625.51	14.58	625	15.21	624.69
16.05	624.28	16.45	624	17.3	623.22	17.53	623	21.91	623.11
23.26	623.65	24.12	624	24.33	624.13	25.85	625	25.95	625.04
27.63	625.78	28.27	626	31.3	626.3	38.43	627	43.27	627.25

Manning's n Values			num= 3		
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	16.45	.08	24.12	.08

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	16.45	24.12		9.377	8.337	8.217		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 167.666*

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 51									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	629.01	1.75	628.84	2.06	628.82	2.71	628.75	4.8	628.18
4.99	628.12	5.06	628.09	5.14	628.07	5.29	628.03	7.83	627.34
8	627.3	9.47	626.93	10.19	626.8	11.15	626.53	11.18	626.5
12.03	625.82	12.99	625.45	14.02	625.07	14.04	625.05	14.15	624.96



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
14.65	624.65	15.24	624.28	15.29	624.24	15.46	624.08	15.72	623.78
15.81	623.68	15.84	623.66	16.87	622.97	16.97	622.9	17.28	622.68
20.69	622.84	21.04	622.88	22.2	623.36	22.94	623.67	23.15	623.8
23.42	623.97	23.85	624.36	23.89	624.39	24.61	624.82	24.7	624.87
25.04	625.04	25.39	625.24	26.32	625.58	26.38	625.6	26.93	625.78
29.72	626.19	29.85	626.21	36.7	626.93	36.78	626.94	38.53	627.07
41.36	627.22								

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 15.84 .08 22.94 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
15.84 22.94 9.377 8.337 8.217 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 159.333*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		51					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	627.6	1.69	627.54	1.98	627.53	2.6	627.51	4.61	627.24
4.8	627.2	4.86	627.19	4.95	627.17	5.09	627.15	7.53	626.68
7.7	626.65	9.1	626.37	9.8	626.25	10.73	626.05	10.75	626.04
11.57	625.64	12.49	625.39	13.49	625.13	13.5	625.11	13.61	624.98
14.09	624.61	14.65	624.16	14.71	624.12	14.87	623.88	15.12	623.48
15.21	623.34	15.24	623.33	16.51	622.65	16.64	622.58	17.02	622.35
19.88	622.58	20.18	622.65	21.15	623.07	21.77	623.33	21.96	623.47
22.23	623.64	22.63	624.18	22.67	624.2	23.36	624.65	23.46	624.7
23.78	624.89	24.11	625.12	25.01	625.39	25.06	625.4	25.6	625.56
28.27	626.1	28.39	626.11	34.98	626.87	35.05	626.87	36.73	627.03
39.44	627.2								

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 15.24 .08 21.77 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
15.24 21.77 9.377 8.337 8.217 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 151

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		26					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	626.2	1.62	626.24	1.9	626.25	4.43	626.31	7.39	626
12.95	625.19	13.07	625	14.07	624.05	14.12	624	14.52	623.18
14.6	623	14.63	622.99	16.16	622.33	16.77	622.03	19.07	622.32
20.59	623	21.03	623.32	21.42	624	21.46	624.02	22.52	624.74
22.84	625	23.75	625.2	26.82	626	33.32	626.81	34.93	627
37.53	627.17								

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 14.63 .08 20.59 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
14.63 20.59 5.5 9.973 11.863 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 141.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		56					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	625.68	1.67	625.69	1.69	625.69	1.98	625.69	4.61	625.7
5.31	625.65	7.69	625.45	8.17	625.4	9.53	625.26	10.9	625.12
13.48	624.8	13.56	624.71	13.61	624.66	14.04	624.28	14.65	623.76
14.7	623.71	14.83	623.51	14.86	623.46	14.87	623.44	15.12	622.89
15.2	622.69	15.23	622.66	15.26	622.64	15.56	622.49	16.48	622.01
16.57	621.96	16.81	621.82	17.11	621.71	17.31	621.74	18.85	622.02
19.35	622.1	20.52	622.55	20.83	622.67	21.32	623.03	21.76	623.61
21.8	623.64	21.83	623.66	21.93	623.73	22.41	624.09	22.94	624.48
22.98	624.5	23.34	624.73	24.35	625.01	24.93	625.18	25.16	625.26
25.86	625.43	27.76	625.82	28.58	625.92	30.62	626.21	31.7	626.31
35	626.81	35.88	626.94	36.79	627.03	37.74	627.11	39.54	627.23
39.68	627.24								

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 15.23 .08 20.83 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
15.23 20.83 5.5 9.973 11.863 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE



REACH: VILLA RS: 131.*

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 56

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	625.17	1.73	625.13	1.75	625.13	2.06	625.13	4.79	625.09
5.52	625.05	8	624.9	8.49	624.86	9.9	624.77	11.33	624.69
14.01	624.4	14.1	624.36	14.14	624.31	14.6	623.96	15.22	623.47
15.28	623.43	15.42	623.27	15.44	623.23	15.45	623.21	15.71	622.6
15.8	622.39	15.83	622.33	15.85	622.31	16.12	622.15	16.91	621.64
16.98	621.59	17.19	621.45	17.44	621.39	17.64	621.43	19.15	621.78
19.63	621.88	20.77	622.24	21.08	622.33	21.62	622.73	22.09	623.22
22.14	623.26	22.18	623.28	22.29	623.37	22.82	623.79	23.39	624.24
23.44	624.26	23.83	624.45	24.95	624.81	25.59	625.03	25.84	625.13
26.61	625.3	28.71	625.64	29.61	625.75	31.86	626.11	33.05	626.18
36.67	626.8	37.64	626.97	38.64	627.07	39.7	627.16	41.67	627.31
41.83	627.32								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	15.83	.08	21.08	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

15.83	21.08	5.5	9.973	11.863	.1	.3
-------	-------	-----	-------	--------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 121

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 37

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
-20	625	-10	624.8	0	624.65	1.8	624.58	5.73	624.46
8.81	624.32	10.28	624.28	11.76	624.26	14.63	624	15.15623	6356
16	623.04	16.03	623	16.04	622.98	16.43	622	16.45	621.97
16.67	621.81	17.33	621.27	17.57	621.08	17.78	621.07	17.97	621.12
19.44	621.54	21.02	621.93	21.32	622	22.52	622.9	22.64	623
23.22	623.49	23.85	624	26.25	624.88	26.52	625	27.36	625.17
30.64	625.58	33.09	626	34.39	626.05	39.41	627	41.65	627.21
43.81	627.38	43.98	627.39						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
-20	.08	16.43	.08	21.32	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

16.43	21.32	7.88	7.965	9.405	.1	.3
-------	-------	------	-------	-------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 113.*

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 52

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.39	1.37	624.34	4.36	624.25	6.7	624.16	7.18	624.15
7.81	624.06	8.9	623.63	8.94	623.62	10.13	623.39	11.13	623.2
11.5	622.98	11.52	622.96	12.17	622.57	12.19	622.55	12.2	622.53
12.5	622	12.53	621.98	12.82	621.83	12.88	621.81	13.93	621.3
14.31	621.12	14.48	621.08	14.65	621.04	14.89	621.07	16.72	621.33
17.68	621.46	17.88	621.48	18.68	621.84	19.06	622	20.08	622.79
20.18	622.87	20.45	623.09	20.57	623.19	20.67	623.28	20.75	623.34
21.21	623.72	22	624.17	23.26	624.63	23.49	624.72	24.2	624.91
24.44	624.97	26.3	625.24	27	625.3	29.08	625.55	30.07	625.59
30.19	625.6	32.76	625.94	33.73	626.07	34.47	626.16	36.38	626.29
38.22	626.4	38.36	626.41						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	12.5	.08	19.06	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

12.5	19.06	7.88	7.965	9.405	.1	.3
------	-------	------	-------	-------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 105

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 23

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.12	4.92	624	5.35	623.84	6.1	623	6.94	622.67
7.88	622.3	8.56	622	9	621.83	11.29	621.08	11.52	621
15.15621	1782	15.39	621.19	16.79	622	17.94	622.92	18.04	623
18.19	623.12	19.22	624	21.24	624.73	22.78	625	25.89	625.14
28.12	625.25	28.92	625.3	32.75	625.43				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	8.56	.08	16.79	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

8.56	16.79	8.475	7.625	3.578	.1	.3
------	-------	-------	-------	-------	----	----



CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 97.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		41							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.11	.65	624.1	2.86	624.04	3.86	623.85	4.32	623.77		
5.7	623.65	6.2	623.49	6.91	622.92	7.07	622.8	7.38	622.69		
7.7	622.59	7.94	622.5	8.04	622.46	8.24	622.39	9.13	622.06		
9.91	621.75	10.35	621.59	12.12	621.01	12.64	620.83	12.86	620.75		
17.36	621.02	17.66	621.04	18.65	621.41	19.22	621.67	19.39	621.75		
19.52	621.86	20.12	622.43	20.55	622.85	20.65	622.95	20.79	623.08		
21.27	623.47	21.84	623.93	22.29	624.12	23.88	624.61	25.43	624.87		
25.54	624.88	28.57	625.09	28.89	625.12	30.82	625.21	31.63	625.26		
35.49	625.4										

Manning's n Values		num=		3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	9.91	.08	19.39	.08						

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
9.91 19.39 8.475 7.625 3.578 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 90.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		41							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.11	.73	624.09	3.25	624.03	4.39	623.66	4.91	623.51		
6.48	623.29	7.04	623.14	7.85	622.69	8.03	622.59	8.38	622.49		
8.75	622.39	9.03	622.3	9.14	622.26	9.37	622.18	10.37	621.83		
11.27	621.5	11.71	621.34	13.46	620.76	13.98	620.58	14.21	620.5		
19.57	620.86	19.92	620.88	21.11	621.17	21.79	621.42	21.99	621.5		
22.12	621.62	22.73	622.28	23.16	622.78	23.26	622.89	23.41	623.06		
23.89	623.42	24.46	623.85	24.92	624.08	26.52	624.48	28.09	624.74		
28.19	624.75	31.25	625.05	31.57	625.08	33.52	625.17	34.34	625.22		
38.24	625.38										

Manning's n Values		num=		3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	11.27	.08	21.99	.08						

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
11.27 21.99 8.475 7.625 3.578 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 82.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		41							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.1	.82	624.09	3.64	624.01	4.91	623.48	5.5	623.26		
7.26	622.94	7.89	622.79	8.8	622.46	9	622.39	9.39	622.29		
9.81	622.2	10.11	622.09	10.24	622.05	10.49	621.96	11.62	621.59		
12.62	621.25	13.06	621.1	14.81	620.52	15.33	620.33	15.56	620.25		
21.78	620.7	22.19	620.73	23.57	620.93	24.35	621.18	24.59	621.25		
24.72	621.38	25.33	622.14	25.77	622.71	25.87	622.84	26.02	623.03		
26.5	623.38	27.09	623.78	27.54	624.04	29.16	624.36	30.74	624.61		
30.85	624.62	33.93	625	34.26	625.04	36.22	625.13	37.04	625.17		
40.98	625.35										

Manning's n Values		num=		3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	12.62	.08	24.59	.08						

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
12.62 24.59 8.475 7.625 3.578 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 75

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		24							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.1	.91	624.08	4.03	624	5.44	623.29	6.09	623		
9.74	622.23	10.4	622.09	10.86	622	11.2	621.89	11.62	621.75		
13.98	621	16.16	620.27	16.9	620	26.03	620.69	26.92	620.93		
27.19	621	27.32	621.14	27.94	621.99	28.63	623	29.12	623.33		
30.17	624	33.5	624.49	36.94	625	43.72	625.32				

Manning's n Values		num=		3							
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	13.98	.08	27.19	.08						



Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 13.98 27.19 8.12 9.77 7.337 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 65.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data											
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.13	1.19	624.09	2.05	624.06	2.23	624.06	3.01	624.03		
3.49	623.86	3.98	623.68	4.83	623.6	5.25	623.54	6.91	622.91		
7.09	622.85	7.93	622.63	10.06	622.31	11.33	622.16	12.47	622.01		
12.69	621.98	13.4	621.9	13.55	621.88	14.15	621.8	14.59	621.71		
15.14	621.6	15.44	621.54	16.99	621.27	18.13	621.01	18.21	620.98		
19.56	620.51	19.95	620.37	20.24	620.2	21.04	620.03	22	619.8		
23.72	619.97	26.15	620.19	27.33	620.33	29.43	620.68	30.15	620.92		
30.37	620.99	30.43	621.04	30.51	621.11	30.62	621.22	31.18	621.8		
31.93	622.6	32.29	622.81	32.45	622.95	33.28	623.54	33.6	623.7		
36.29	624.19	36.54	624.23	36.64	624.25	36.88	624.3	37.13	624.35		
37.21	624.36	38.21	624.53	40.05	624.86	40.84	624.99	40.95	625		
44.87	625.19	45.32	625.21	45.77	625.23	46.99	625.29	48.3	625.35		

Manning's n Values					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	18.21	.08	30.37	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 18.21 30.37 8.12 9.77 7.337 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 55.*

INPUT

Description:

Station Elevation Data											
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.15	1.46	624.1	2.52	624.06	2.74	624.05	3.71	624.01		
4.3	623.68	4.91	623.34	5.95	623.18	6.47	623.08	8.51	622.45		
8.73	622.42	9.78	622.25	12.4	621.96	13.97	621.87	15.36	621.75		
15.63	621.73	16.52	621.68	16.69	621.66	17.43	621.59	17.98	621.53		
18.65	621.44	19.02	621.4	20.94	621.25	22.34	621.01	22.44	620.97		
24.1	620.37	24.58	620.18	24.94	619.93	25.92	619.78	27.11	619.6		
28.43	619.79	30.3	620	31.21	620.17	32.82	620.67	33.38	620.9		
33.55	620.97	33.62	621.02	33.7	621.08	33.82	621.17	34.43	621.6		
35.23	622.21	35.62	622.41	35.8	622.57	36.69	623.27	37.03	623.39		
39.93	624.01	40.2	624.07	40.31	624.09	40.57	624.15	40.83	624.22		
40.93	624.24	42	624.44	43.98	624.85	44.84	625	44.95	625		
49.19	625.21	49.66	625.23	50.15	625.25	51.46	625.31	52.88	625.38		

Manning's n Values					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	22.44	.08	33.55	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 22.44 33.55 8.12 9.77 7.337 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 45

INPUT

Description:

Station Elevation Data											
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.18	3	624.06	3.26	624.05	4.41	624	5.11	623.5		
5.83	623	7.07	622.77	10.12	622	14.74	621.62	16.6	621.58		
18.26	621.49	19.63	621.46	22.61	621.26	24.89	621.23	26.55	621		
26.67	620.95	28.64	620.23	29.21	620	29.64	619.65	32.21	619.4		
33.14	619.6	34.45	619.8	35.09	620	36.73	620.96	36.8	621		
37.02	621.11	38.95	622	39.14	622.19	40.1	623	43.57	623.84		
43.86	623.9	43.98	623.93	44.26	624	44.54	624.09	45.79	624.35		
47.92	624.83	48.84	625	53.5	625.23	54.01	625.25	54.53	625.27		
55.94	625.34	57.46	625.41								

Manning's n Values					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	26.67	.08	36.73	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 26.67 36.73 12.11 7.47 5.965 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 37.5*

INPUT

Description:

Station Elevation Data											
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.79	.53	624.76	3	624.55	3.64	624.06	3.66	624.04		
3.82	623.94	4.19	623.67	4.39	623.53	4.55	623.47	5.18	623.27		
5.96	623	6.16	623	7.14	622.72	7.27	622.69	8.14	622.45		



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
9.87	622.3	10.58	622.22	12.39	622.02	14.13	621.83	18.44	621.63
20.58	621.52	23.18	621.46	25.5	621.37	27.41	621.32	31.58	621.14
32	621.13	34.08	620.95	34.76	620.89	37.08	620.58	37.24	620.55
37.86	620.34	38.15	620.23	38.33	620.18	38.87	619.99	38.9	619.98
39.34	619.81	39.69	619.59	41.81	619.2	42.66	619.34	43.85	619.49
44.43	619.62	44.98	619.82	45.63	620.39	45.92	620.57	45.98	620.6
46.17	620.7	47.05	621.13	47.42	621.32	47.71	621.47	47.84	621.55
47.95	621.66	48	621.71	48.83	622.43	49.02	622.53	49.72	622.88
50.41	623.22	51.36	623.61	51.83	623.83	52.08	623.93	52.14	623.96
52.18	623.98	52.43	624.08	52.67	624.2	53.49	624.54	53.75	624.66
53.78	624.68	54.42	624.79	55.59	624.99	56.38	625.1	58.96	625.28
60.41	625.35	60.85	625.37	61.3	625.39	62.52	625.45	63.83	625.52

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 37.24 .08 45.92 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
37.24 45.92 12.11 7.47 5.965 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 30

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	39	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	625.4	.68	625.36	3.85	625	4.67	624.04	4.7	624	
4.9	623.8	5.64	623	6.65	622.5	7.65	622	9.33	621.94	
13.58	621.8	15.91	621.73	23.67	621.51	41.08	621	43.76	620.6581	
47.82	620.14	48.3	620	48.53	619.92	48.67	619.88	49.12	619.74	
51.41	619	54.26	619.28	54.85	620	55.11	620.17	56.06	620.69	
56.37	620.86	56.62	621	56.82	621.19	57.72	622	58.31	622.51	
58.89	623	59.69	623.52	60.35	624	61.49	624.8	61.73	625	
62.27	625.05	63.93	625.21	66.1	625.41	70.2	625.62			

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 47.82 .08 55.11 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
47.82 55.11 8.255 7.705 6.555 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 22.5*

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	71	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.99	.67	624.82	1.3	624.64	2.58	624.37	3.79	624.1	
4.38	623.65	4.6	623.38	4.62	623.36	4.63	623.34	4.83	623.15	
5.33	622.63	5.56	622.5	6.55	622.23	7.54	621.96	9.2	621.89	
9.4	621.89	13.38	621.74	15.68	621.66	16.1	621.65	20.01	621.55	
22.28	621.48	23.33	621.45	24.73	621.4	29.55	621.28	37.41	621.05	
40.49	620.97	41.52	620.9	43.07	620.78	43.13	620.77	44.44	620.55	
47.13	620.07	47.47	619.93	47.64	619.86	47.74	619.82	48.06	619.69	
48.35	619.56	48.79	619.37	49.69	619	54.12	619.25	54.67	619.36	
54.96	619.51	55.37	619.73	55.7	619.91	56.12	620.08	56.15	620.09	
56.91	620.43	57.15	620.54	57.35	620.63	57.51	620.74	58.22	621.22	
58.69	621.53	59.15	621.82	59.78	622.15	59.92	622.22	60.3	622.44	
60.92	622.78	61.17	622.96	61.2	622.99	61.39	623.13	61.82	623.25	
63.03	623.6	63.13	623.65	64.12	624.13	64.18	624.17	64.21	624.19	
64.85	624.62	64.98	624.71	65.35	624.84	66.49	625.26	67.73	625.62	
68.1	625.81									

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 47.13 .08 56.15 .08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
47.13 56.15 8.255 7.705 6.555 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
REACH: VILLA RS: 15

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	37	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	624.59	1.28	624	2.54	623.6	4.32	623	4.55	622.7	
5.25	622	9.26	621.84	15.86	621.58	19.72	621.49	21.95	621.42	
24.37	621.34	29.12	621.24	36.86	621	40.91	620.9274	42.44	620.9	
43.79	620.61	46.44	620	47.17	619.52	47.43	619.33	47.97	619	
54.29	619.26	55.49	619.53	56.08	619.69	57.15	620	57.2	620.01	
59.97	620.8	60.71	621	60.89	621.16	62.26	622	63.06	622.94	
63.11	623	63.13	623.04	63.7	624	63.97	624.24	64.81	625	
65.72	625.65	65.99	626							

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .08 46.44 .08 57.2 .08



Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 46.44 57.2 4.67 8.35 8.73 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: FUENTE
 REACH: VILLA RS: 7

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 50	
Sta	Elev	Sta	Elev
0	625.58	1.38	625.24
5.38	623.78	6.78	623
20.47	621.5	21.54	621.46
32.66	621.13	38.73	621
41.03	620.57	41.82	620.43
45.72	619.58	46.99	619.25
54.76	619.69	55.59	619.75
58.07	620.3	58.34	620.34
62.77	622.8	63.03	622.96
65.88	624.82	66.17	625

Manning's n Values		num= 3	
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.08	44.1	.08
		57	.08

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 44.1 57 17.84 6.59 5.34 .1 .3

SUMMARY OF MANNING'S N VALUES

River:FUENTE

Reach	River Sta.	n1	n2	n3
VILLA	612	.08	.08	.08
VILLA	607	.08	.08	.08
VILLA	598	.08	.08	.08
VILLA	588	.08	.08	.08
VILLA	582.5*	.08	.08	.08
VILLA	577	.08	.08	.08
VILLA	568.333*	.08	.08	.08
VILLA	559.666*	.08	.08	.08
VILLA	551	.08	.08	.08
VILLA	544.333*	.08	.08	.08
VILLA	537.666*	.08	.08	.08
VILLA	531	.08	.08	.08
VILLA	523.666*	.08	.08	.08
VILLA	516.333*	.08	.08	.08
VILLA	509	.08	.08	.08
VILLA	499.*	.08	.08	.08
VILLA	489.*	.08	.08	.08
VILLA	479	.08	.08	.08
VILLA	471.*	.08	.08	.08
VILLA	463	.08	.08	.08
VILLA	455	.08	.08	.08
VILLA	446.*	.08	.08	.08
VILLA	437	.08	.08	.08
VILLA	427.*	.08	.08	.08
VILLA	417.*	.08	.08	.08
VILLA	407	.08	.08	.08
VILLA	399.333*	.08	.08	.08
VILLA	391.666*	.08	.08	.08
VILLA	384	.08	.08	.08
VILLA	378.*	.08	.08	.08
VILLA	372	.08	.08	.08
VILLA	365.*	.08	.08	.08
VILLA	358	.08	.08	.08
VILLA	350.333*	.08	.08	.08
VILLA	342.666*	.08	.08	.08
VILLA	335	.08	.08	.08
VILLA	327.333*	.08	.08	.08
VILLA	319.666*	.08	.08	.08
VILLA	312	.08	.08	.08
VILLA	302.5*	.08	.08	.08
VILLA	293	.08	.08	.08
VILLA	285.5*	.08	.08	.08
VILLA	278	.08	.08	.08
VILLA	270.*	.08	.08	.08
VILLA	262	.08	.08	.08
VILLA	256.5*	.08	.08	.08
VILLA	251	.08	.08	.08
VILLA	243.666*	.08	.08	.08
VILLA	236.333*	.08	.08	.08
VILLA	229	.08	.08	.08
VILLA	219.5*	.08	.08	.08
VILLA	210	.08	.08	.08
VILLA	201.5*	.08	.08	.08
VILLA	193.*	.08	.08	.08
VILLA	184.5*	.08	.08	.08
VILLA	176	.08	.08	.08
VILLA	167.666*	.08	.08	.08
VILLA	159.333*	.08	.08	.08
VILLA	151	.08	.08	.08
VILLA	141.*	.08	.08	.08
VILLA	131.*	.08	.08	.08
VILLA	121	.08	.08	.08
VILLA	113.*	.08	.08	.08
VILLA	105	.08	.08	.08



Reach	River Sta.	n1	n2	n3
VILLA	97.5*	.08	.08	.08
VILLA	90.*	.08	.08	.08
VILLA	82.5*	.08	.08	.08
VILLA	75	.08	.08	.08
VILLA	65.*	.08	.08	.08
VILLA	55.*	.08	.08	.08
VILLA	45	.08	.08	.08
VILLA	37.5*	.08	.08	.08
VILLA	30	.08	.08	.08
VILLA	22.5*	.08	.08	.08
VILLA	15	.08	.08	.08
VILLA	7	.08	.08	.08

SUMMARY OF REACH LENGTHS

River: FUENTE

Reach	River Sta.	Left	Channel	Right
VILLA	612	6.41	5.6	4.68
VILLA	607	12.13	8.9	5.74
VILLA	598	9.61	9.98	10.2
VILLA	588	2.13	5.535	7.84
VILLA	582.5*	2.13	5.535	7.84
VILLA	577	8.5	8.43	8.583
VILLA	568.333*	8.5	8.43	8.583
VILLA	559.666*	8.5	8.43	8.583
VILLA	551	5.683	6.747	7.607
VILLA	544.333*	5.683	6.747	7.607
VILLA	537.666*	5.683	6.747	7.607
VILLA	531	8.74	7.52	5.083
VILLA	523.666*	8.74	7.52	5.083
VILLA	516.333*	8.74	7.52	5.083
VILLA	509	11.29	9.91	7.46
VILLA	499.*	11.29	9.91	7.46
VILLA	489.*	11.29	9.91	7.46
VILLA	479	5.66	7.965	9.78
VILLA	471.*	5.66	7.965	9.78
VILLA	463	3.9	7.39	8.22
VILLA	455	8.945	9.365	10.585
VILLA	446.*	8.945	9.365	10.585
VILLA	437	10.103	9.867	7.76
VILLA	427.*	10.103	9.867	7.76
VILLA	417.*	10.103	9.867	7.76
VILLA	407	6.607	7.573	8.47
VILLA	399.333*	6.607	7.573	8.47
VILLA	391.666*	6.607	7.573	8.47
VILLA	384	7.05	6.225	7.01
VILLA	378.*	7.05	6.225	7.01
VILLA	372	5.445	6.99	7.8
VILLA	365.*	5.445	6.99	7.8
VILLA	358	8.453	7.833	5.75
VILLA	350.333*	8.453	7.833	5.75
VILLA	342.666*	8.453	7.833	5.75
VILLA	335	6.423	7.567	6.657
VILLA	327.333*	6.423	7.567	6.657
VILLA	319.666*	6.423	7.567	6.657
VILLA	312	4.495	9.37	12.48
VILLA	302.5*	4.495	9.37	12.48
VILLA	293	6.725	7.43	6.995
VILLA	285.5*	6.725	7.43	6.995
VILLA	278	11.08	8.34	3.925
VILLA	270.*	11.08	8.34	3.925
VILLA	262	8.725	5.28	2.545
VILLA	256.5*	8.725	5.28	2.545
VILLA	251	7.677	7.23	6.15
VILLA	243.666*	7.677	7.23	6.15
VILLA	236.333*	7.677	7.23	6.15
VILLA	229	11.455	9.535	3.16
VILLA	219.5*	11.455	9.535	3.16
VILLA	210	8.267	8.562	8.24
VILLA	201.5*	8.267	8.562	8.24
VILLA	193.*	8.267	8.562	8.24
VILLA	184.5*	8.267	8.562	8.24
VILLA	176	9.377	8.337	8.217
VILLA	167.666*	9.377	8.337	8.217
VILLA	159.333*	9.377	8.337	8.217
VILLA	151	5.5	9.973	11.863
VILLA	141.*	5.5	9.973	11.863
VILLA	131.*	5.5	9.973	11.863
VILLA	121	7.88	7.965	9.405
VILLA	113.*	7.88	7.965	9.405
VILLA	105	8.475	7.625	3.578
VILLA	97.5*	8.475	7.625	3.578
VILLA	90.*	8.475	7.625	3.578
VILLA	82.5*	8.475	7.625	3.578
VILLA	75	8.12	9.77	7.337
VILLA	65.*	8.12	9.77	7.337
VILLA	55.*	8.12	9.77	7.337
VILLA	45	12.11	7.47	5.965
VILLA	37.5*	12.11	7.47	5.965
VILLA	30	8.255	7.705	6.555
VILLA	22.5*	8.255	7.705	6.555
VILLA	15	4.67	8.35	8.73
VILLA	7	17.84	6.59	5.34



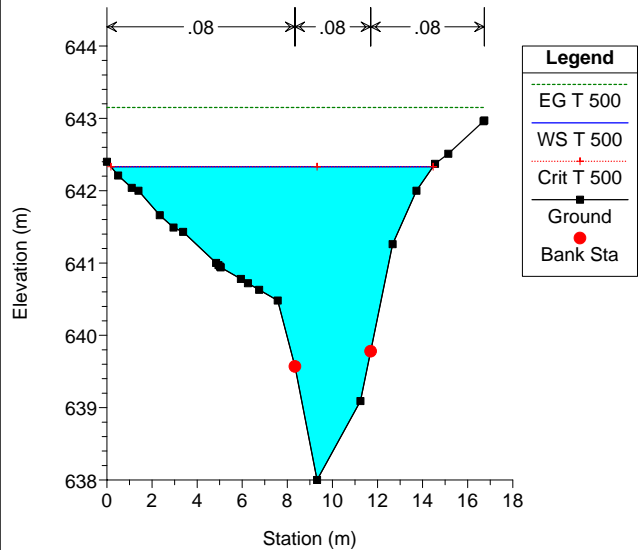
SUMMARY OF CONTRACTION AND EXPANSION COEFFICIENTS
River: FUENTE

Reach	River Sta.	Contr.	Expan.
VILLA	612	.1	.3
VILLA	607	.1	.3
VILLA	598	.1	.3
VILLA	588	.1	.3
VILLA	582.5*	.1	.3
VILLA	577	.1	.3
VILLA	568.333*	.1	.3
VILLA	559.666*	.1	.3
VILLA	551	.1	.3
VILLA	544.333*	.1	.3
VILLA	537.666*	.1	.3
VILLA	531	.1	.3
VILLA	523.666*	.1	.3
VILLA	516.333*	.1	.3
VILLA	509	.1	.3
VILLA	499.*	.1	.3
VILLA	489.*	.1	.3
VILLA	479	.1	.3
VILLA	471.*	.1	.3
VILLA	463	.1	.3
VILLA	455	.1	.3
VILLA	446.*	.1	.3
VILLA	437	.1	.3
VILLA	427.*	.1	.3
VILLA	417.*	.1	.3
VILLA	407	.1	.3
VILLA	399.333*	.1	.3
VILLA	391.666*	.1	.3
VILLA	384	.1	.3
VILLA	378.*	.1	.3
VILLA	372	.1	.3
VILLA	365.*	.1	.3
VILLA	358	.1	.3
VILLA	350.333*	.1	.3
VILLA	342.666*	.1	.3
VILLA	335	.1	.3
VILLA	327.333*	.1	.3
VILLA	319.666*	.1	.3
VILLA	312	.1	.3
VILLA	302.5*	.1	.3
VILLA	293	.1	.3
VILLA	285.5*	.1	.3
VILLA	278	.1	.3
VILLA	270.*	.1	.3
VILLA	262	.1	.3
VILLA	256.5*	.1	.3
VILLA	251	.1	.3
VILLA	243.666*	.1	.3
VILLA	236.333*	.1	.3
VILLA	229	.1	.3
VILLA	219.5*	.1	.3
VILLA	210	.1	.3
VILLA	201.5*	.1	.3
VILLA	193.*	.1	.3
VILLA	184.5*	.1	.3
VILLA	176	.1	.3
VILLA	167.666*	.1	.3
VILLA	159.333*	.1	.3
VILLA	151	.1	.3
VILLA	141.*	.1	.3
VILLA	131.*	.1	.3
VILLA	121	.1	.3
VILLA	113.*	.1	.3
VILLA	105	.1	.3
VILLA	97.5*	.1	.3
VILLA	90.*	.1	.3
VILLA	82.5*	.1	.3
VILLA	75	.1	.3
VILLA	65.*	.1	.3
VILLA	55.*	.1	.3
VILLA	45	.1	.3
VILLA	37.5*	.1	.3
VILLA	30	.1	.3
VILLA	22.5*	.1	.3
VILLA	15	.1	.3
VILLA	7	.1	.3

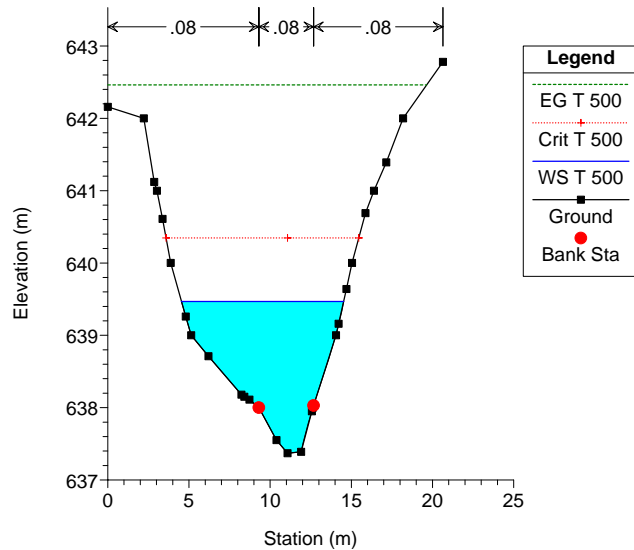


APÉNDICE 1.C.- SECCIONES TRANSVERSALES

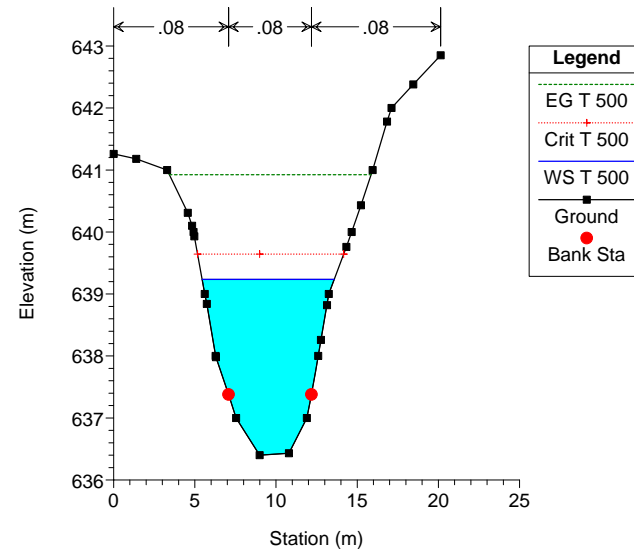
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 612



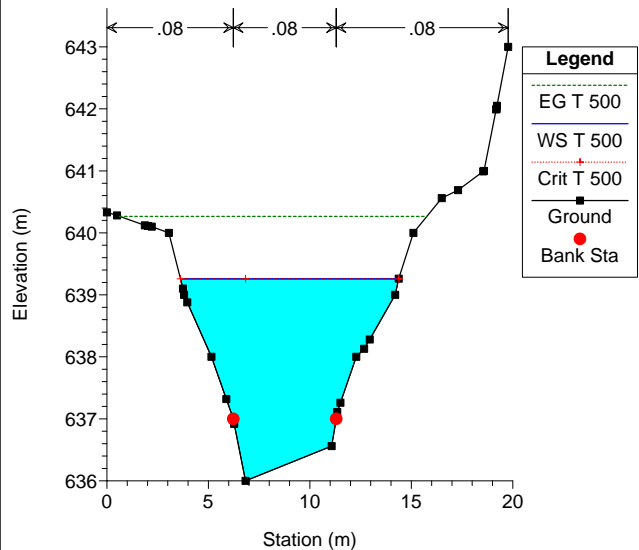
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 607



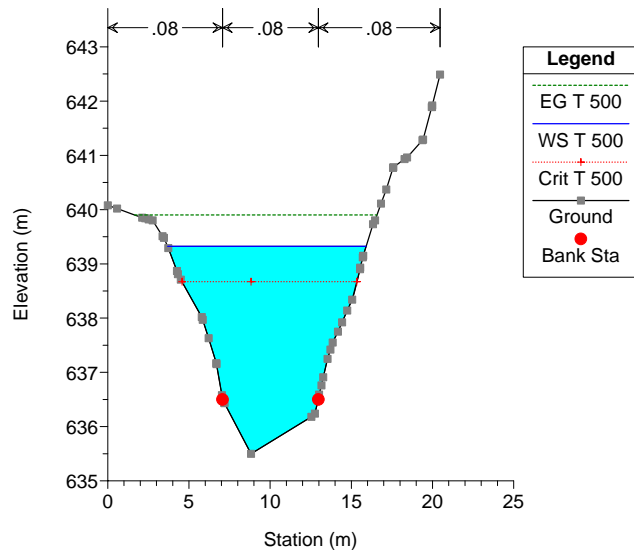
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 598



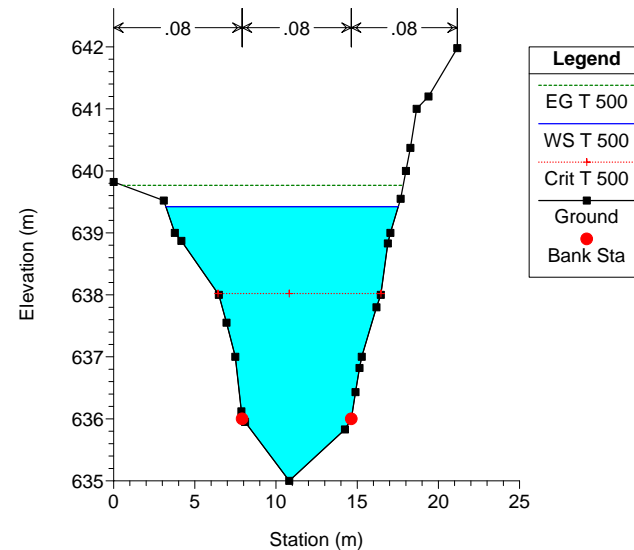
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 588



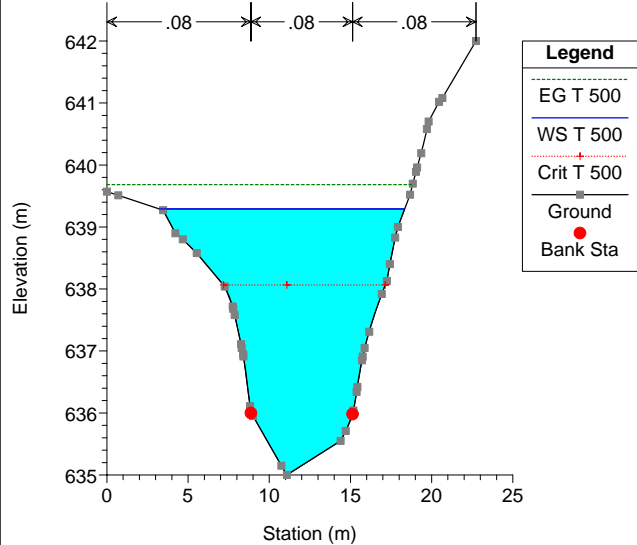
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 582.5*



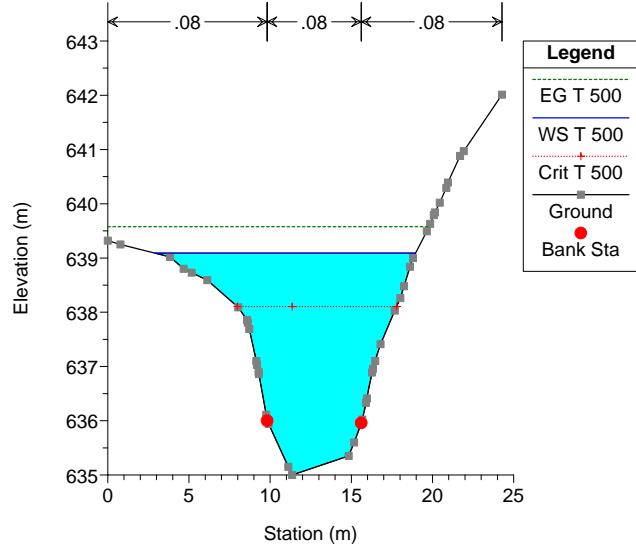
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 577



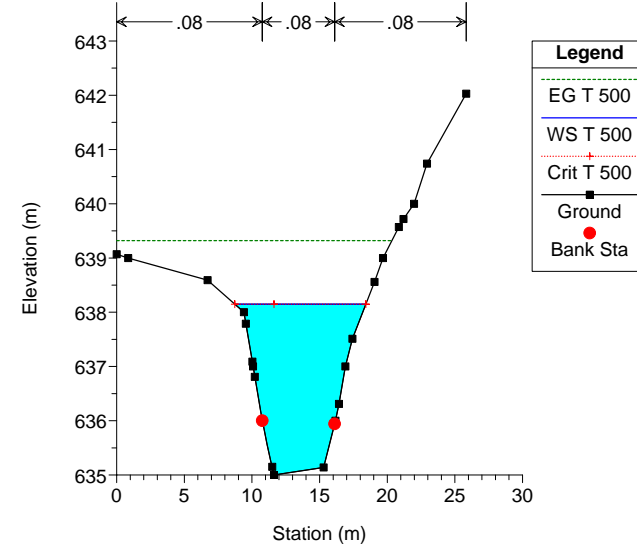
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 568.333*



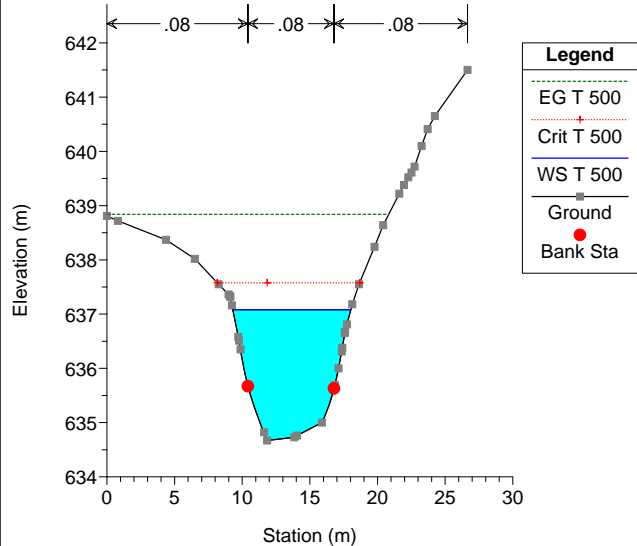
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 559.666*



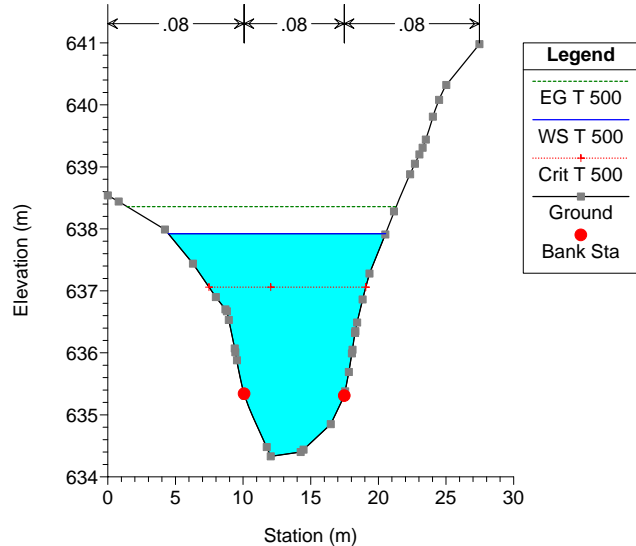
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 551



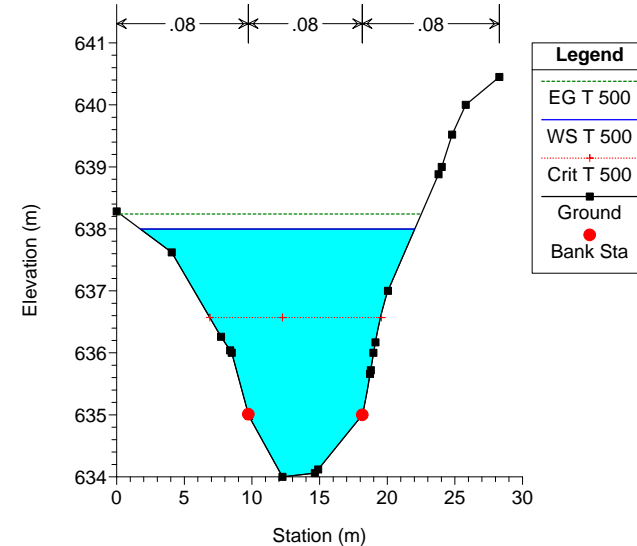
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 544.333*

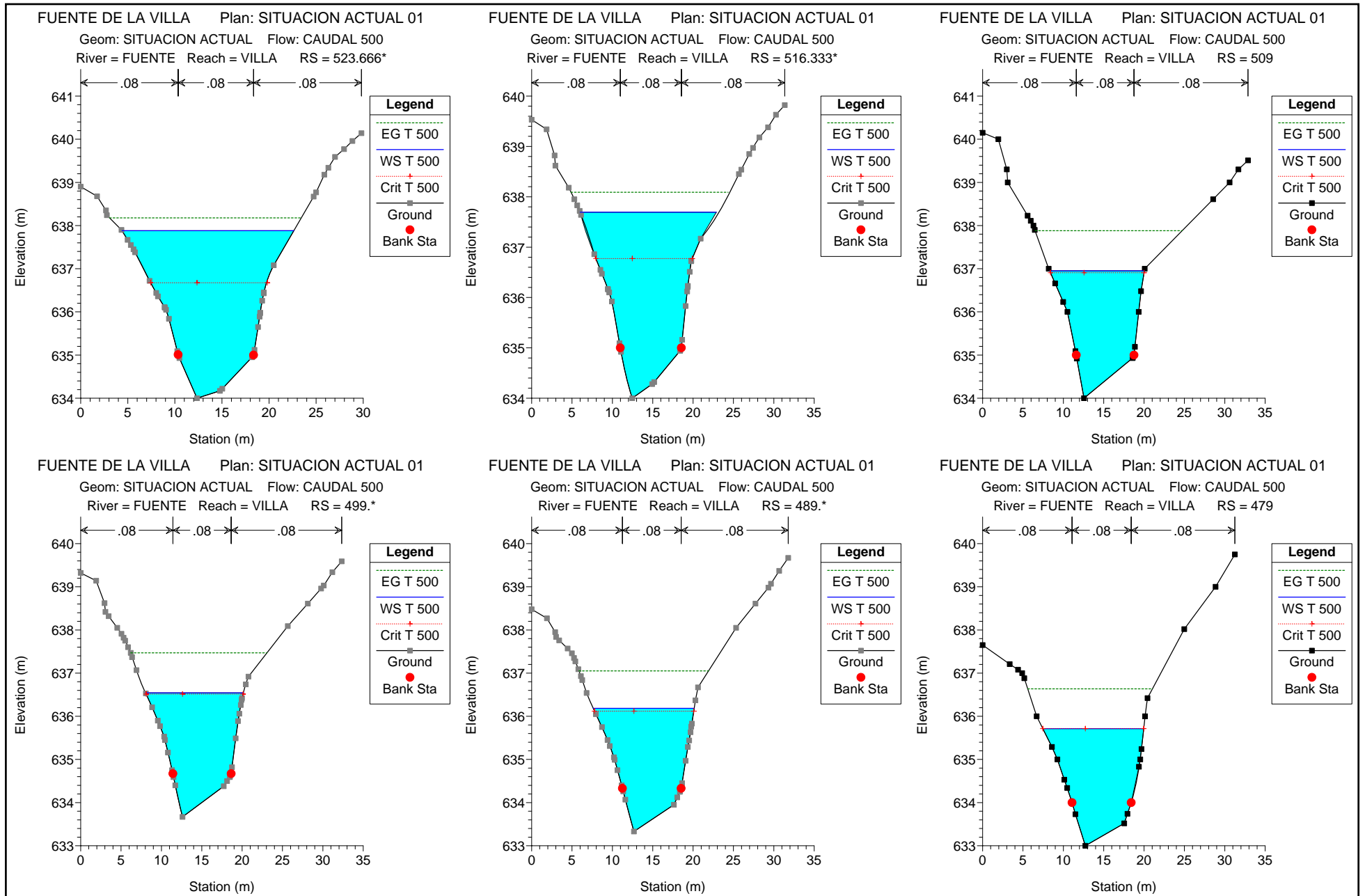


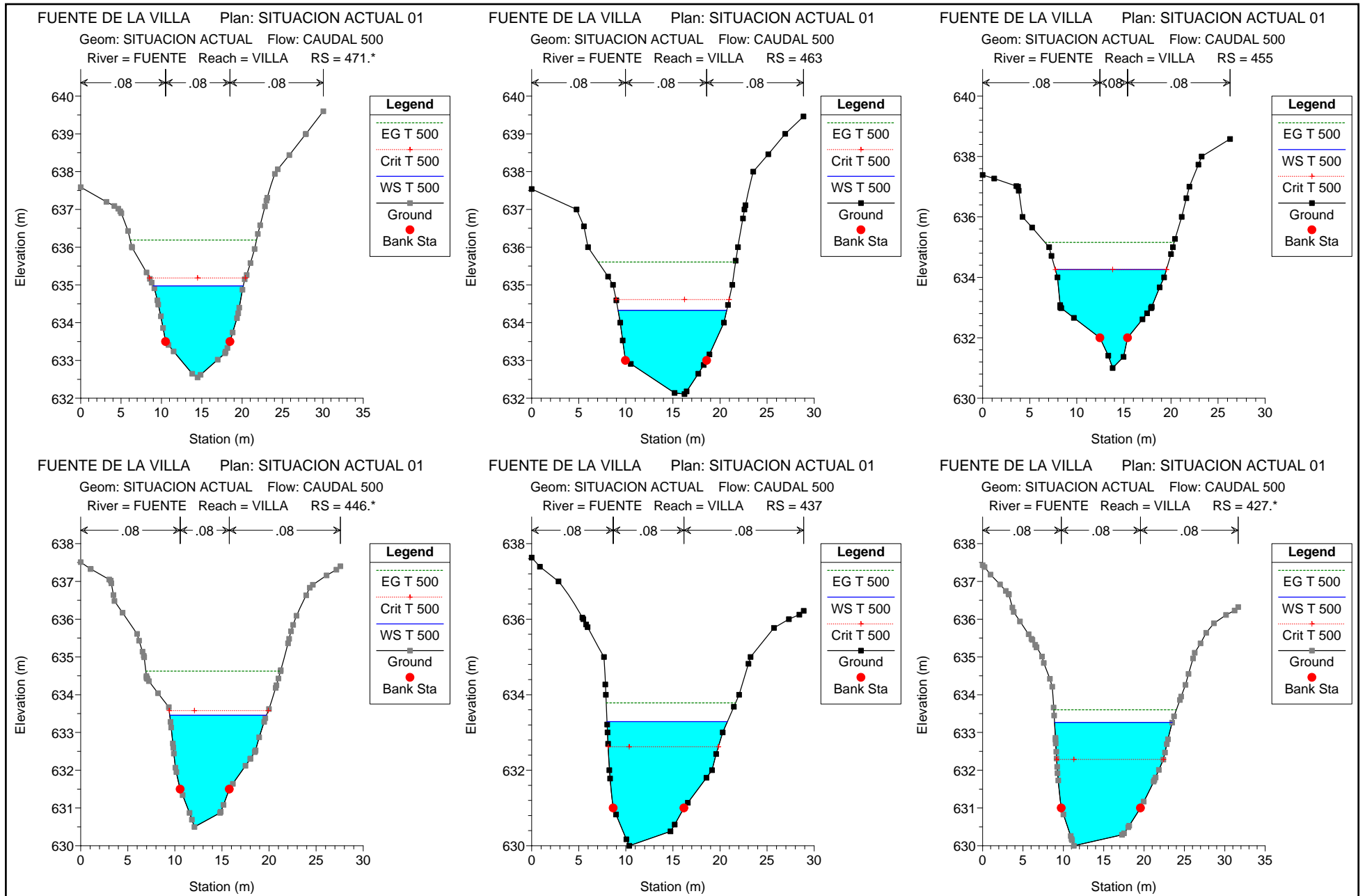
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 537.666*

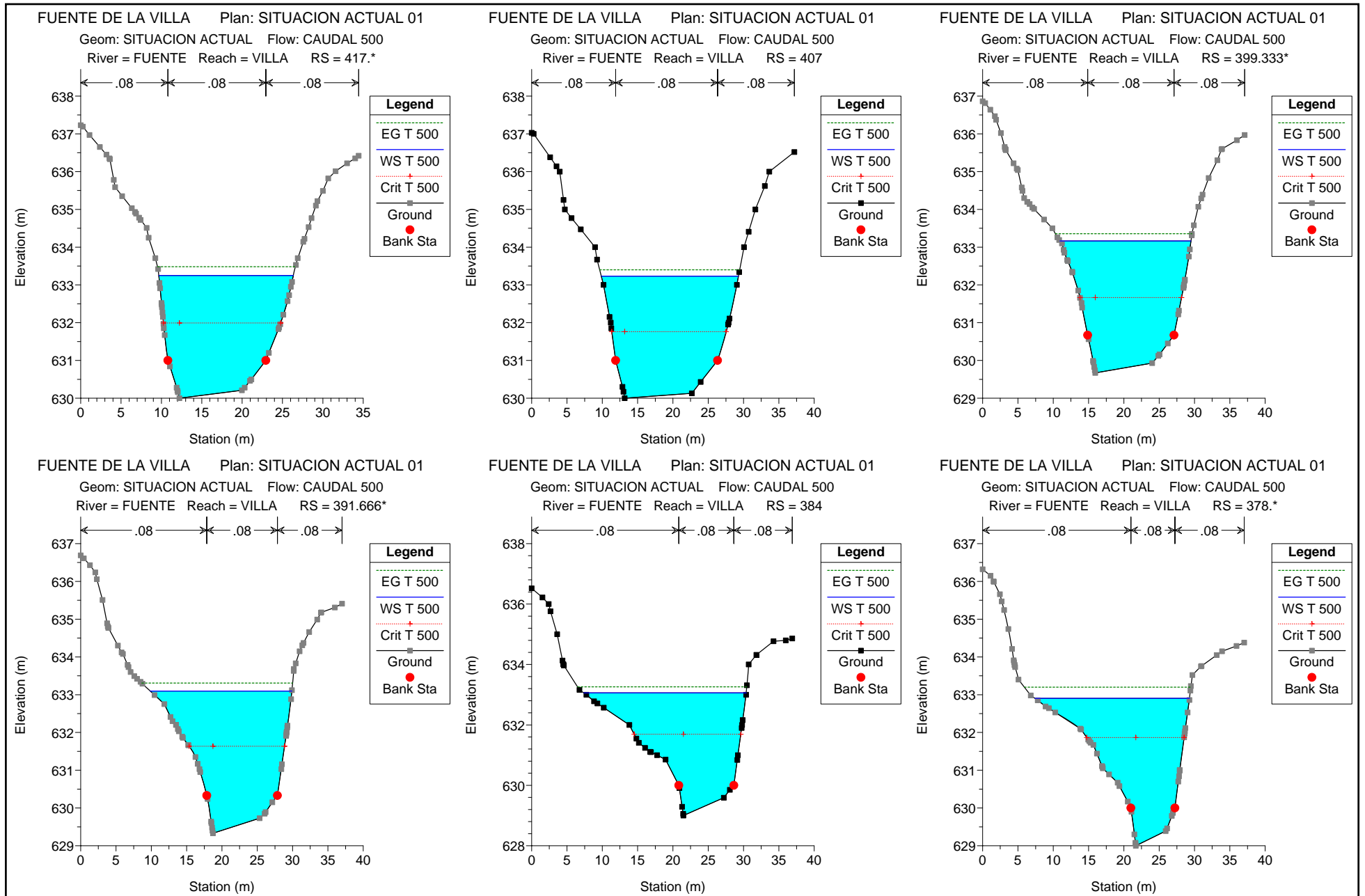


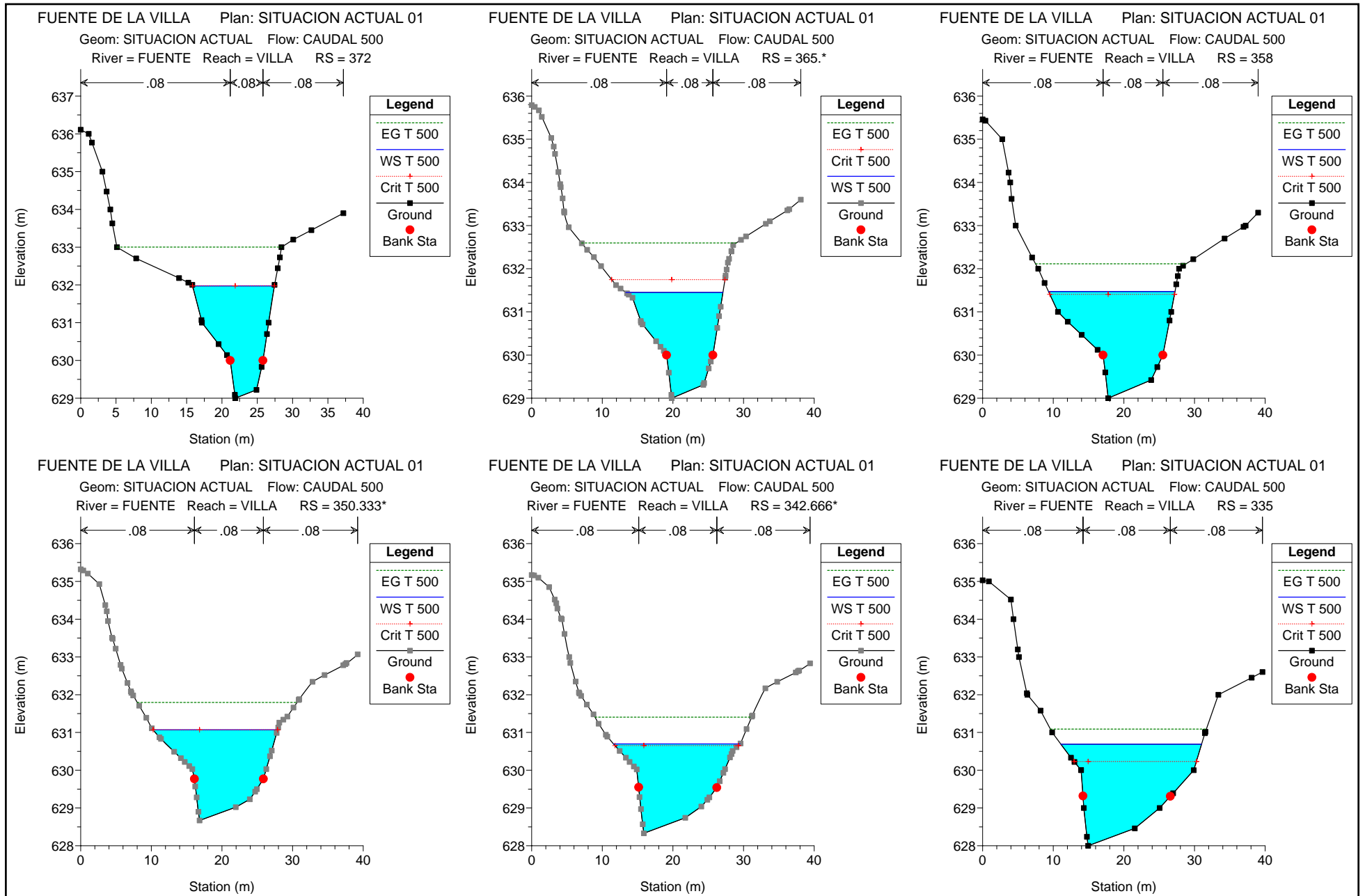
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 531



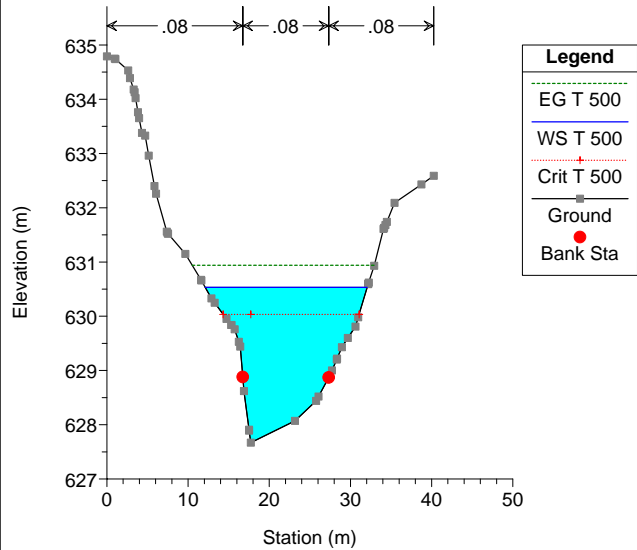




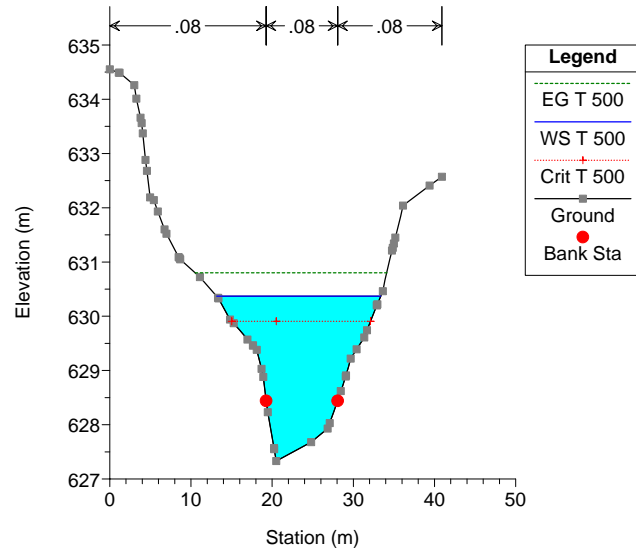




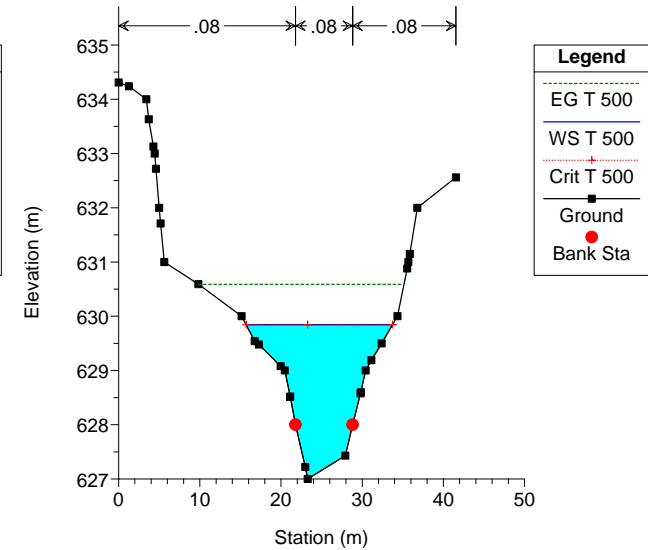
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 327.333*



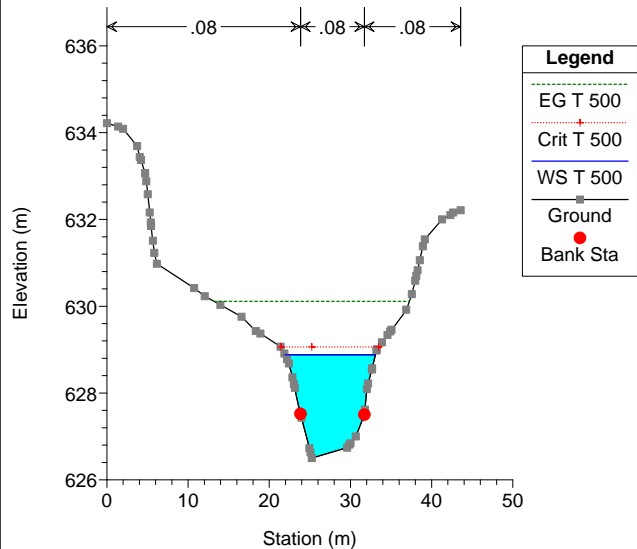
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 319.666*



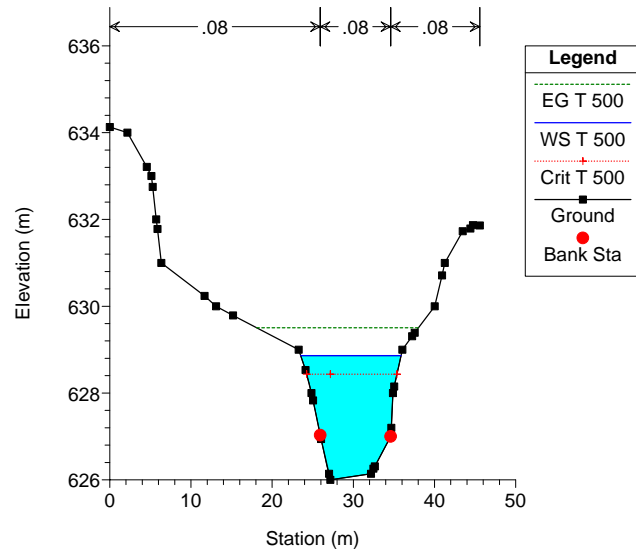
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 312



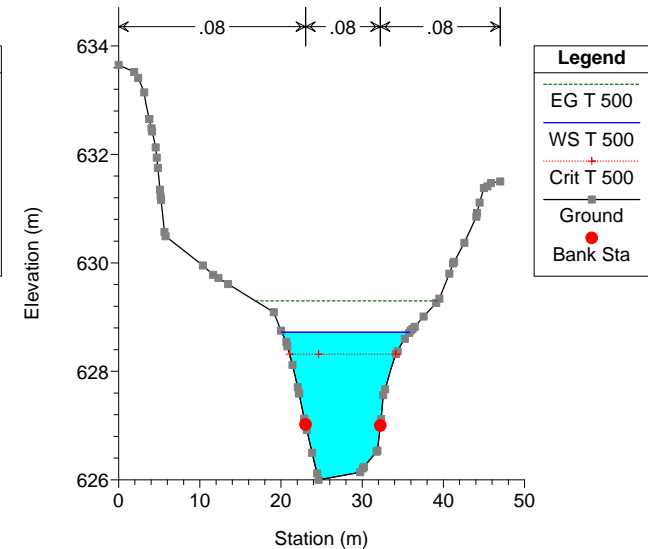
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 302.5*



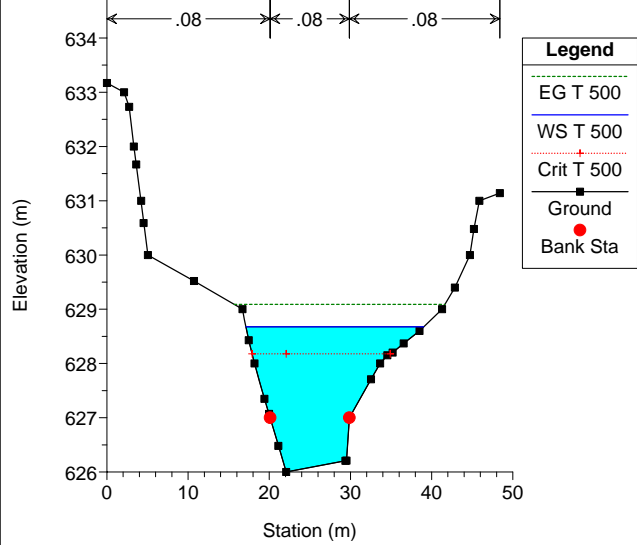
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 293



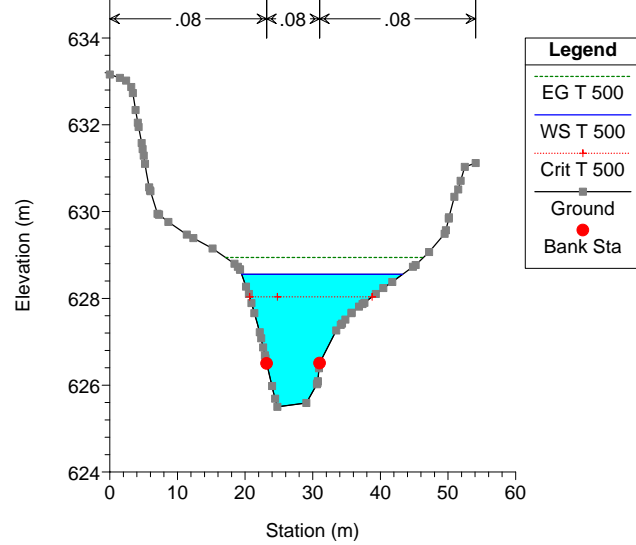
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 285.5*



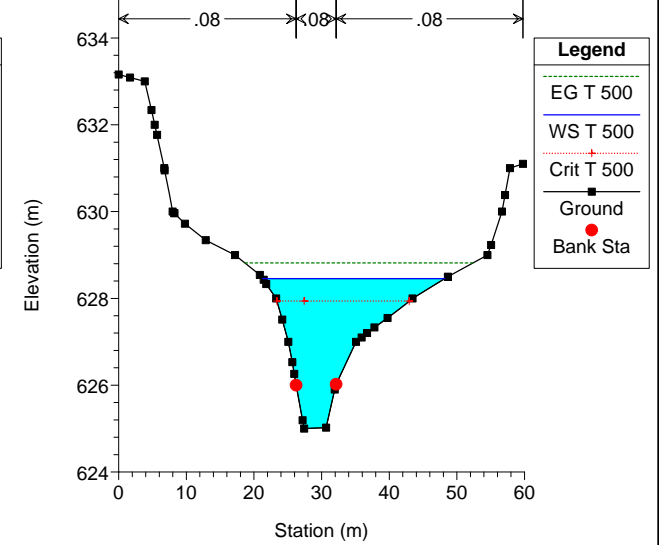
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 278



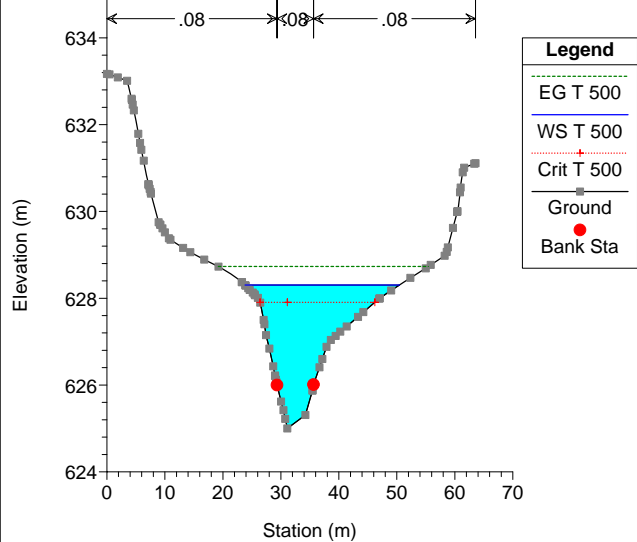
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 270.*



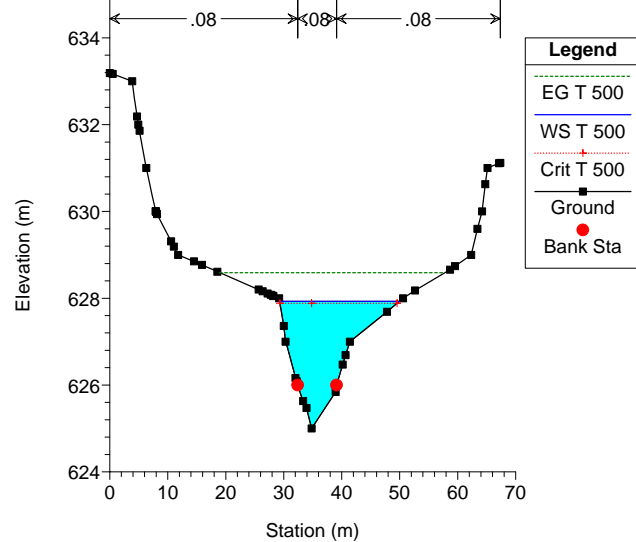
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 262



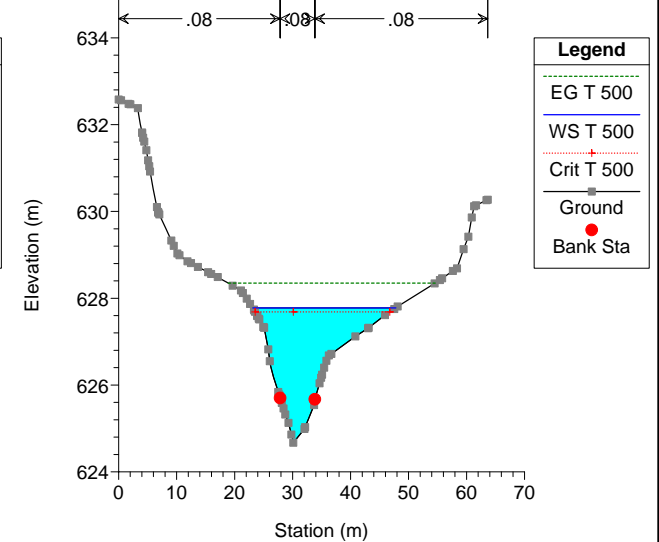
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 256.5*

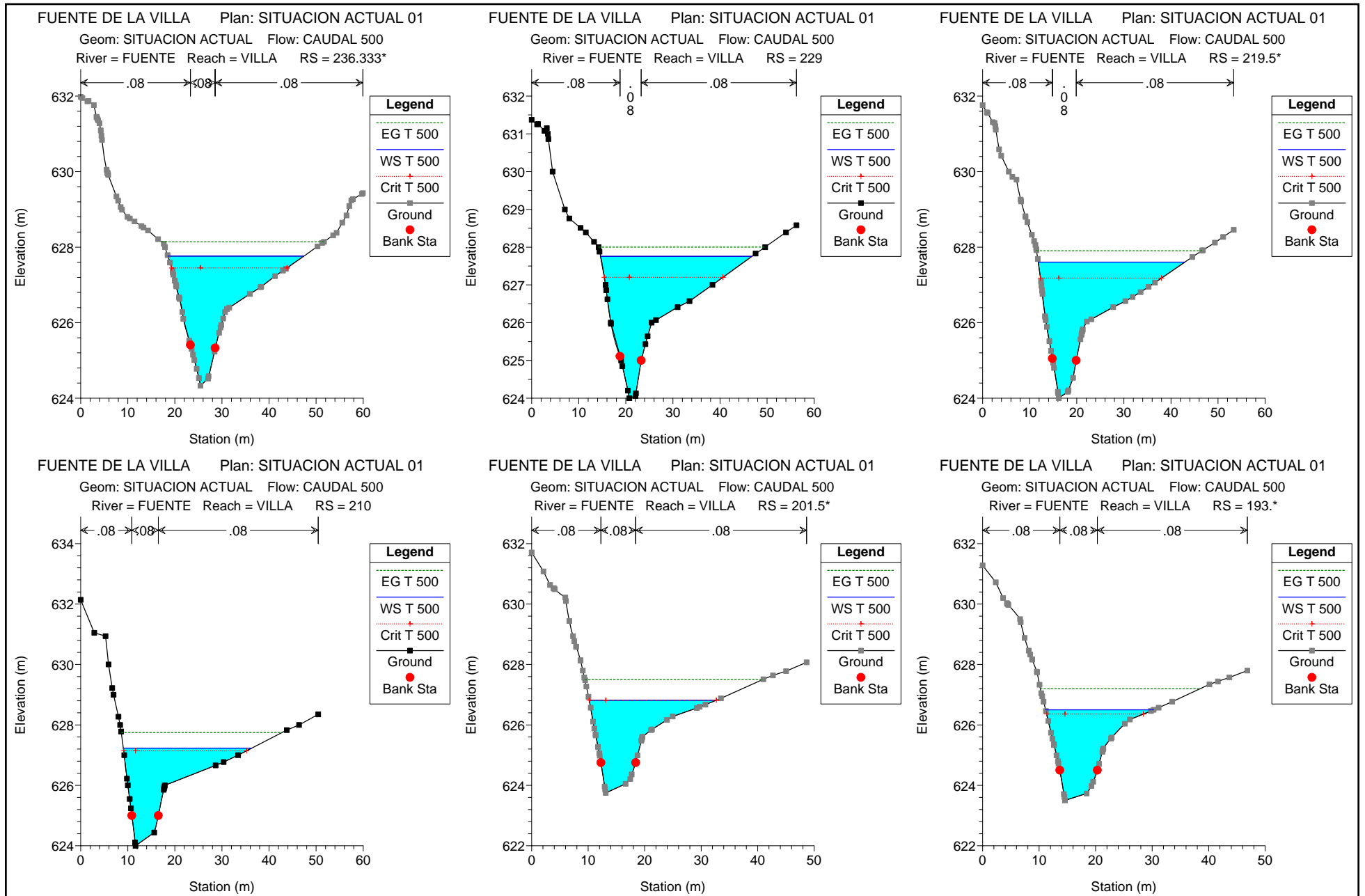


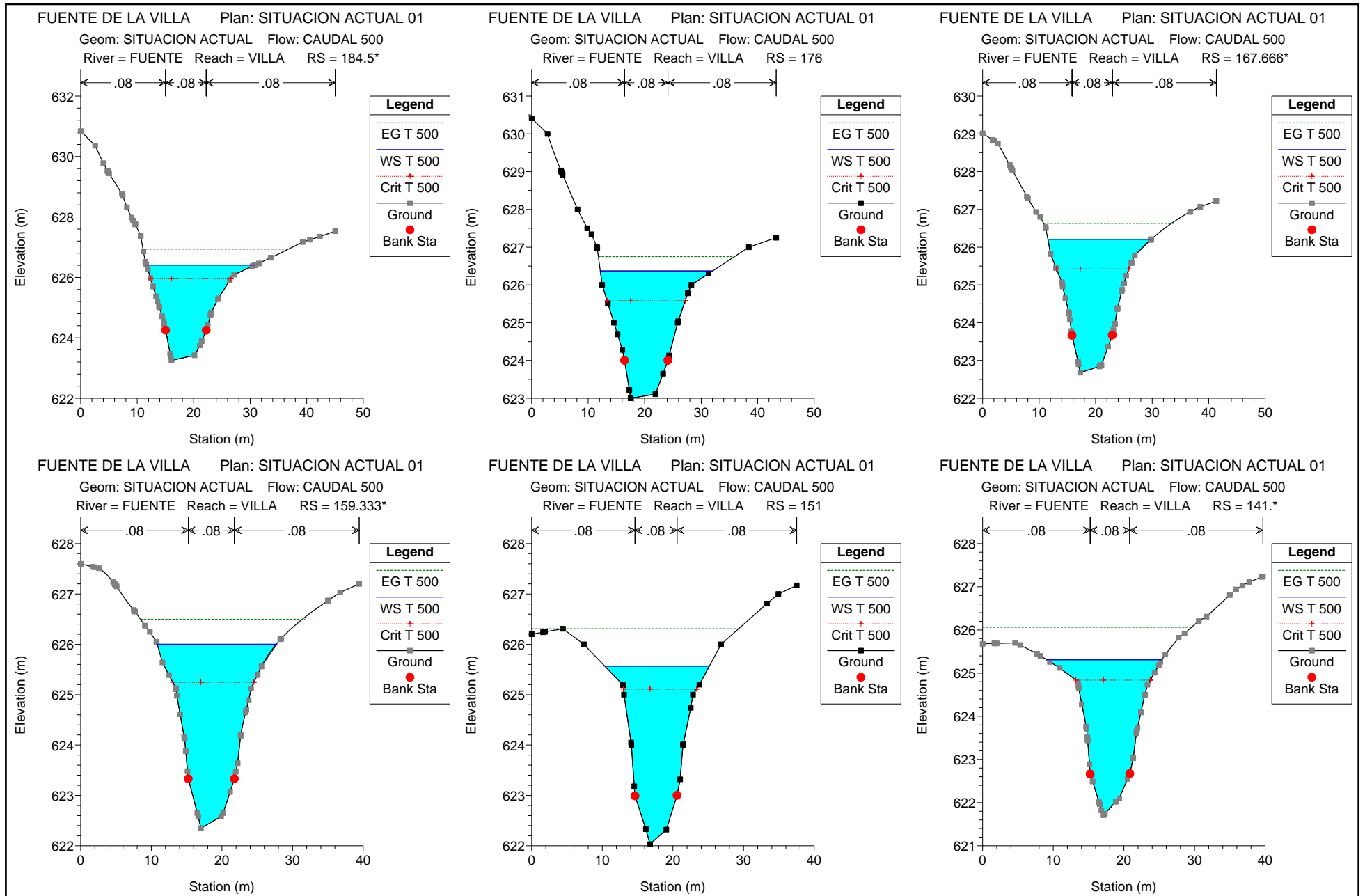
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 251



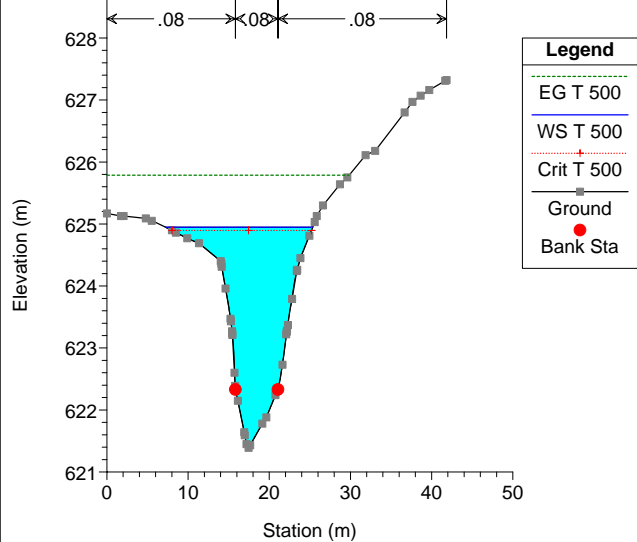
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 243.666*



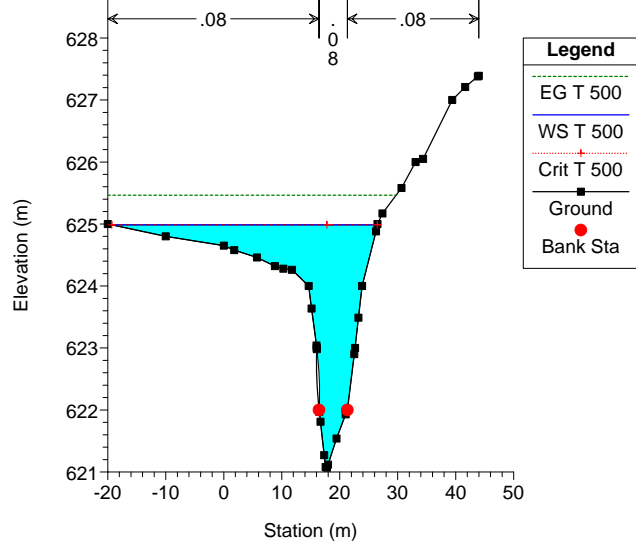




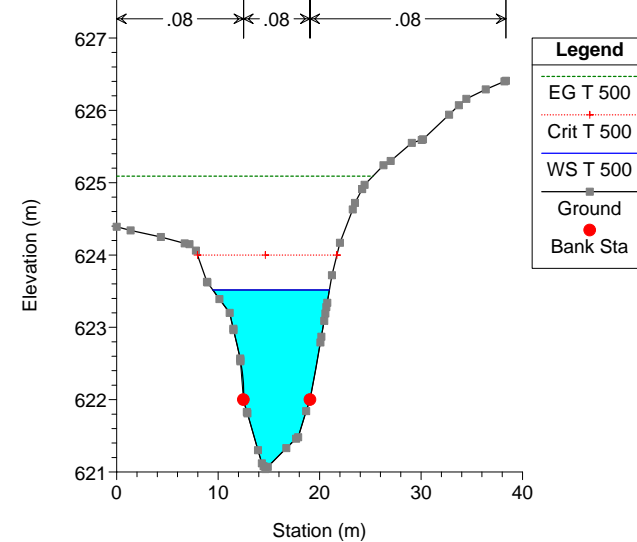
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 131.*



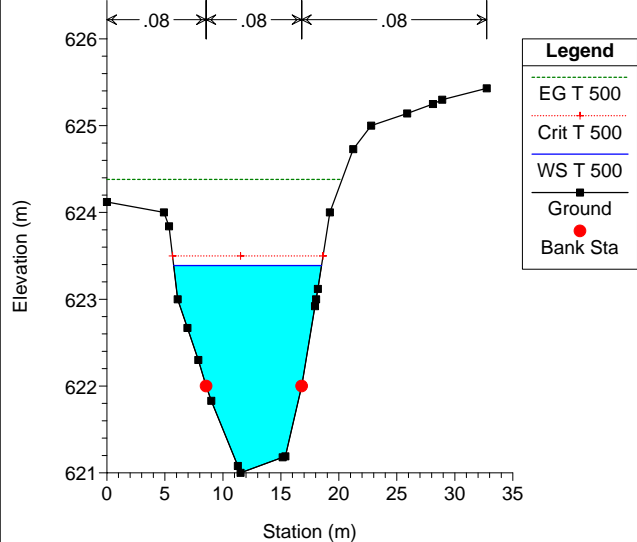
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 121



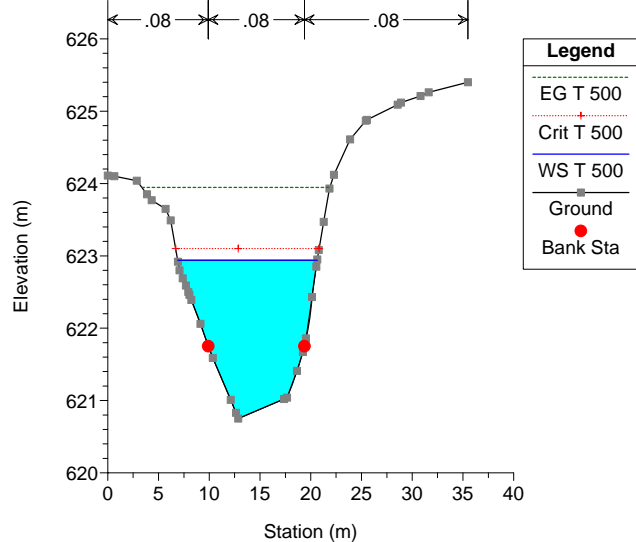
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 113.*



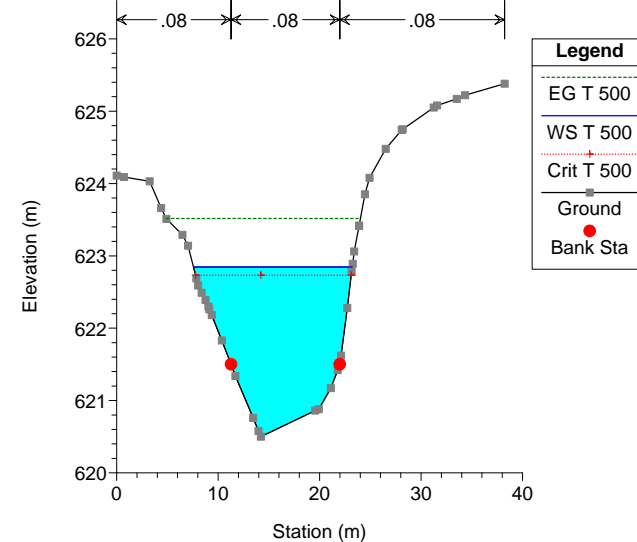
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 105

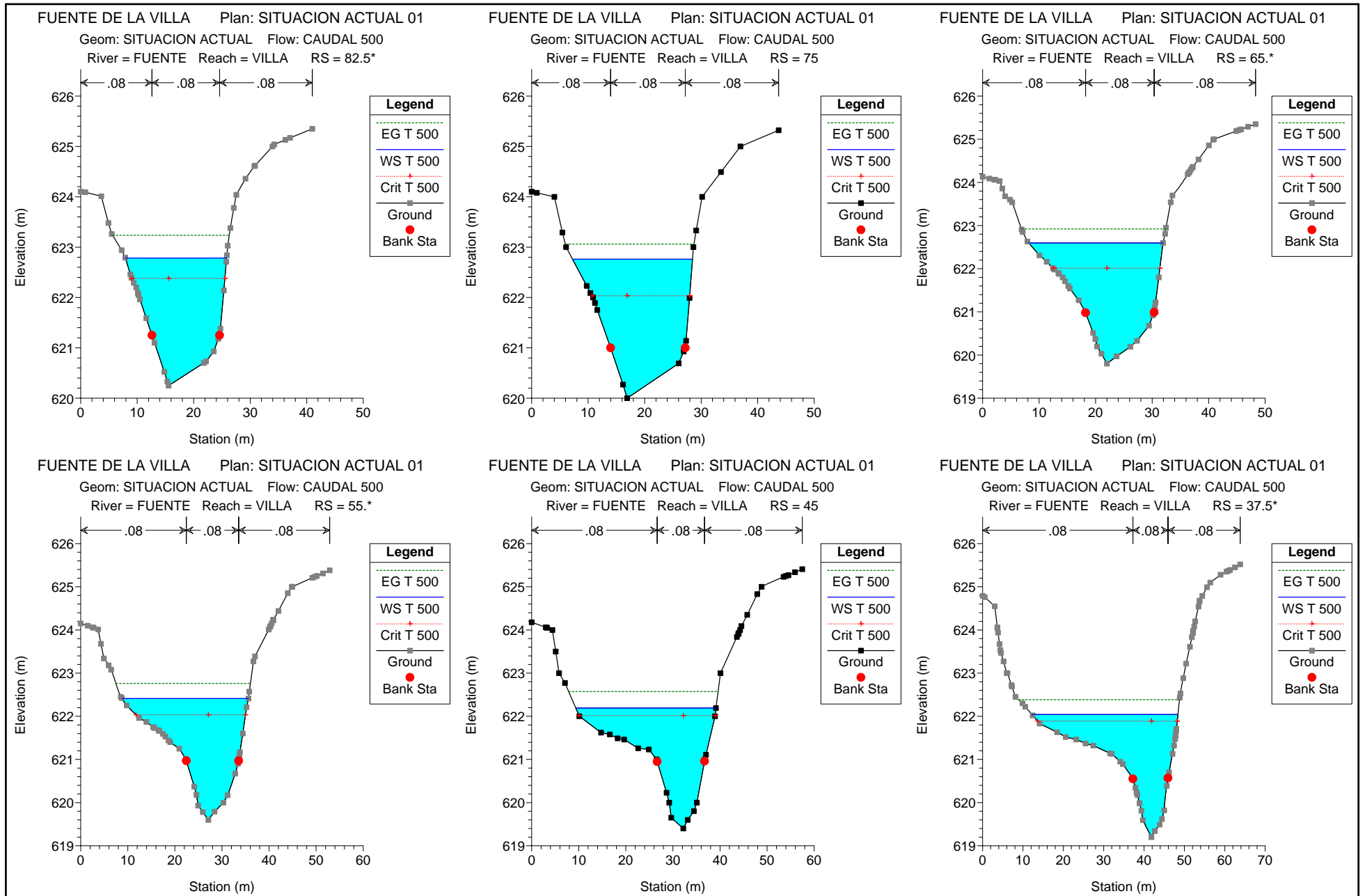


FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 97.5*

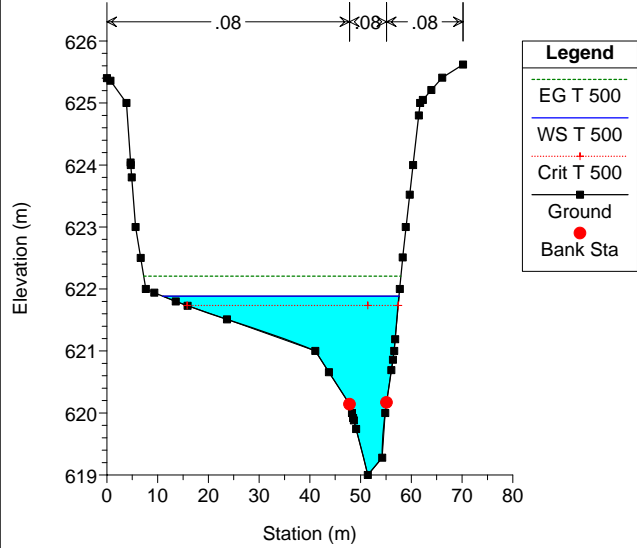


FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 90.*

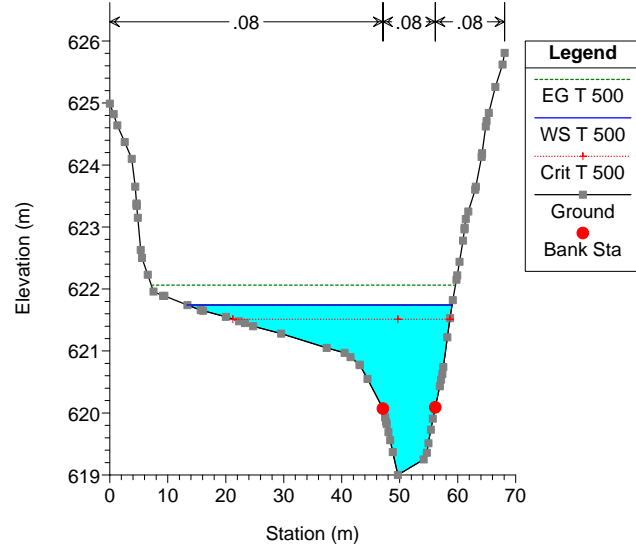




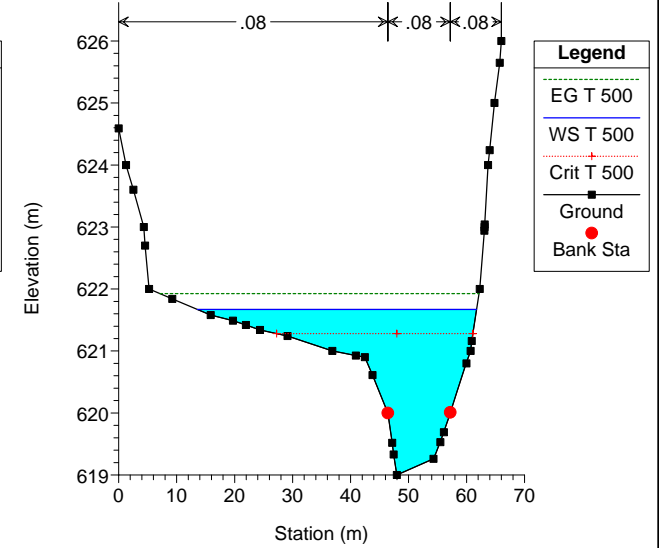
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 30



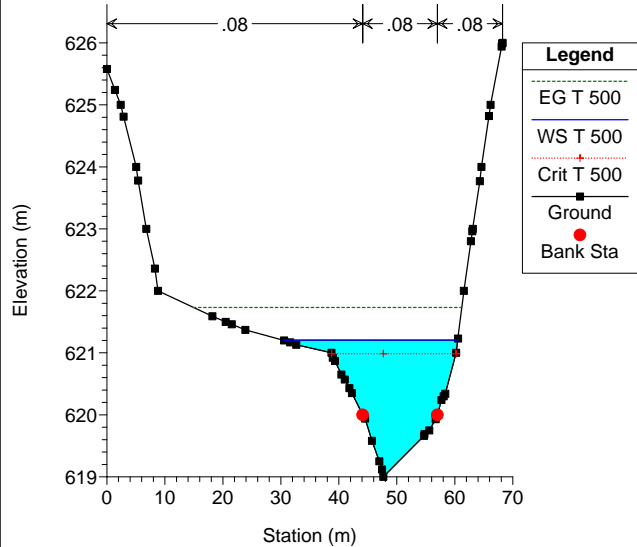
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 22.5*



FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 15



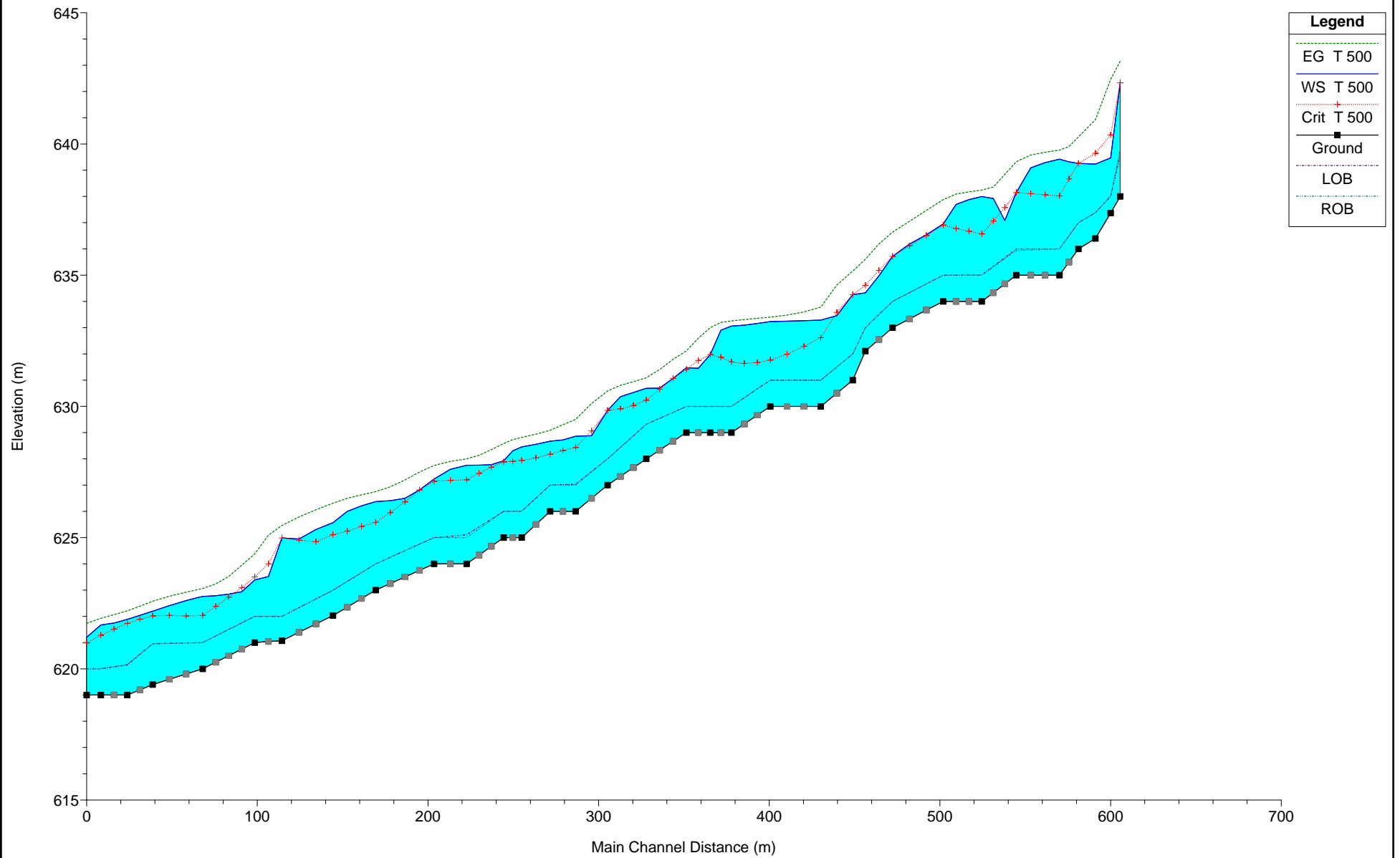
FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
 Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500
 River = FUENTE Reach = VILLA RS = 7





APÉNDICE 1.D.- PERFIL LONGITUDINAL

FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01
Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500

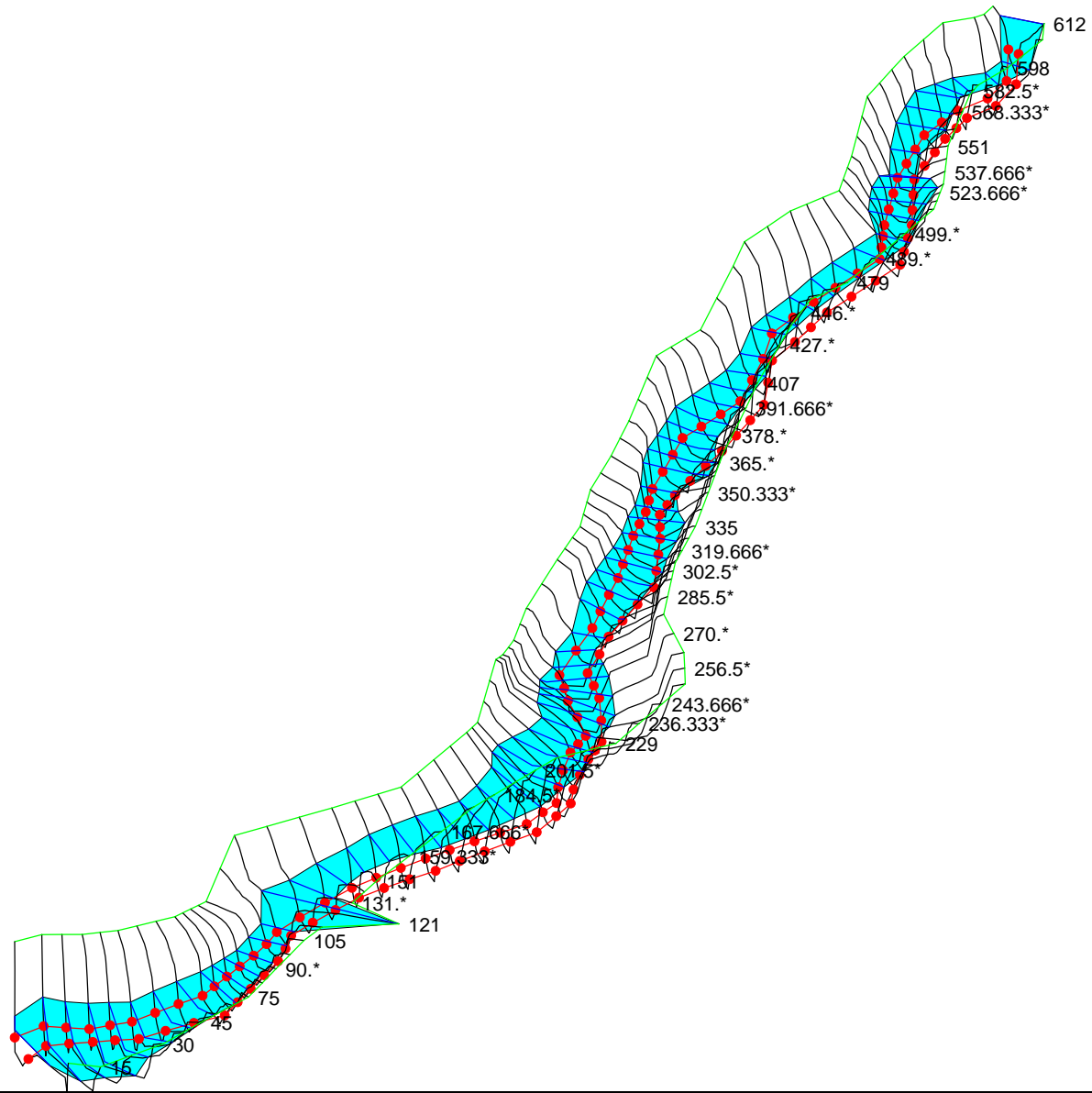




APÉNDICE 1.E.- PERSPECTIVA DE LA LLANURA DE INUNDACIÓN

FUENTE DE LA VILLA Plan: SITUACION ACTUAL 01

Geom: SITUACION ACTUAL Flow: CAUDAL 500



Legend

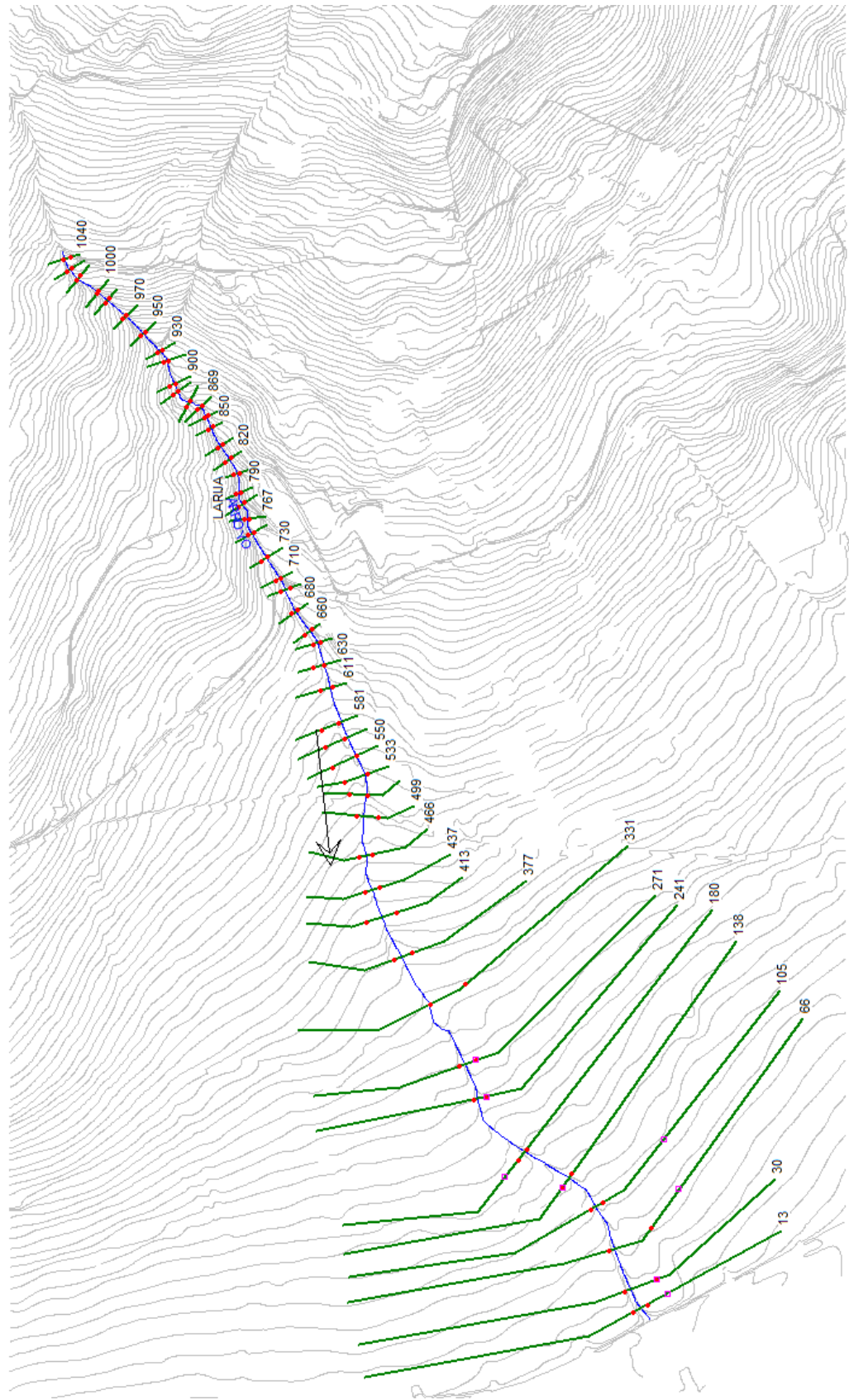
- WS T 500
- Ground
- Bank Sta
- Ground



APÉNDICE 2.- ARROYO LARIJA



APÉNDICE 2.A.- PLANO DE SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES TRANSVERSALES





APÉNDICE 2.B.- LISTADO DE DATOS DEL MODELO HIDRÁULICO



HEC-RAS Version 4.0.0 March 2008

U.S. Army Corps of Engineers
Hydrologic Engineering Center
609 Second Street
Davis, California

```

X   X   XXXXXX   XXXX   XXXX   XX   XXXX
X   X   X       X   X   X   X   X   X   X
X   X   X       X       X   X   X   X   X
XXXXXXXX XXXX   X       XXX XXXX XXXXXX XXXX
X   X   X       X       X   X   X   X   X
X   X   X       X   X   X   X   X   X   X
X   X   XXXXXX   XXXX   X   X   X   X   XXXX
    
```

PROJECT DATA

Project Title: ARROYO LARIJA
Project File : LARIJA04.prj
Run Date and Time: 23/03/2009 10:45:43

Project in SI units

PLAN DATA

Plan Title: SITUACION ACTUAL 02
Plan File : C:\HEC Data\RAS\LARIJA04\LARIJA04.p03

Geometry Title: SITUACION ACTUAL 02
Geometry File : C:\HEC Data\RAS\LARIJA04\LARIJA04.g03

Flow Title : CAUDAL 500
Flow File : C:\HEC Data\RAS\LARIJA04\LARIJA04.f01

Plan Summary Information:

Number of: Cross Sections = 49 Multiple Openings = 0
Culverts = 0 Inline Structures = 0
Bridges = 0 Lateral Structures = 0

Computational Information

Water surface calculation tolerance = 0.003
Critical depth calculation tolerance = 0.003
Maximum number of iterations = 20
Maximum difference tolerance = 0.1
Flow tolerance factor = 0.001

Computation Options

Critical depth computed at all cross sections
Conveyance Calculation Method: At breaks in n values only
Friction Slope Method: Average Conveyance
Computational Flow Regime: Mixed Flow

FLOW DATA

Flow Title: CAUDAL 500
Flow File : C:\HEC Data\RAS\LARIJA04\LARIJA04.f01

Flow Data (m3/s)

River	Reach	RS	PF 1
ARROYO	LARIJA	1040	14.94

Boundary Conditions

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
ARROYO	LARIJA	PF 1	Normal S = 0.17	Normal S = 0.05

GEOMETRY DATA

Geometry Title: SITUACION ACTUAL 02
Geometry File : C:\HEC Data\RAS\LARIJA04\LARIJA04.g03

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 1040

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=	62							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	
0	777.48	.3	777.44	.55	777.43	.86	777.38	1.04	777.36	
1.37	777.31	1.52	777.3	1.88	777.23	2.31	777.16	2.39	777.15	
2.87	777.06	2.9	777.05	3.15	777	3.4	776.86	3.64	776.73	
4.31	776.36	4.99	776	5.2	775.92	5.39	775.86	6.53	775.45	
7.93	775	8.98	774.89	9.48	774.84	9.57	774.83	10.87	774.7	
13.32	775	14.85	775.35	14.97	775.4	16.35	775.94	16.46	775.98	
16.51	776	17.13	776.09	17.2	776.1	17.81	776.18	18.32	776.24	
18.54	776.27	19.03	776.33	19.45	776.38	19.82	776.41	20.17	776.45	
20.49	776.48	20.83	776.51	21.11	776.53	21.37	776.55	21.74	776.59	



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
21.97	776.61	22.38	776.65	22.61	776.67	23.06	776.71	23.25	776.73
23.74	776.78	23.88	776.79	24.42	776.84	24.52	776.85	24.61	776.86
25.15	776.91	25.21	776.92	25.79	776.98	25.99	777	26.47	777.07
26.55	777.08	26.9	777.13						

Manning's n Values		num=	
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	7.93	.06
		13.32	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	7.93	13.32		8.15	9.96	11.14	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 1030

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=	
Sta	Elev	Sta	Elev
0	775.5	.25	775.36
1.33	774.53	2.04	774
3.89	773.85	3.96	773.84
5.07	773.77	5.47	773.75
6.45	773.69	7.09	773.68
8.14	773.64	8.59	773.62
9.71	773.58	10.15	773.55
11	773.47	11.19	773.46
12.21	773.28	12.63	773.19
13.55	773	14.68	773.01
16.51	774	16.98	774.49
21.89	775.27	22.81	775.29
25.48	775.33	26.5	775.35

Manning's n Values		num=	
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	11.19	.06
		15.59	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	11.19	15.59		8.35	9.93	11.88	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 1021

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=	
Sta	Elev	Sta	Elev
0	773.53	.28	773.48
1.96	773.19	2.18	773.14
4.35	772.89	4.41	772.88
5.78	772.73	5.92	772.7
6.98	772.56	7.22	772.51
8.27	772.31	8.69	772.2
9.48	772	10	771.86
11.56	771.43	11.83	771.35
13.02	771.09	13.07	771.08
16.49	772	16.54	772.02
17.84	772.53	18.63	772.82
19.52	773.1	19.59	773.11
21.03	773.39	21.41	773.47
22.73	773.67	22.92	773.7
24.17	773.84	24.25	773.86
25.47	773.96	26.02	774
27.79	774.06	29.88	774.09

Manning's n Values		num=	
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	11.2	.06
		15.91	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	11.2	15.91		20.09	20.23	20.34	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 1000

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=	
Sta	Elev	Sta	Elev
0	770.52	.33	770.48
1.84	770.29	2.35	770.24
3.31	770.14	3.87	770.1
5.16	769.99	5.71	769.86
6.75	769.57	7.12	769.46
9.21	768.67	9.59	768.5
12.04	767.12	12.22	767
14.36	767	14.43	767.04
16.12	768	16.67	768.2
17.78	768.5	18.02	768.56
19.19	768.78	19.3	768.8
20.82	769	21.35	769.05
22.84	769.18	22.93	769.19
24	769.28	24.36	769.31



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
25.39	769.41	25.62	769.43	25.91	769.45	26.17	769.47	26.42	769.5
26.65	769.52	26.93	769.55	27.15	769.56	27.45	769.59	27.63	769.61
27.97	769.64	28.13	769.66	28.49	769.69	28.63	769.71	29.02	769.74
29.14	769.75	29.56	769.79						

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .06 12.04 .06 14.59 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
12.04 14.59 10.01 9.9 9.81 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 990

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 58							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	768.81	.89	768.59	1.35	768.48	2.12	768.3	2.6	768.18
3.39	768	3.52	767.96	3.57	767.95	4.41	767.69	4.78	767.56
5.27	767.41	5.96	767.17	6.11	767.12	6.46	767	6.94	766.73
7.85	766.22	8.08	766.09	8.24	766	9.89	765.5	10.79	765.19
11.32	765	14.06	765.43	14.47	765.59	14.56	765.63	15.52	766
15.62	766.04	15.69	766.05	16.39	766.25	16.87	766.39	17.53	766.53
17.89	766.62	18.14	766.68	19.2	766.88	19.29	766.9	19.36	766.91
19.89	767	20.43	767.08	20.48	767.09	21.43	767.22	21.55	767.23
21.68	767.24	22.44	767.34	22.62	767.36	22.83	767.38	23.44	767.46
23.69	767.49	23.97	767.52	24.45	767.58	24.76	767.61	25.11	767.65
25.5	767.7	25.82	767.74	26.24	767.79	26.72	767.86	27.36	767.94
27.92	768.02	27.96	768.03	28.13	768.06				

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .06 9.89 .06 14.47 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
9.89 14.47 20.22 19.96 19.63 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 970

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 51							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	765.16	.1	765.14	.85	765	.93	764.98	1.71	764.83
1.96	764.79	2.61	764.66	2.9	764.61	3.7	764.45	3.91	764.41
4.79	764.24	5.06	764.18	5.94	764	6.22	763.95	6.29	763.94
7.43	763.74	7.61	763.7	7.85	763.66	8.34	763.57	8.68	763.5
9.15	763.4	9.49	763.34	10.08	763.21	10.25	763.18	10.97	763.02
11.05	763	11.69	762.35	11.84	762.19	12.02	762	14.5	761.96
14.57	762	15.43	762.25	16.1	762.44	17.6	762.84	18.21	763
18.76	763.17	19.35	763.36	20.03	763.55	20.42	763.66	21.67	764
21.83	764.03	22.91	764.2	23.09	764.22	23.33	764.26	24.62	764.45
25.25	764.54	25.78	764.62	26.2	764.68	27.28	764.83	27.47	764.86
28.18	764.95								

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .06 11.69 .06 16.1 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
11.69 16.1 20.52 20.25 20.05 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 950

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num= 65							
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	761.1	.14	761.08	.26	761.07	.72	761	1.3	760.92
1.4	760.9	2.35	760.77	2.48	760.75	2.63	760.73	3.61	760.59
3.86	760.55	4.21	760.51	4.53	760.46	4.82	760.42	5.2	760.36
5.42	760.33	5.86	760.26	6.39	760.18	7.11	760.06	7.5	760
7.84	759.88	7.95	759.84	8.58	759.61	8.94	759.48	10.05	759
10.18	758.96	10.26	758.93	10.9	758.71	11.27	758.59	12.56	758.15
12.97	758	15	758.05	15.1	758.11	15.19	758.16	16.07	758.69
16.64	759	16.78	759.06	16.83	759.08	17.51	759.35	17.75	759.42
18.15	759.58	18.5	759.68	18.72	759.76	19.6	760	19.78	760.04
19.81	760.05	19.85	760.06	20.81	760.28	21.01	760.33	21.64	760.48
21.91	760.54	22.28	760.63	22.64	760.71	23.06	760.81	23.63	760.94
23.68	760.95	23.88	761	24.26	761.07	24.76	761.17	25.17	761.25
25.8	761.38	26.27	761.47	26.62	761.54	26.89	761.59	28.31	761.87

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .06 10.9 .06 16.07 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
10.9 16.07 21.74 19.84 19.02 .1 .3



CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 930

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		64					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	756.5	.35	756.45	.59	756.42	.98	756.36	1.18	756.34
1.63	756.28	1.78	756.25	2.29	756.19	2.4	756.17	2.97	756.1
3.02	756.09	3.67	756.01	3.73	756	4.31	755.93	4.92	755.86
4.99	755.85	5.09	755.84	5.64	755.77	5.79	755.75	6.28	755.68
6.48	755.65	6.76	755.61	7.01	755.58	7.27	755.54	7.57	755.5
7.92	755.46	8.14	755.42	8.56	755.37	9.93	755	10.61	754.9645
11.46	754.92	11.89	754.69	13.1	754	15.31	754.92	15.46	755
16.13	755.2	17.03	755.47	17.95	755.7	18.4	755.83	19.14	756
19.4	756.05	19.44	756.06	20.01	756.17	20.14	756.2	20.63	756.29
21.02	756.37	21.28	756.41	21.65	756.48	21.99	756.53	22.28	756.58
22.7	756.65	22.92	756.69	23.41	756.77	23.55	756.79	24.09	756.89
24.16	756.9	24.76	757	25.36	757.17	25.55	757.22	26.05	757.36
26.4	757.46	26.85	757.59	27.31	757.7	27.54	757.77		

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	11.46	.06	15.31	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	11.46	15.31		11.67	9.9	8.76	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 920

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		65					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	755.52	.02	755.51	1	755.4	2.58	755.23	3.9	755.07
4.49	755	4.56	754.99	5.2	754.93	5.3	754.92	6.1	754.85
6.21	754.84	7.31	754.73	8.18	754.65	8.6	754.6	9.31	754.53
9.87	754.47	10.41	754.42	10.97	754.35	11.36	754.31	11.99	754.24
12.94	754.13	13.09	754.12	13.2	754.11	14.07	754	14.21	753.94
14.58	753.78	15.35	753.45	16.21	753.07	16.29	753.04	16.38	753
18.25	753.47	18.89	753.8	19.27	754	19.3	754.01	20.23	754.28
20.61	754.37	21.21	754.53	21.57	754.63	22.23	754.76	22.42	754.81
23.27	754.97	23.29	754.98	23.41	755	24.09	755.11	24.19	755.12
24.84	755.22	25.04	755.26	25.59	755.35	26.03	755.42	26.36	755.48
26.71	755.53	27.16	755.62	27.41	755.66	27.98	755.77	28.14	755.8
28.26	755.81	28.88	755.94	28.92	755.95	29.16	756	30.41	756.24
30.89	756.33	31.48	756.45	31.9	756.53	32.94	756.72	33.07	756.75

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	14.58	.06	18.89	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	14.58	18.89		19.33	20.01	20.8	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 900

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		70					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	753.44	.17	753.43	.5	753.4	.87	753.37	1.12	753.34
1.52	753.31	2.09	753.27	2.29	753.25	2.91	753.19	3.05	753.18
3.73	753.12	3.91	753.11	4.61	753.05	5.21	753	5.36	752.98
5.38	752.97	6.03	752.88	6.11	752.87	6.21	752.85	6.84	752.76
7.02	752.73	7.55	752.65	7.81	752.61	8.25	752.55	8.54	752.5
8.9	752.44	9.24	752.39	9.66	752.31	10.32	752.2	10.49	752.17
11.29	752.02	11.39	752	12.14	751.36	12.57	751	12.64	750.93
13.1	750.49	13.61	750	16.77	750.1	16.88	750.13	17.6	750.33
17.65	750.34	18.05	750.45	19.23	750.77	19.43	750.83	20.03	751
20.25	751.11	20.43	751.19	21.04	751.5	22.07	751.96	22.1	751.98
22.15	752	23.14	752.21	23.3	752.24	24.04	752.39	24.33	752.45
24.71	752.52	25.71	752.72	26.39	752.85	26.56	752.88	27.14	753
27.37	753.08	27.47	753.12	28.2	753.39	28.61	753.53	28.99	753.67
29.7	753.93	29.91	754	30.63	754.09	30.73	754.1	30.99	754.13

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	13.1	.06	18.05	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	13.1	18.05		6.1	6.93	8.66	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 894

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		54	
------------------------	--	------	--	----	--



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	752.75	.23	752.7	.6	752.65	.97	752.57	1.54	752.49
1.85	752.43	2.26	752.38	2.46	752.34	2.96	752.27	3.1	752.24
3.69	752.15	3.77	752.14	4.45	752.04	4.48	752.03	4.71	752
5.32	751.89	5.43	751.87	6.2	751.72	6.94	751.52	7.48	751.4
7.8	751.33	8.81	751	9.45	750.65	10.57	750	11.56	749.39
12.03	749.1	12.2	749	15.54	749.15	15.66	749.19	15.73	749.21
15.87	749.25	16.51	749.45	16.99	749.61	17.33	749.71	18.18	750
18.77	750.3	20.08	751	20.58	751.1	20.67	751.12	20.78	751.14
20.98	751.18	22.62	751.51	23.15	751.61	23.96	751.77	25.09	752
25.25	752.03	26.35	752.25	26.74	752.33	27.5	752.48	28.28	752.63
29.82	752.93	29.91	752.95	30.14	753	30.56	753.17		

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .06 11.56 .06 16.51 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
11.56 16.51 11.81 14.06 16.83 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 879

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 78									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	751.37	.23	751.31	1.41	751.02	1.51	751	2.06	750.92
2.11	750.91	2.66	750.83	3.13	750.77	3.25	750.75	3.67	750.7
4.06	750.65	4.25	750.63	4.6	750.59	4.83	750.56	5.14	750.53
5.42	750.5	5.68	750.48	5.93	750.45	6.2	750.43	6.43	750.4
6.73	750.38	7.05	750.35	7.25	750.33	7.6	750.3	7.76	750.28
8.13	750.25	8.25	750.24	8.64	750.2	9.07	750.16	9.14	750.15
9.61	750.1	10.05	750.05	10.52	750	10.56	749.98	11.25	749.73
11.73	749.49	12.1	749.32	12.7	749	13.16	748.64	13.19	748.62
14.06	748	17.47	748.43	18.4	748.65	19.83	749	20.66	749.3
21.77	749.67	22.34	749.87	22.77	750	23.38	750.1	24.04	750.21
24.56	750.29	24.99	750.35	25.21	750.39	25.57	750.44	25.88	750.48
26.16	750.52	26.48	750.56	26.8	750.62	27.04	750.65	27.94	750.83
28.06	750.85	28.63	750.97	28.65	750.98	28.75	751	29.38	751.18
29.9	751.32	30.1	751.37	30.44	751.46	30.73	751.52	30.99	751.58
31.19	751.63	31.53	751.69	31.72	751.73	32.21	751.83	32.32	751.85
32.4	751.86	32.92	751.96	33.17	752				

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .06 13.16 .06 18.4 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
13.16 18.4 10.75 10.2 8.8 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 869

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 74									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	749.5	.34	749.44	.7	749.37	1.27	749.28	1.5	749.23
1.66	749.21	2.29	749.11	2.36	749.09	2.42	749.08	2.98	749
3.16	748.98	3.18	748.97	4.02	748.85	4.17	748.82	4.87	748.72
5.16	748.66	5.72	748.57	6.15	748.51	6.56	748.42	6.88	748.37
7.41	748.25	7.6	748.22	8.19	748.08	8.25	748.07	8.55	748
9.06	747.67	9.46	747.41	10.08	747	10.14	746.97	10.34	746.88
10.68	746.72	12.3	746.77	12.6	747	12.94	747.1	13.63	747.29
14.04	747.41	14.75	747.62	15.21	747.75	16.04	748	16.34	748.07
17.19	748.25	17.45	748.3	18.08	748.44	18.52	748.52	18.95	748.6
19.47	748.7	19.74	748.75	20.36	748.86	20.49	748.88	20.56	748.89
21.19	748.99	21.24	749	21.86	749.09	21.93	749.1	22.51	749.18
22.65	749.2	23.17	749.27	23.37	749.31	23.6	749.34	24.07	749.41
24.39	749.47	24.77	749.52	25.17	749.59	25.46	749.63	25.94	749.73
26.13	749.76	26.7	749.87	27.3	750	27.41	750.03	27.44	750.04
28.19	750.25	28.46	750.32	29	750.47	29.34	750.54		

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .06 9.46 .06 14.04 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
9.46 14.04 10.16 9.22 7.69 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 860

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 62									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	748.63	.04	748.62	.41	748.58	.94	748.5	1.31	748.46
1.71	748.4	2.14	748.36	2.44	748.31	2.92	748.27	3.14	748.24
3.66	748.19	3.77	748.17	4.34	748.12	4.42	748.11	4.99	748.05
5.48	748	5.63	747.98	6.29	747.88	6.38	747.87	6.5	747.84
7.12	747.74	7.34	747.7	7.85	747.61	8.18	747.53	8.57	747.46
9.33	747.28	9.55	747.24	10.49	747	10.73	746.83	11.66	746.21



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
11.91	746.04	11.97	746	12.99	745.63	14.01	745.26	14.65	745
16.27	745.32	16.55	745.47	17.52	746	17.68	746.09	18.54	746.5
19.34	746.89	19.58	747	20.97	747.49	21.68	747.71	22.59	748
23.02	748.07	23.08	748.08	23.17	748.1	24.3	748.29	24.54	748.34
24.89	748.4	25.66	748.54	26.14	748.64	26.88	748.79	27.16	748.84
27.88	749	28.04	749.05	28.14	749.08	29.26	749.43	30.56	749.85
31.01	750	31.37	750.08						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	12.99	.06	16.55	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

12.99	16.55	9.86	9.95	10.01	.1	.3
-------	-------	------	------	-------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 850

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 41

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	746.56	.04	746.55	.39	746.47	.86	746.37	1.29	746.26
1.89	746.11	2.01	746.09	2.35	746	2.7	745.93	2.82	745.91
3.62	745.75	4.19	745.64	4.83	745.5	5.25	745.41	6.53	745.11
6.64	745.09	6.71	745.08	7.02	745	8.38	744.54	8.42	744.52
9.35	744.19	9.55	744.12	9.88	744	12.48	744.27	12.67	744.35
13.27	744.6	13.75	744.79	14.25	745	16.12	746	16.48	746.12
17.25	746.36	18.68	746.82	19.26	747	20.72	747.35	21.09	747.43
21.68	747.57	22.8	747.82	23.23	747.92	23.62	748	24.37	748.26
24.9	748.44								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	8.38	.06	13.27	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

8.38	13.27	16.31	16.76	17.16	.1	.3
------	-------	-------	-------	-------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 833

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 38

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	745.73	2.08	745.12	2.46	745	3.16	744.82	6.41	744
8.34	743.07	8.47	743	8.54	742.97	8.73	742.88	9.8	742.38
10.13	742.22	10.6	742	13.3	742.22	13.41	742.3	14.06	742.76
14.4	743	15.95	743.9	16.12	744	16.22	744.04	16.89	744.32
18.22	744.89	18.49	745	19.9	745.42	20.71	745.63	21.25	745.78
22.11	746	22.32	746.05	22.39	746.07	23.36	746.3	23.82	746.41
24.44	746.56	24.82	746.65	25.56	746.83	25.71	746.86	26.29	747
26.61	747.07	26.67	747.09	27.28	747.22				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	8.73	.06	14.06	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

8.73	14.06	13.29	13.42	13.63	.1	.3
------	-------	-------	-------	-------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 820

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 47

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	745.93	1.41	745.23	1.89	745	4.09	744.25	4.84	744
5.02	743.92	7.9	742.56	9.03	742	9.6	741.57	10.05	741.22
10.32	741	13.85	741.42	13.95	741.49	14.86	742	15.11	742.11
15.28	742.17	16.07	742.5	16.89	742.81	17.08	742.89	17.38	743
17.88	743.14	18	743.16	18.59	743.32	18.86	743.37	19.31	743.48
19.61	743.53	19.94	743.61	20.31	743.67	20.52	743.71	20.94	743.77
21.08	743.8	21.19	743.83	21.74	743.89	21.8	743.9	22.39	743.97
22.7	744	23.57	744.12	24.03	744.19	24.18	744.22	24.59	744.29
24.83	744.33	25.19	744.4	25.51	744.45	25.82	744.51	26.26	744.59
26.49	744.63	27.05	744.73						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	9.03	.06	14.86	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

9.03	14.86	14.05	13.29	12.15	.1	.3
------	-------	-------	-------	-------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 807



INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 43

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	744.19	.12	744.15	.58	744	.75	743.82	.96	743.63
1.32	743.28	1.66	743	1.93	742.9	2.4	742.73	2.73	742.62
3.11	742.49	3.35	742.4	4.01	742.21	4.13	742.17	4.67	742.02
4.73	742	5.28	741.86	5.92	741.7	6.16	741.63	6.54	741.53
6.97	741.41	7.57	741.25	7.77	741.2	8.51	741	8.63	740.92
9.3	740.46	9.91	740	10.5	739	10.57739	0096	13.73	739.44
14.74	740	15.13	740.17	15.67	740.42	16.42	740.76	16.93	741
18.26	741.46	19.8	742	20.36	742.23	22.03	742.92	22.16	742.98
22.21	743	26.09	743.63	26.15	743.64				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	9.91	.06	14.74	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
9.91 14.74 16.07 16.28 16.77 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 790

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 50

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	740.74	.1	740.72	.54	740.64	1.32	740.49	2.14	740.34
2.56	740.26	3.77	740.05	3.83	740.04	4.04	740	5.08	739.61
5.89	739.29	6.22	739.17	6.66	739	7.31	738.71	7.95	738.41
8.83	738	9.3	737.67	10.02	737.2	10.11	737.14	10.34	737
12.68	737.21	12.92	737.32	13.48	737.57	13.69	737.66	14.11	737.85
14.43	738	14.95	738.34	16	739	16.06	739.04	16.31	739.22
17.2	739.87	17.39	740	18.55	740.48	19.33	740.8	19.81	741
20.51	741.19	20.75	741.25	21.49	741.45	22.07	741.61	22.45	741.72
23.5	742	23.63	742.04	23.67	742.05	23.74	742.07	24.88	742.38
25.37	742.52	25.92	742.67	26.71	742.88	26.83	742.92	26.91	742.94

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	9.3	.06	13.69	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
9.3 13.69 9.05 9.88 10.75 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 780

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 51

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	741.5	.56	741.41	1.37	741.27	1.66	741.21	2.74	741.04
2.78	741.03	2.96	741	4.01	740.74	5.09	740.41	5.71	740.24
6.46	740	8.56	739.28	9.35	739	9.74	738.77	10.96	738
11.9	737.56	12.72	737.2	12.97	737.08	13.14	737	15.96	736.6
16.25	736.74	16.77	737	17.44	737.38	17.75	737.55	18.53	738
18.91	738.21	19.7	738.64	20.15	738.88	20.38	739	21.41	739.48
22.19	739.81	22.4	739.9	22.65	740	23.16	740.15	23.73	740.31
24.36	740.49	24.77	740.61	25.03	740.68	26.11	741	26.29	741.04
26.32	741.05	27.81	741.38	28.2	741.47	28.91	741.62	29.46	741.75
30.3	741.95	30.37	741.97	30.51	742	31.19	742.21	31.44	742.29
31.87	742.42								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	11.9	.06	17.75	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
11.9 17.75 16.42 13.41 10.61 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 767

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 34

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	740.03	.06	740	1.2	739.48	2.03	739.06	2.15	739
2.91	738.22	3.12	738	3.68	737.49	4.18	737	8.96	736.45
10.62	736.28	12.11	736.12	12.49	736.07	13.2	736	13.73	735.27
13.92	735	16.04	735.28	16.75	736	16.9	736.08	17.03	736.15
18.47	736.93	18.57	736.99	18.59	737	19.64	737.62	20.26	738
21.37	738.7	21.87	739	22.78	739.25	25.47	740	27.17	740.74
27.75	741	28.32	741.17	29.47	741.52	29.82	741.62		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	13.2	.06	16.75	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
13.2 16.75 10.67 13 14.54 .1 .3



CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 754

INPUT

Description:

Station		Elevation		Data		num=		44	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	738.43	1.22	738	1.3	737.96	1.39	737.92	3.4	737
3.55	736.97	4.23	736.85	4.36	736.83	4.51	736.82	5.13	736.71
5.4	736.68	5.74	736.65	6.11	736.61	6.59	736.55	7.26	736.47
7.92	736.38	8.67	736.3	9.69	736.18	11.17	736	11.9	735.44
12.01	735.36	12.44	735	16.16	735.03	16.37	735.28	16.98	736
17.95	736.68	18.43	737	19.05	737.46	19.79	738	20.78	738.62
21.43	739	24.04	740	24.09	740.02	25.18	740.32	25.6	740.43
26.19	740.59	26.95	740.78	27.17	740.84	27.81	741	28.05	741.07
28.12	741.09	28.8	741.28	29.09	741.36	29.72	741.54		

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	11.17	.06	16.98	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	11.17	16.98		23.45	23.69	24.19		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 730

INPUT

Description:

Station		Elevation		Data		num=		29	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	735.96	1.52	735.74	3.01	735.52	5.14	735.21	5.6	735.15
6.6	735	7.74	734.81	11.69	734.13	11.96	734.08	12.05	734.07
12.4	734	13.04	733.5	13.35	733.23	13.46	733.14	13.64	733
17.2733	1436	18.6	733.2	19.16	733.31	19.97	733.48	20.46	733.58
21.99	733.86	22.24	733.91	22.73	734	23.58	734.54	24.26	735
26.33	736	29.57	736.99	29.59	737	30.93	737.34		

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	13.04	.06	19.97	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	13.04	19.97		20.38	19.97	19.29		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 710

INPUT

Description:

Station		Elevation		Data		num=		29	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	734.54	1.11	734.45	2.3	734.36	3.02	734.3	4.33	734.2
4.62	734.17	6.2	734.05	6.28	734.04	6.38	734.03	6.82	734
7.39	733.62	8.28	733	9.05	732.4	9.55	732	9.86	731.48
10.09	731.11	10.15	731	10.52730	9907	13.32	730.92	13.49	731
13.99	731.17	14.86	731.46	16.42	732	18.05	732.27	22.32	733
27.18	734	27.94	734.43	28.92	735	28.97	735.01		

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	9.86	.06	14.86	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	9.86	14.86		10.68	10.05	9.53		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 700

INPUT

Description:

Station		Elevation		Data		num=		39	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	734.16	1.64	734	1.9	733.7	2.24	733.4	2.69	733
3.19	732.79	4.04	732.44	4.55	732.22	4.66	732.18	5.08	732
6.3	731.54	6.54	731.45	6.91	731.3	7.48	731.05	7.6	731
7.89	730.91	8.9	730.57	11.28	730	11.71730	0138	15.65	730.14
17.39	730.55	19.07	730.92	19.64	730.98	19.9	731	20.24	731.09
20.3	731.11	20.38	731.14	20.95	731.31	21.15	731.39	21.54	731.51
21.84	731.63	22.06	731.7	22.63	731.93	22.67	731.95	22.8	732
23.71	732.91	23.77	733	26.9	733.5	29.43	733.95		

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	8.9	.06	17.39	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	8.9	17.39		18.99	20.02	21.31		.1	.3

CROSS SECTION



RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 680

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		49					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	729.37	.23	729.34	1.13	729.23	2.39	729.07	4.13	728.83
4.41	728.78	4.89	728.7	6.3	728.48	7.3	728.3	7.86	728.21
8.98	728	9.16	727.84	10	727.11	10.13	727	13.62	727.35
14.2	727.64	14.55	727.81	14.93	728	15.68	728.2	15.84	728.23
16.56	728.41	16.86	728.45	17.24	728.51	17.74	728.62	18.3	728.7
19.03	728.81	19.25	728.85	20.09	728.97	20.34	729	20.84	729.09
20.91	729.1	21.51	729.21	21.67	729.24	22.17	729.34	22.43	729.39
23.18	729.54	23.49	729.6	24.69	729.84	24.8	729.86	25.44	729.99
25.51	730	26.02	730.3	26.3	730.46	26.61	730.64	27.22	731
28	731.13	28.1	731.14	28.75	731.25	28.85	731.26		

Manning's n Values		num=		3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	9.16	.06	14.55	.06				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	9.16	14.55		20.06	20.04	20.94		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 660

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		54					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	728.27	.44	728.21	1.82	728.02	1.85	728.01	1.96	728
2.88	727.85	3.25	727.78	4.14	727.63	4.72	727.54	5.85	727.3
6.16	727.25	6.38	727.21	6.54	727.18	7.32	727	7.85	726.71
8.56	726.31	8.61	726.28	9.12	726	12.55	726.11	13.18	726.32
13.47	726.38	13.92	726.51	14.21	726.6	14.37	726.62	14.66	726.66
14.87	726.72	15.39	726.78	15.52	726.81	16.12	726.88	16.19	726.9
16.98	726.98	17.12	727	17.61	727.03	18.79	727.09	19.39	727.11
19.89	727.14	20.48	727.17	21.07	727.19	21.2	727.2	22.11	727.24
22.62	727.26	22.79	727.27	23.49	727.29	23.67	727.3	24.01	727.31
24.21	727.32	24.85	727.34	25.19	727.36	25.5	727.37	25.87	727.39
26.3	727.4	27.13	727.44	27.52	727.45	27.76	727.47		

Manning's n Values		num=		3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	7.85	.06	14.87	.06				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	7.85	14.87		13.07	11.48	7.61		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 649

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		31					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	728.92	.84	728.41	1.49	728	2.12	727.71	3.73	727
4.07	726.94	4.31	726.89	5.91	726.59	6.88	726.41	7.59	726.27
8.98	726	9.13	725.89	9.74	725.44	10.35	725	14.17	725.1
15.38	726	16.83	726.03	22.79	726.46	23	726.48	23.45	726.49
25.16	726.56	25.43	726.58	26.08	726.61	26.28	726.62	26.9	726.65
27.07	726.66	27.55	726.69	28.89	726.77	29.11	726.78	30.4	726.87
30.82	726.9								

Manning's n Values		num=		3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	8.98	.06	15.38	.06				

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	8.98	15.38		18.74	18.6	18.33		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 630

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		62					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	726.72	.17	726.7	.71	726.61	1.39	726.49	1.81	726.42
2.96	726.21	3.16	726.18	3.31	726.15	4.12	726	4.54	725.94
5.61	725.81	5.76	725.8	5.93	725.79	6.07	725.78	6.99	725.67
7.2	725.65	7.44	725.63	7.66	725.61	7.91	725.59	9	725.48
9.33	725.45	11.29	725.25	12.04	725.16	12.12	725.15	13.26	725.03
13.31	725.02	13.49	725	14.49	724.34	14.98	724	16.47	724.07
17.07	724.22	17.53	724.34	17.75	724.36	17.94	724.38	18.34	724.47
18.64	724.54	18.89	724.56	19.13	724.61	19.33	724.65	19.6	724.67
19.77	724.7	19.91	724.73	20.41	724.75	20.52	724.77	20.99	724.79
21.08	724.8	23.37	725	27.53	725.02	27.61	725.03	28.38	725.08
28.51	725.09	29.27	725.14	29.53	725.16	30.26	725.21	30.67	725.24
31.37	725.29	31.98	725.34	32.64	725.39	33.5	725.44	34.09	725.49
35.28	725.57	36	725.62						



Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	13.49	.06	23.37	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	13.49	23.37		19.74	19.72		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
 REACH: LARIJA RS: 611

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		90	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	724.12	.11	724.11	.17	724.1
1.33	723.99	1.77	723.97	2.21	723.96
3.79	723.91	4.35	723.89	4.92	723.88
7.67	723.67	7.9	723.64	8.41	723.61
9.92	723.45	10.3	723.42	10.64	723.37
11.61	723.27	12.52	723.12	12.62	723.11
18.05	723.05	18.52	723.1	19	723.14
20.11	723.22	20.53	723.24	21.13	723.28
22.41	723.33	22.72	723.34	23.19	723.35
24.75	723.4	25.37	723.41	25.58	723.42
26.92	723.46	27.18	723.47	28.17	723.51
29.23	723.54	29.46	723.55	30.06	723.56
31.09	723.6	31.7	723.62	32.03	723.64
33.19	723.69	33.59	723.7	33.76	723.71
34.78	723.76	34.99	723.77	35.44	723.79
36.76	723.85	37.3	723.88	37.87	723.9
39.18	723.97	39.74	724	39.85	724.01
41.09	724.11	41.62	724.15	41.79	724.16

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	11.09	.06	21.61	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	11.09	21.61		29.44	29.83		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
 REACH: LARIJA RS: 581

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		80	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	721.83	.12	721.82	.52	721.81
1.49	721.77	3.45	721.71	4.51	721.69
11.18	721.35	11.61	721.31	11.78	721.3
13.26	721.17	13.77	721.11	13.92	721.1
15.82	721	17.77	720.9107	23.19	720.65
24.59	720.68	24.94	720.7	25.3	720.71
26.59	720.76	27.03	720.78	27.14	720.79
28.67	720.86	29.21	720.89	29.83	720.92
31.09	720.99	31.26	721	31.68	721.02
35.12	721.21	35.39	721.23	35.7	721.24
38.59	721.41	39.11	721.43	39.7	721.46
42.13	721.6	42.89	721.63	43.76	721.68
45.72	721.78	46.73	721.83	47.25	721.85
48.55	721.92	49.12	721.95	49.76	721.98
51.48	722.12	52.13	722.17	52.22	722.18
52.89	722.23	53.32	722.27	53.47	722.28

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	15.82	.06	31.09	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	15.82	31.09		13.36	13.58		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
 REACH: LARIJA RS: 567

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		100	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	721.15	.22	721.14	.32	721.13
2.7	720.99	2.96	720.98	4.1	720.92
6.14	720.81	6.96	720.77	7.71	720.74
9.09	720.67	9.54	720.65	11.32	720.59
12.7	720.54	12.96	720.53	13.5	720.52
19.31	720.18	21.31	720	33.34	720.02
35.01	720.11	35.49	720.14	35.97	720.16
37.19	720.22	37.61	720.25	38.02	720.26
39.21	720.32	39.54	720.34	40.17	720.36
41.97	720.44	42.21	720.46	42.48	720.47
43.51	720.51	43.79	720.53	44.26	720.55
45.08	720.59	45.61	720.61	45.81	720.62
46.85	720.67	47.21	720.68	47.36	720.69
48.23	720.72	48.34	720.73	48.71	720.74
50.05	720.77	50.16	720.78	50.96	720.79



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
53.59	720.9	54.17	720.92	54.8	720.96	55.48	720.99	55.6	721
55.98	721.02	56.46	721.05	56.57	721.06	57.13	721.09	57.19	721.1
57.33	721.11	57.9	721.15	58.01	721.16	58.13	721.17	58.28	721.18
58.45	721.19	59.06	721.24	59.29	721.26	59.57	721.28	59.91	721.31
60.53	721.36	60.97	721.4	61.53	721.44	62.08	721.49	62.14	721.5

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	19.31	.06	36.26	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	19.31	36.26		16.9	16.87	17.4		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 550

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		108	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	720.41	1	720.14	1.26	720.13
3.47	720.01	3.64	720	4.01	719.99
5.94	719.93	6.86	719.88	7.42	719.86
8.26	719.82	8.84	719.8	8.98	719.79
10.21	719.75	10.39	719.73	10.88	719.71
11.77	719.66	12.21	719.65	12.46	719.62
13.74	719.56	14.01	719.55	14.3	719.52
15.29	719.46	15.75	719.45	16.07	719.41
17.17	719.38	17.34	719.37	17.67	719.36
21.57	719.01	21.72	719	33.78	719.01
35.48	719.09	36.5	719.13	36.62	719.14
38.24	719.21	38.44	719.22	39.11	719.25
40.49	719.32	41.01	719.34	41.29	719.35
43.04	719.43	43.39	719.45	43.83	719.47
45.42	719.55	45.87	719.57	46.21	719.59
47.38	719.65	47.67	719.66	48.13	719.69
49.09	719.73	49.29	719.74	49.79	719.77
51.33	719.85	51.53	719.86	52.19	719.9
54.48	720.01	55.22	720.06	55.88	720.1
57.3	720.18	57.44	720.19	58.59	720.26
60.11	720.35	60.32	720.37	61.2	720.42
62.48	720.49	62.78	720.51	63.04	720.53

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	18	.06	40.49	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	18	40.49		17.79	16.87	11.6		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 533

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		103	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	720.34	.23	720.31	.46	720.29
1.22	720.21	1.5	720.18	1.81	720.15
2.91	720.03	3.35	719.98	3.84	719.93
6.44	719.62	7.35	719.52	8.42	719.39
11.55	719	12.38	718.92	13.46	718.83
14.97	718.68	15.74	718.6	16.37	718.55
18.6	718.39	18.8	718.38	18.99	718.36
19.47	718.33	19.73	718.31	19.97	718.29
20.51	718.26	21.53	718.19	24.11	718.23
27.79	718.26	32.79	718.23	32.92	718.24
33.71	718.27	34.24	718.28	34.41	718.29
35.15	718.32	35.52	718.33	35.73	718.34
36.66	718.37	37.1	718.4	37.44	718.41
39.39	718.51	40.17	718.56	40.49	718.57
41.94	718.66	42.12	718.67	43.29	718.73
44.77	718.82	44.93	718.83	46.2	718.9
47.94	719	49.99	719.11	50.68	719.14
52.22	719.22	52.8	719.24	53.2	719.27
54.59	719.33	55.11	719.36	55.53	719.38
57.31	719.48	58.09	719.53	58.43	719.55
59.94	719.64	60.19	719.65	60.97	719.7

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	18.39	.06	37.44	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	18.39	37.44		20.24	16.78	6.21		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 517

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		63	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev



0	719.17	.73	719.13	2.49	719	6.58	718.81	10.44	718.64
11.46	718.59	12.34	718.55	13.11	718.52	16.73	718.36	17.28	718.33
17.76	718.31	18.18	718.29	18.55	718.28	18.71	718.27	20.02	718.24
20.4	718.23	21.86	718.2	22.07	718.19	22.89	718.17	23.41	718.16
23.92	718.14	24.95	718.12	27.01	718.02	27.45	718	28.59	717.99
28.98	717.94	29.81	717.85	30.26	717.8	30.35	717.81	30.7	717.76
30.8	717.77	31.13	717.73	34.54	717.53	35.19	717.49	35.34	717.48
35.59	717.49	43.2	717.68	43.66	717.72	44.31	717.76	44.97	717.81
45.64	717.85	45.73	717.86	46.32	717.91	47.01	717.97	47.41	718
55.54	718.36	55.73	718.37	56.25	718.38	56.96	718.39	58.32	718.43
58.54	718.45	59.82	718.49	60.05	718.51	60.67	718.54	60.92	718.57
61.19	718.6	61.82	718.64	62.52	718.75	63.12	718.81	63.58	718.89
64.13	718.98	64.26	719	67.28	719.14				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	30.26	.06	44.97	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

30.26	44.97	19.39	17.33	16.8	.1	.3
-------	-------	-------	-------	------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 499

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 121

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	718.34	1.54	718.35	2.9	718.34	3.21	718.33	3.86	718.32
4.36	718.31	5.05	718.3	5.41	718.29	5.94	718.28	7.11	718.25
7.67	718.24	8.1	718.23	8.24	718.22	8.67	718.21	13.76	718.05
13.79	718.04	14.43	718.02	14.92	718	15.13	717.97	15.8	717.87
16.11	717.83	16.79	717.73	17.32	717.65	18.19	717.53	18.69	717.46
19.06	717.4	20.62	717.19	20.81	717.17	20.95	717.15	21.06	717.13
22.07	717	22.66	716.93	22.7	716.92	22.85	716.91	22.92	716.9
24.33	716.74	24.57	716.73	25.53	716.68	25.66	716.67	25.94	716.66
26.1	716.65	26.85	716.6	27.21	716.58	27.45	716.57	27.7	716.55
28.37	716.51	28.65	716.48	28.95	716.46	29.51	716.43	29.83	716.4
30.18	716.38	30.63	716.35	30.99	716.32	31.37	716.29	31.79	716.26
32.51	716.21	32.73	716.2	33.17	716.17	33.34	716.16	34.26	716.12
34.38	716.11	34.92	716.1	35	716.09	35.67	716.1	35.9	716.09
36.29	716.1	38.4	716	46.42	716.09	46.5	716.1	46.67	716.11
47.77	716.2	47.95	716.21	48.16	716.23	49.22	716.31	49.52	716.33
50.41	716.4	50.78	716.42	51.31	716.46	51.73	716.48	52.2	716.52
52.61	716.55	53.4	716.59	53.77	716.62	54.64	716.67	54.87	716.69
55.72	716.73	55.92	716.74	56.1	716.76	56.41	716.77	57.12	716.81
57.28	716.82	57.51	716.83	58.49	716.88	59.51	716.93	59.55	716.94
60.58	716.99	60.73	717	62.63	717.12	62.84	717.13	63.76	717.19
64.1	717.21	64.97	717.27	66.31	717.35	67.03	717.4	67.74	717.44
68.38	717.48	69.27	717.54	69.82	717.57	70.92	717.64	71.36	717.67
71.74	717.69	73.01	717.77	73.29	717.78	74.78	717.87	74.94	717.88
75.54	717.92	76.21	717.96	76.84	718	76.91	718.01	77.52	718.05
78.14	718.1								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	31.37	.06	49.22	.06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.

31.37	49.22	25.53	32.86	35.33	.1	.3
-------	-------	-------	-------	-------	----	----

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 466

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 148

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	716.71	3.67	716.24	4.64	716.12	5.57	716	7.6	715.85
7.81	715.84	9.12	715.74	9.47	715.72	9.89	715.7	11.05	715.61
11.62	715.58	12.56	715.51	13.27	715.47	14.01	715.41	14.83	715.36
15.8	715.31	16.32	715.27	17.4	715.21	17.75	715.18	18.93	715.12
19.12	715.1	19.97	715.06	20.01	715.05	20.92	715.01	21.04	715
21.69	714.97	22.42	714.93	23.19	714.9	23.28	714.89	26.29	714.84
27.3	714.82	27.69	714.81	28.19	714.8	29.08	714.79	31.07	714.75
31.37	714.74	31.71	714.73	32.7	714.71	33.05	714.7	33.32	714.69
33.77	714.68	34.46	714.67	34.72	714.66	35.19	714.65	35.44	714.64
35.98	714.62	36.27	714.61	36.54	714.6	37.08	714.59	37.36	714.58
37.62	714.57	38.2	714.56	38.46	714.55	38.75	714.54	39.66	714.52
39.94	714.51	40.87	714.5	41.13	714.49	41.84	714.48	42.1	714.47
42.34	714.46	43.09	714.45	46.22	714.43	48.53	714.42	48.67	714.43
49.35	714.42	49.63	714.43	50.32	714.42	54.32	714.28	54.68	714.26
54.78	714.27	55.43	714.25	57.89	714.29	58.05	714.3	58.23	714.31
58.42	714.32	58.64	714.33	59.03	714.35	61.52	714.45	62.1	714.47
62.9	714.48	63.15	714.49	64.23	714.51	64.47	714.52	65.01	714.53
65.33	714.54	66.43	714.58	66.95	714.59	67.27	714.61	68.27	714.65
68.63	714.67	69.71	714.71	69.86	714.72	70.2	714.73	70.34	714.74
70.69	714.75	71.18	714.77	71.66	714.78	71.77	714.79	72.14	714.8
72.62	714.82	73.01	714.83	73.49	714.84	73.57	714.85	73.97	714.86
74.31	714.87	74.5	714.88	74.58	714.89	75.17	714.92	75.8	714.96
76.55	715	76.63	715.01	77.37	715.05	78.04	715.1	78.15	715.11
78.79	715.15	78.97	715.17	79.58	715.21	79.84	715.24	80.41	715.28
80.93	715.31	81.3	715.36	81.78	715.39	82.26	715.45	82.68	715.48
83.31	715.56	83.66	715.59	84.46	715.69	84.68	715.71	84.88	715.73
85.86	715.86	85.95	715.87	86.88	716	87.41	716.04	89.2	716.2
90.17	716.28	91.72	716.42	92.79	716.51	95.21	716.73	95.78	716.78
96.18	716.81	98.22	717	99.79	717.12	99.99	717.14	100.26	717.16



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
100.62	717.19	101.14	717.24	103.66	717.44				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	50.32	.06	61.52	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	50.32	61.52		25.26	29.39	34.63		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 437

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	192					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	714.48	3	714.41	3.6	714.4	4.64	714.39	6.28	714.37
6.58	714.36	7.88	714.34	8.55	714.32	9.24	714.31	9.55	714.3
9.88	714.29	10.51	714.28	11.54	714.25	11.81	714.24	12.56	714.22
12.96	714.21	13.18	714.2	13.58	714.19	13.99	714.17	14.4	714.16
14.84	714.14	15.45	714.12	16.02	714.1	16.07	714.09	16.65	714.07
17.27	714.04	17.92	714.01	18.17	714	18.62	713.98	19.29	713.94
20.02	713.9	20.63	713.87	21.37	713.84	21.86	713.81	22.99	713.76
23.24	713.75	24.12	713.71	24.42	713.7	24.83	713.68	25.23	713.67
25.57	713.65	26.04	713.63	26.69	713.61	26.91	713.6	27.33	713.58
27.96	713.56	28.21	713.55	28.59	713.54	28.86	713.53	29.22	713.51
29.49	713.5	29.78	713.49	30.12	713.48	30.42	713.47	31.05	713.45
31.36	713.43	32.24	713.41	32.53	713.39	32.74	713.38	33.7	713.35
33.9	713.34	35.15	713.3	35.32	713.29	35.64	713.28	36.78	713.24
37.05	713.23	37.29	713.22	38.78	713.17	40.18	713.13	40.3	713.12
41.67	713.08	42.91	713.04	43.13	713.03	44.48	713.01	44.81	713
45.78	712.98	46.16	712.97	46.84	712.95	47.31	712.94	48.31	712.93
48.86	712.92	49.31	712.91	49.87	712.9	50.65	712.88	51.43	712.87
52.23	712.85	52.86	712.84	53.04	712.83	53.66	712.82	54.48	712.8
55.07	712.79	55.89	712.77	56.46	712.76	57.29	712.75	58.09	712.73
59.13	712.72	59.4	712.71	60.17	712.7	63.62	712.56	63.97	712.54
64.18	712.53	64.86	712.51	65.07	712.5	65.69	712.48	66.84	712.46
67.07	712.44	68.08	712.42	68.54	712.41	68.71	712.4	69.14	712.39
69.43	712.38	72.44	712.39	72.59	712.4	73.03	712.41	73.2	712.42
73.58	712.43	73.85	712.44	74.1	712.45	74.59	712.46	75.09	712.48
76.16	712.5	76.41	712.51	77	712.52	77.35	712.54	77.71	712.55
81.19	712.69	81.68	712.7	82.04	712.71	82.17	712.72	82.54	712.73
83.23	712.75	83.72	712.77	84.09	712.78	84.57	712.8	84.96	712.82
85.47	712.84	85.89	712.86	86.91	712.9	87.37	712.93	87.88	712.95
88.4	712.98	89.49	713.03	89.54	713.04	90.12	713.06	90.15	713.07
91.63	713.14	92.96	713.2	93.2	713.21	94.34	713.26	94.64	713.28
95.68	713.32	95.86	713.33	96.05	713.34	97.28	713.42	97.71	713.45
99.17	713.54	99.73	713.58	101.07	713.67	101.75	713.72	102.54	713.77
102.97	713.8	103.79	713.86	104.73	713.92	104.88	713.93	107.07	714.09
107.27	714.1	109.49	714.27	110.23	714.33	111.72	714.44	112.29	714.49
113.51	714.58	113.98	714.62	114.38	714.65	115.14	714.7	115.45	714.73
116.31	714.79	116.66	714.82	117.59	714.89	118.68	714.97	119.08	715
119.68	715.05	119.73	715.06	120.83	715.15	120.98	715.16	121.93	715.24
122.16	715.26	122.42	715.28	123.28	715.36	123.62	715.38	124.35	715.44
124.77	715.48	125.26	715.52						

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	63.62	.06	76.41	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	63.62	76.41		22.93	24	21.76		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 413

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	154					
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	713.19	.43	713.18	1.29	713.17	1.76	713.16	2.57	713.15
3.04	713.14	3.87	713.13	4.66	713.11	5.12	713.1	5.95	713.08
6.37	713.06	6.81	713.05	7.28	713.03	7.73	713.01	8.11	713
8.21	712.99	8.88	712.96	10.2	712.88	10.94	712.85	11.04	712.84
11.61	712.81	11.81	712.8	12.36	712.77	12.48	712.76	13.14	712.73
13.44	712.71	13.95	712.69	14.13	712.68	14.61	712.65	15.03	712.63
15.49	712.6	15.72	712.59	15.97	712.58	16.49	712.55	16.76	712.54
17.23	712.51	17.52	712.49	17.83	712.48	18.26	712.45	18.64	712.43
20.09	712.36	20.42	712.34	20.72	712.32	22.51	712.23	22.74	712.22
22.93	712.21	25.1	712.1	25.2	712.09	27.06	712	27.64	711.98
29.71	711.9	29.92	711.89	31.84	711.82	33.93	711.76	34.05	711.75
35.86	711.69	38.82	711.66	40.09	711.65	40.39	711.64	40.99	711.63
42.57	711.62	43.56	711.61	45.26	711.6	46.54	711.59	56.15	711.54
61.98	711.49	63.36	711.48	63.88	711.47	65.13	711.46	65.63	711.45
66.65	711.44	67.2	711.43	67.46	711.4237	69.28	711.38	69.72	711.37
70.46	711.36	71.33	711.35	72.71	711.33	73.49	711.32	76.28	711.31
77.08	711.32	77.4	711.33	78.77	711.34	79.86	711.36	79.95	711.3611
82.36	711.39	82.63	711.4	83.2	711.41	83.57	711.42	83.87	711.43
84.23	711.44	85.19	711.47	85.53	711.48	87.39	711.54	87.68	711.55
88.34	711.56	88.61	711.57	89.4	711.59	90.51	711.61	91.05	711.63
92.19	711.65	92.67	711.67	93.6	711.68	98.55	711.76	100.25	711.8
101.13	711.81	101.3	711.82	103.46	711.89	104.83	711.93	105.61	711.96
106.74	712	107.62	712.07	108.9	712.16	109.07	712.18	110.11	712.26
110.38	712.28	111.27	712.35	111.62	712.38	112.37	712.44	113.03	712.5
113.65	712.55	114.95	712.66	115.97	712.75	116.28	712.77	117.5	712.88
117.62	712.89	118.91	713	119.07	713.02	120.6	713.17	120.81	713.19

ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTOS (JAÉN)



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
122.01	713.3	122.37	713.34	122.82	713.38	123.79	713.48	124.4	713.54
125.09	713.61	125.83	713.68	126.65	713.76	127.03	713.8	127.93	713.88
128.05	713.9	129.16	714	130.06	714.06	130.18	714.07	131.17	714.13
132.03	714.18	132.8	714.23	133.98	714.31	134.62	714.35	135.28	714.4
135.91	714.44	136.77	714.5	137.32	714.54	137.84	714.58		

Manning's n Values	num=
Sta n Val	Sta n Val
0 .06	61.98 .06
	87.39 .06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	61.98	87.39		33.94	36.07	32.61		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
 REACH: LARIJA RS: 377

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=
Sta	Elev	Sta	Elev
0	710.25	10.88	710.24
16.91	710.21	17.3	710.2
21.16	710.18	21.32	710.19
30.07	710.15	30.24	710.14
36.74	710.18	37.92	710.19
46	710.17	46.53	710.16
49.26	710.11	50.29	710.1
55.48	710.01	55.94	710
57.89	709.94	58.38	709.92
61.42	709.84	62.26	709.83
64.93	709.77	65.29	709.76
67.88	709.71	68.35	709.7
70.18	709.65	70.79	709.64
72.88	709.58	73.57	709.56
75.75	709.5	76.12	709.49
77.84	709.44	78.76	709.41
80.33	709.36	80.67	709.35
82.51	709.3	82.62	709.29
85.89	709.24	87.02	709.23
90.05	709.19	90.71	709.18
93.13	709.14	93.92	709.13
96.51	709.08	97.22	709.06
99.86	708.99	101.88	708.93
103.79	708.87	104.35	708.85
105.96	708.8	106.41	708.79
107.95	708.73	108.25	708.72
110.54	708.65	110.55	708.64
112.18	708.59	112.63	708.58
113.92	708.54	114.37	708.52
115.73	708.48	116.17	708.46
125.21	708.56	125.4	708.57
126.74	708.64	127.12	708.66
128.26	708.72	128.4	708.73
129.83	708.81	130.33	708.84
132.16	708.93	132.69	708.95
134.63	709.04	135.33	709.08
137.93	709.17	138.78	709.19
147.24	709.19	147.62	709.18
151.16	709.22	151.26	709.21
152.58	709.24	152.9	709.26
154.12	709.33	154.7	709.37
155.8	709.43	156.08	709.45
157.73	709.55	158.11	709.57
159.5	709.66	159.98	709.68
161.85	709.79	162.5	709.83
164.52	709.96	164.55	709.97
166.76	710.17	166.91	710.19
168.68	710.38	168.97	710.41
170.59	710.57	171.18	710.63
173.19	710.84	173.32	710.85
175.42	711.06	176.48	711.14
179.4	711.38	179.82	711.42
182.69	711.66	183.23	711.7
185.62	711.91	186.62	712
189	712.16	189.65	712.2
191.23	712.3	191.75	712.34
193.77	712.47	194.18	712.49
195.63	712.58	196.04	712.6
197.56	712.69	198.33	712.73

Manning's n Values	num=
Sta n Val	Sta n Val
0 .06	110.54 .06
	126.74 .06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	110.54	126.74		36.89	45.58	54.28		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
 REACH: LARIJA RS: 331

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=
Sta	Elev	Sta	Elev
0	708.24	.47	708.17
15.16	707.98	15.86	707.95
			16.61
			707.91
			17.25
			707.88
			18.04
			707.84



ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTOS (JAÉN)

Table with 10 columns: Sta, Elev, Sta, Elev, Sta, Elev, Sta, Elev, Sta, Elev. It contains a long list of station and elevation data points.

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .06 174.39 .06 208.23 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
174.39 208.23 55.6 60.05 53.95 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 271

INPUT

Description:

Table with 10 columns: Station, Elevation, Data, num= 294, Sta, Elev, Sta, Elev, Sta, Elev, Sta, Elev. It contains a long list of station and elevation data points.

ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTOS (JAÉN)



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
121.7	703.35	122.52	703.36	123.18	703.37	123.67	703.38	124.44	703.39
124.93	703.4	125.69	703.41	126.7	703.42	129.18	703.41	129.37	703.42
129.64	703.41	129.83	703.42	130.11	703.41	130.3	703.42	130.57	703.41
130.77	703.42	131.06	703.41	131.5	703.42	135.95	703.41	136.39	703.42
136.66	703.41	141.27	703.4	141.7	703.41	150.57	703.4	152.62	703.39
154.81	703.37	157.34	703.34	158.6	703.32	159.45	703.31	160.73	703.29
160.92	703.28	162.68	703.25	163.64	703.24	164.12	703.23	164.72	703.22
165.58	703.21	166.11	703.2	166.96	703.19	168.03	703.18	172.32	703.19
173.4	703.2	173.97	703.21	174.46	703.22	175.04	703.23	175.88	703.24
176.14	703.25	176.51	703.26	177.73	703.29	178.05	703.3	178.93	703.32
182.44	703.33	188.79	703.49	189.48	703.48	189.68	703.49	189.93	703.48
190.13	703.49	190.63	703.48	190.83	703.49	191.08	703.48	191.28	703.49
191.53	703.48	191.74	703.49	191.99	703.48	192.19	703.49	192.45	703.48
192.65	703.49	192.82	703.48	193.03	703.49	196.12	703.5	198.08	703.51
200.48	703.53	201.28	703.54	206.42	703.36	208.35	703.29	208.57	703.3
208.88	703.27	209.41	703.24	210.11	703.21	210.37	703.22	210.72	703.19
212.48	703.25	212.6	703.26	212.71	703.28	212.84	703.29	213.2	703.31
213.33	703.33	213.49	703.34	213.87	703.37	214.05	703.39	214.26	703.41
214.51	703.44	214.87	703.48	215.16	703.5	215.48	703.53	215.83	703.56
216.12	703.6	216.51	703.63	216.95	703.66	217.17	703.69	217.64	703.72
217.81	703.75	217.96	703.77	218.44	703.79	218.57	703.81	218.68	703.82
219.16	703.84	219.25	703.85	219.75	703.87	219.82	703.88	220.2	703.89
220.26	703.9	220.63	703.91	221.04	703.92	221.08	703.93	221.55	703.94
221.84	703.95	222.12	703.97	226.44	703.95	226.95	703.94	227.81	703.93
228.96	703.92	229.54	703.91	232.9	703.88	237.12	703.86	242.68	703.87
243.63	703.88	244.86	703.89	245.19	703.9	246.51	703.91	247.46	703.92
255.27	703.96	256.63	703.97	260.41	703.99	262.84	704.01	265.59	704.04
266.04	704.05	267.2	704.06	268.65	704.08	270.16	704.11	272.68	704.17
273.42	704.19	274.26	704.21	275.4	704.23	275.53	704.24	276.54	704.26
276.81	704.27	277.66	704.29	278.79	704.31	279.11	704.32	279.9	704.33
280.07	704.34	281	704.36	281.91	704.37	282.09	704.38	282.98	704.4
284.04	704.41	284.24	704.42	285.83	704.45	286.53	704.46	286.94	704.47
287.53	704.48	287.96	704.49	288.53	704.5	289.24	704.51	289.7	704.52
290.23	704.53	291.67	704.55	292.61	704.57	293.55	704.58	293.75	704.59
294.46	704.6	296.37	704.64	297.01	704.65	297.75	704.67	299.54	704.7
300.31	704.72	301.37	704.74	302.34	704.77	305.67	704.86	305.86	704.87
306.85	704.9	310.14	704.99	311.28	705.05	313.43	705.17	314.58	705.23
316.25	705.31	316.51	705.32	317.2	705.35	317.98	705.38	318.41	705.4
318.93	705.42	319.41	705.44	319.64	705.45	320.49	705.49	320.9	705.5
327.71	705.56	328.24	705.57	328.74	705.59	329.63	705.61	330.43	705.63
330.96	705.65	331.31	705.66	331.86	705.68	332.18	705.69	332.74	705.7
333.04	705.71	333.61	705.72	333.74	705.73	334.45	705.74	334.57	705.75
335.39	705.76	335.61	705.77	336.31	705.78	338.06	705.8		

Manning's n Values		num=	3	
Sta	n Val	Sta	n Val	
0	.06	201.28	.06	215.83

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	201.28	215.83		29.55	30.36		.1	.3
Left Levee		Station=	201.31	Elevation=	703.54			

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 241

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 291

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	702.73	.43	702.71	.72	702.7	1.18	702.69	1.33	702.68
1.78	702.66	3.54	702.6	4.11	702.59	4.34	702.58	4.54	702.57
4.98	702.56	6.45	702.53	7.19	702.52	7.65	702.51	9.17	702.49
9.39	702.48	10.17	702.47	10.55	702.46	11.14	702.45	11.51	702.44
12.13	702.43	12.48	702.42	13.12	702.41	13.46	702.4	14.13	702.39
14.46	702.38	15.15	702.37	15.46	702.35	16.1	702.34	16.39	702.33
17.06	702.32	17.4	702.31	17.68	702.3	18.29	702.29	18.54	702.28
18.85	702.27	19.5	702.26	19.72	702.25	20.42	702.23	20.65	702.22
21.38	702.2	22.32	702.17	23.26	702.15	23.34	702.14	24.2	702.12
25.08	702.09	26.06	702.07	26.09	702.06	26.98	702.04	27.9	702.01
28.38	702	28.81	701.99	29.29	701.98	29.31	701.97	30.73	701.94
30.77	701.93	33.05	701.88	33.54	701.87	33.6	701.86	34.03	701.85
35.01	701.83	35.41	701.82	35.99	701.81	36.98	701.79	37.87	701.78
39.08	701.77	43.44	701.78	45.31	701.8	46.08	701.81	47.03	701.82
48.13	701.84	49.15	701.85	49.8	701.86	49.92	701.87	50.98	701.89
52.89	701.92	53.44	701.93	54.07	701.94	54.5	701.95	57.13	701.98
58.52	701.99	64.2	701.98	66.02	701.97	69.61	701.93	70.51	701.91
71.35	701.9	71.81	701.89	74.96	701.84	75.47	701.83	78.05	701.79
78.79	701.78	79.71	701.77	79.92	701.76	80.64	701.75	81.57	701.74
82.73	701.73	84.6	701.71	85.8	701.7	86.15	701.69	87.18	701.68
87.83	701.67	88.21	701.66	89.55	701.64	89.97	701.63	90.59	701.62
91.33	701.61	91.63	701.6	92.38	701.59	92.96	701.58	93.73	701.57
94.28	701.56	95.32	701.55	95.85	701.54	96.63	701.53	97.69	701.52
99.31	701.51	100.07	701.5	102.1	701.49	102.83	701.48	104.51	701.47
105.65	701.46	109.5	701.44	110.57	701.43	122.44	701.38	127.96	701.34
128.29	701.35	128.77	701.34	130.38	701.33	130.59	701.34	130.84	701.33
131.05	701.34	145.52	701.42	146.99	701.43	149.63	701.44	150.94	701.45
158.77	701.48	159.6	701.47	159.82	701.48	166.95	701.46	169.63	701.44
171.57	701.42	172.06	701.41	172.85	701.4	173.35	701.39	174.1	701.38
175.52	701.35	176.19	701.34	176.67	701.33	178	701.31	178.57	701.3
179.35	701.29	179.91	701.28	180.66	701.27	181.79	701.26	184.04	701.25
184.52	701.26	187.45	701.27	190.42	701.29	192.53	701.3	196.46	701.29
198.02	701.28	198.41	701.29	198.97	701.3	199.36	701.31	199.53	701.32
200.28	701.34	200.82	701.35	201.01	701.36	201.62	701.37	202.08	701.38
202.33	701.39	203.09	701.4	203.7	701.41	206.14	701.46	206.88	701.47
207.84	701.49	209.31	701.51	209.56	701.52	211.76	701.55	212.29	701.56
214.38	701.59	214.92	701.6	215.88	701.61	216.56	701.62	218.53	701.64
219.22	701.65	221.67	701.68	222.17	701.69	222.51	701.7	223.02	701.71
224.02	701.72	224.48	701.73	225.07	701.74	227.14	701.76	228.25	701.7473
230.63	701.72	231	701.71	231.69	701.7	231.99	701.69	236.98	701.86



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
237.3	701.89	237.62	701.92	238.01	701.95	238.44	701.98	238.85	702
240.53	702.0307	242.68	702.07	243.61	702.08	249.29	702.11	251.13	702.13
251.59	702.14	252.43	702.15	252.88	702.16	253.75	702.17	254.39	702.18
255.78	702.21	256.5	702.23	257.44	702.25	258.22	702.27	260.14	702.33
260.34	702.34	261	702.37	261.41	702.38	261.65	702.39	262.05	702.41
262.29	702.42	262.68	702.43	262.94	702.45	263.22	702.46	263.59	702.48
264.26	702.5	264.57	702.51	264.86	702.52	265.15	702.54	265.42	702.55
265.92	702.57	266.28	702.58	266.61	702.6	266.94	702.61	267.25	702.62
267.54	702.63	268.33	702.66	268.8	702.68	269.23	702.69	269.48	702.7
284.87	703	285.46	703.01	291.4	703.04	293.38	703.06	295.32	703.07
298.27	703.11	299.69	703.12	299.83	703.13	301.42	703.15	302.67	703.16
302.86	703.17	304.17	703.18	304.38	703.19	305.13	703.2	307.16	703.22
308.82	703.23	315.47	703.29	334.37	703.39	345.27	703.42	345.68	703.41
345.88	703.42	347.49	703.43	347.9	703.42	348.1	703.43	349.11	703.44
349.51	703.43	349.72	703.44	350.52	703.45	350.92	703.44	351.12	703.45
351.93	703.46	352.29	703.45	352.5	703.46	352.85	703.45	353.06	703.46
356.12	703.47	356.46	703.46	356.68	703.47	357.03	703.46	357.25	703.47
358.99	703.48	359.24	703.47	359.45	703.48	368.55	703.53	369.05	703.52
369.43	703.53								

Manning's n	Values	num=	3
Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	227.14	.06
		236.98	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	227.14	236.98		30.68	61.27		.1	.3
Left Levee	Station=		226.96	Elevation=	701.76			

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 180

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		319	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	700.86	.13	700.85	3.66	700.81
11.42	700.73	12.38	700.72	12.85	700.71
14.71	700.68	15.41	700.67	15.74	700.66
17.51	700.63	17.82	700.62	18.4	700.61
19.9	700.58	20.17	700.57	21.36	700.55
23.06	700.52	23.62	700.51	23.99	700.5
26.46	700.44	26.71	700.43	27.27	700.42
28.78	700.35	29.51	700.33	29.81	700.32
30.79	700.28	31.46	700.26	31.82	700.25
32.85	700.21	33.47	700.19	34	700.18
35.19	700.15	35.35	700.14	36.06	700.13
39.63	700.08	50.13	700.07	51.77	700.06
55.33	700.02	56.54	700.01	58.34	699.98
59.57	699.94	60.54	699.92	61.04	699.9
62.04	699.87	62.54	699.85	63.54	699.83
65.82	699.79	65.92	699.78	73.39	699.7
76.32	699.64	76.6	699.63	78.63	699.59
79.64	699.56	80.38	699.55	81.31	699.53
83.77	699.5	84.16	699.51	84.4	699.5
88.24	699.49	88.72	699.48	90.49	699.47
91.86	699.48	93.03	699.47	95.68	699.46
96.91	699.47	97.33	699.46	97.83	699.47
99.17	699.46	99.42	699.47	99.84	699.46
109.93	699.5	110.26	699.51	114.97	699.52
124.03	699.59	127.24	699.61	128.54	699.62
140.07	699.66	140.21	699.67	151.53	699.62
153.53	699.61	153.78	699.62	154.19	699.61
158.12	699.59	165.28	699.6	175.24	699.65
187.24	699.52	187.48	699.51	188.22	699.5
190.66	699.45	191.15	699.44	191.63	699.42
193.41	699.38	194.49	699.36	194.7	699.35
196.52	699.31	197.11	699.3	198.03	699.29
200.92	699.28	201.22	699.27	201.48	699.28
210.17	699.3	212.25	699.29	213.52	699.28
216.43	699.24	217.36	699.22	217.73	699.21
219.07	699.18	219.49	699.17	220.47	699.15
221.49	699.12	222	699.1	223.61	699.06
225.36	699	226.18	698.97	227.01	698.95
229.4	698.86	230.15	698.84	230.61	698.82
232.21	698.77	232.67	698.75	233.01	698.74
234.54	698.7	235.16	698.69	235.45	698.68
237.25	698.65	242.59	698.46	242.98	698.43
245.33	698.47	245.57	698.43	245.97	698.47
246.52	698.4	246.64	698.41	246.88	698.35
247.61	698.2	248.06	698.07	248.08	698.08
252.6	698.05	253.26	698.1	254.23	698.17
258.1	698.35	264.83	698.62	265.21	698.63
267.15	698.64	268.79	698.65	276.75	698.67
280.14	698.62	280.37	698.61	281.87	698.58
283.94	698.54	284.29	698.53	285.44	698.51
289.6	698.43	290.39	698.42	291.41	698.4
293.42	698.37	294.01	698.36	294.82	698.35
296.44	698.32	297.29	698.31	297.6	698.3
302.04	698.25	302.29	698.24	304.39	698.22
306.1	698.19	308.37	698.17	310.02	698.16
311.9	698.13	312.36	698.12	314.1	698.13
323.57	698.15	325.56	698.14	326.56	698.13
354.36	698.03	359.13	698	360.7	697.98
365.37	697.94	369.32	697.95	370.73	697.96
373.56	698	374.25	698.01	375.24	698.02
379.2	698.08	381.15	698.1	384.47	698.11
389.01	698.16	390.67	698.17	392.46	698.19
409.92	698.37	411.23	698.39	412.95	698.4
418.27	698.54	421.46	698.56	423.72	698.58

ESTUDIOS DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTOS (JAÉN)



Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	246.88	.06	258.1	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	246.88	258.1		37.52	42.08		.1	.3
Right Levee		Station=	276.21	Elevation=	698.67			

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
 REACH: LARIJA RS: 138

INPUT

Description:

Station Elevation Data		num=		385	
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	698.62	.25	698.61	.56	698.6
2.59	698.55	3.65	698.52	3.92	698.51
4.94	698.48	5.16	698.47	5.66	698.46
6.45	698.43	6.66	698.42	7.16	698.41
8.16	698.38	8.47	698.37	8.97	698.36
9.97	698.33	10.66	698.32	10.81	698.31
12.43	698.27	13.1	698.26	13.32	698.25
14.93	698.21	15.11	698.2	15.85	698.18
17.71	698.14	17.83	698.13	18.64	698.11
20.65	698.07	20.71	698.06	22.84	698.02
24.35	697.99	25.77	697.96	26.29	697.95
30.39	697.86	31.21	697.84	31.38	697.83
35.27	697.75	35.41	697.74	36.19	697.73
39.11	697.67	39.93	697.66	40.88	697.64
43.03	697.61	43.49	697.6	44.43	697.59
50.57	697.53	50.84	697.54	51.34	697.53
54.39	697.54	54.81	697.56	55.29	697.57
55.99	697.59	56.25	697.61	56.65	697.63
57.42	697.65	57.68	697.67	57.96	697.69
59.53	697.79	59.88	697.83	59.96	697.82
61.2	697.95	61.68	698	74.43	697.97
82.53	697.58	82.92	697.57	83.21	697.56
84.61	697.51	86.11	697.46	86.39	697.45
87.67	697.42	88.72	697.41	88.91	697.4
91.04	697.37	91.67	697.36	92.79	697.35
106.73	697.34	111.87	697.36	113.28	697.37
117.58	697.41	118.8	697.42	120.38	697.41
126.7	697.37	127.4	697.36	128.32	697.35
130.57	697.32	132.73	697.29	133.77	697.28
141.17	697.21	141.37	697.22	141.76	697.21
146.43	697.24	149.24	697.26	150.12	697.27
162	697.33	165.57	697.36	167.23	697.37
174.4	697.43	176.34	697.44	182.48	697.43
188.37	697.39	189.17	697.38	189.66	697.37
192.54	697.33	193.47	697.31	194.13	697.3
196.77	697.25	197.15	697.24	197.65	697.23
199.52	697.18	199.61	697.17	200.08	697.16
201.77	697.11	202.33	697.1	202.9	697.08
206.01	697.01	206.45	697	207.04	696.98
211.88	696.83	212.45	696.81	213.09	696.79
215.34	696.74	216.06	696.73	216.51	696.72
218.5	696.69	221.42	696.66	222.95	696.65
231.61	696.39	232.17	696.37	232.44	696.34
233.65	696.27	233.77	696.26	233.98	696.25
235.12	696.15	235.63	696.12	235.73	696.11
236.8	696.05	237.17	696.04	238.2	696.05
247.46	696.31	247.95	696.3	248.45	696.28
251.14	696.22	252.55	696.18	253.27	696.17
255.14	696.16	259.27	696	265.85	695.88
268.08	695.85	268.18	695.84	268.81	695.83
270.52	695.8	271.71	695.78	273.87	695.75
287.35	696	287.95	696.04	288.49	696.08
291.79	696.3	292.52	696.34	293.14	696.38
294.64	696.47	295.04	696.5	295.4	696.52
296.32	696.57	296.58	696.58	296.94	696.6
297.78	696.65	298.19	696.68	298.38	696.69
299.36	696.74	299.78	696.77	300.32	696.8
301.66	696.88	302.14	696.91	303.17	696.97
305.25	697.04	305.82	697.06	306.88	697.08
310.22	697.15	311.03	697.16	311.64	697.17
316.56	697.18	317.21	697.17	317.41	697.18
320.4	697.16	320.64	697.17	321.59	697.15
322.68	697.15	324.82	697.13	325.93	697.11
328.97	697.06	329.87	697.05	331.31	697.02
335.46	696.97	336.77	696.96	338.07	696.94
343.26	696.89	343.43	696.88	348.56	696.84
360.67	696.83	361.52	696.82	362.85	696.81
366.4	696.77	366.87	696.76	367.82	696.75
369.11	696.74	369.54	696.73	370.1	696.72
373.1	696.68	373.51	696.67	374.05	696.66
375.15	696.65	376.21	696.64	376.77	696.63
384.86	696.67	386.43	696.69	387.07	696.7
389.78	696.74	390.72	696.76	392.2	696.78
393.92	696.81	394.62	696.82	395.5	696.83
402.86	696.86	409.95	696.84	420.17	696.78
426.96	696.79	428.48	696.8	429.46	696.81
433.73	696.84	440.53	696.91	441.4	696.92

Manning's n Values		num=		3	
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	232.99	.06	247.46	.06

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	232.99	247.46		47.49	32.92		.1	.3



Right Levee Station= 247.46 Elevation=

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 105

INPUT

Description:

Station		Elevation		Data		num= 283									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	694.88	.53	694.87	1.61	694.86	5.79	694.84	6.43	694.85						
6.5	694.84	10.5	694.82	12.7	694.8	13.48	694.79	14.47	694.78						
16.91	694.74	17.27	694.73	18.55	694.71	18.9	694.7	20.23	694.68						
20.57	694.67	21.79	694.65	22.08	694.64	23.28	694.62	23.56	694.61						
24.79	694.59	25.35	694.58	26.62	694.56	26.89	694.55	28.18	694.53						
28.69	694.52	29.34	694.51	29.79	694.5	30.45	694.49	33.55	694.47						
48.72	694.44	60.33	694.39	62.97	694.37	68.54	694.34	72.11	694.33						
72.42	694.34	73.44	694.33	73.75	694.34	76.51	694.33	77.34	694.34						
77.74	694.33	81.42	694.32	82.27	694.33	82.65	694.32	86.45	694.31						
86.88	694.32	87.03	694.31	90.11	694.3	103.11	694.31	105.33	694.32						
106.5	694.31	106.65	694.32	107.25	694.33	110.8	694.35	111.21	694.36						
112.73	694.37	113.61	694.38	114.36	694.39	115.41	694.4	115.89	694.41						
116.85	694.42	118.28	694.44	119.29	694.45	120.67	694.47	121.59	694.48						
122.33	694.49	124.33	694.51	126.28	694.52	127.52	694.53	133.07	694.56						
135.68	694.58	136.26	694.59	136.56	694.6	137.43	694.61	138.04	694.62						
138.35	694.63	139.19	694.64	139.84	694.65	140.4	694.66	140.74	694.67						
141.3	694.68	141.64	694.69	142.21	694.7	142.42	694.71	142.77	694.72						
145.96	694.78	146.53	694.79	147.75	694.8	148.23	694.81	149.26	694.82						
149.35	694.81	149.84	694.82	151.44	694.83	151.58	694.82	151.98	694.83						
154.71	694.82	159.41	694.77	160.96	694.75	162.15	694.74	163.2	694.72						
164.39	694.71	164.66	694.7	165.44	694.69	166.64	694.68	166.94	694.67						
169.2	694.64	170.23	694.63	170.39	694.62	171.08	694.61	172.04	694.6						
175.79	694.58	176.19	694.59	176.4	694.58	180.56	694.56	181.77	694.55						
184.27	694.54	184.89	694.55	185.58	694.54	189.39	694.53	192.42	694.51						
193.59	694.5	198.3	694.45	203.21	694.41	204.95	694.39	205.99	694.38						
206.61	694.37	207.34	694.36	210.31	694.38	212.31	694.39	215.57	694.38						
217.08	694.37	217.61	694.35	218.06	694.34	218.78	694.33	220.08	694.3						
220.23	694.31	220.52	694.3	221.1	694.29	222.24	694.28	222.47	694.29						
222.72	694.28	224.99	694.3	225.87	694.31	226.43	694.32	228.97	694.17						
232	694	238.88	694.32	239.21	694.35	239.53	694.38	239.85	694.4						
240.72	694.46	241.25	694.48	241.49	694.49	241.72	694.51	241.95	694.52						
242.16	694.53	242.57	694.54	242.79	694.55	243	694.56	243.8	694.58						
244.31	694.59	250.58	694.65	251.11	694.66	252.15	694.67	252.69	694.68						
253.16	694.69	254.14	694.7	255.13	694.72	256.09	694.73	256.6	694.74						
257.54	694.75	258.06	694.76	258.98	694.77	260.13	694.78	261.65	694.79						
263.87	694.81	265.29	694.83	266.33	694.84	267.64	694.85	270.53	694.86						
272.39	694.87	273.59	694.88	274.59	694.9	275.79	694.91	276.83	694.93						
278	694.95	279.09	694.96	279.16	694.97	280.26	694.99	280.99	695						
281.41	695.01	283.76	695.05	289.82	695.08	295.63	695.06	296.7	695.05						
298.52	695.03	298.97	695.02	300.84	695	303.97	694.98	307.61	694.99						
309.67	695	310.86	695.02	312.03	695.06	312.16	695.07	312.74	695.08						
313.84	695.12	314.37	695.13	315.31	695.16	316.03	695.17	316.83	695.19						
317.61	695.2	318	695.21	320.4	695.24	320.78	695.25	323.94	695.28						
325.32	695.29	332.57	695.32	333.27	695.33	335.12	695.35	335.86	695.36						
336.26	695.37	337.19	695.38	338.07	695.4	338.95	695.41	339.39	695.42						
340.28	695.43	341.73	695.45	343.79	695.47	345.4	695.48	348.73	695.47						
354.19	695.44	357	695.43	357.28	695.44	357.49	695.43	361.23	695.44						
361.56	695.43	361.84	695.44	365.66	695.46	367.06	695.47	367.99	695.48						
369.31	695.49	370	695.5	370.93	695.51	372.38	695.53	373.35	695.54						
373.86	695.55	374.65	695.56	375.15	695.57	378.03	695.61	378.99	695.62						
380.91	695.65	381.87	695.66	386.36	695.73	387.51	695.75	388.58	695.76						
388.89	695.77	389.72	695.79	390.85	695.81	391.74	695.82	391.98	695.83						
392.88	695.84	393.09	695.85	394.01	695.86	394.19	695.87	395.13	695.89						
396.24	695.9	396.37	695.91	397.34	695.92	397.79	695.93	398.33	695.94						
398.78	695.95	399.76	695.96	400.27	695.97	404.14	696.01	407.72	696.03						
410.64	696.04	425.21	696.01	432.42	696.03	435.21	696.05	440.38	696.04						
440.4	696.05	441.34	696.04	448.51	696										

Manning's n Values		num= 3					
Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.06	226.43	.06	238.88	.06		

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 226.43 238.88 35.03 38.27 19.45 .1 .3
 Left Levee Station= 154.63 Elevation= 694.82

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 66

INPUT

Description:

Station		Elevation		Data		num= 264									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	692.68	.13	692.67	1.62	692.64	1.93	692.63	2.85	692.61						
3.12	692.6	3.78	692.59	4.3	692.58	5.22	692.57	5.49	692.56						
5.99	692.55	10.97	692.49	11.96	692.48	17.37	692.44	22.66	692.45						
25.61	692.47	32.91	692.54	36.06	692.58	36.77	692.59	38.37	692.61						
44.92	692.67	46.98	692.68	48.01	692.69	49.36	692.7	51.98	692.71						
52.21	692.7	52.55	692.71	53.34	692.7	53.69	692.71	53.92	692.7						
57.43	692.69	59.07	692.68	63.52	692.64	64.31	692.63	66.37	692.61						
67.8	692.6	68.92	692.59	77.43	692.53	89.67	692.48	95.02	692.47						
95.25	692.48	95.83	692.47	99.9	692.46	107.75	692.47	110.72	692.48						
114.75	692.47	115.73	692.48	120.32	692.49	122.37	692.5	123.2	692.51						
125.01	692.52	132.65	692.54	137.7	692.53	139.45	692.52	142.43	692.49						
143.93	692.48	144.36	692.47	148.36	692.44	153.28	692.45	157.51	692.47						
158.96	692.48	159.68	692.49	161.16	692.5	163.33	692.52	164.79	692.53						
165.73	692.54	166.95	692.55	168.58	692.56	171.15	692.58	173.43	692.59						
180.3	692.58	192.29	692.54	193.8	692.53	196.23	692.52	199.1	692.5						



Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
199.56	692.49	200.33	692.48	200.89	692.47	201.91	692.46	202.35	692.45		
202.94	692.44	203.78	692.43	203.98	692.42	204.83	692.41	205.02	692.4		
205.85	692.39	205.99	692.38	206.7	692.37	206.84	692.36	207.21	692.35		
207.76	692.34	208.15	692.33	208.3	692.32	208.7	692.31	209.26	692.29		
209.82	692.28	210.27	692.26	212.03	692.2	212.51	692.19	212.6	692.18		
212.99	692.17	213.4	692.15	213.89	692.14	214.33	692.12	214.83	692.1		
215.41	692.08	216.05	692.05	216.69	692.03	217.35	692	218.28	691.96		
225.47	691.93	227.31	692	241.36	692.0118	251.06	692.02	251.68	692.09		
252.99	692.2	253.35	692.24	253.5	692.25	254.82	692.36	255.04	692.37		
255.48	692.38	256.45	692.46	256.72	692.47	263.48	692.76	263.75	692.75		
264.09	692.76	265.42	692.77	265.78	692.78	266.03	692.77	266.39	692.78		
267.08	692.79	267.42	692.8	267.65	692.79	268.32	692.81	269.01	692.82		
269.59	692.83	269.99	692.84	270.92	692.86	271.32	692.87	273.21	692.91		
273.65	692.93	274.41	692.95	275.19	692.98	275.87	693	276.85	693.02		
277.69	693.04	278.62	693.06	279.43	693.08	279.59	693.09	280.4	693.11		
281.18	693.12	281.42	693.13	282.2	693.15	283.37	693.17	283.71	693.18		
284.85	693.21	287.92	693.27	288.92	693.3	289.52	693.31	291.38	693.35		
293.07	693.39	293.84	693.41	300.24	693.61	300.5	693.62	301	693.63		
301.24	693.64	301.64	693.65	301.82	693.66	302.51	693.68	302.83	693.69		
303.22	693.7	304.05	693.72	304.68	693.73	305.5	693.74	305.86	693.75		
307.16	693.77	313.19	693.84	313.75	693.85	314.56	693.86	315.52	693.87		
315.94	693.88	317.02	693.89	317.67	693.9	318.23	693.91	321.27	693.96		
321.88	693.98	323.11	694	323.77	694.02	324.42	694.03	325.07	694.05		
325.71	694.06	325.75	694.07	326.36	694.08	327	694.1	327.58	694.11		
328.18	694.13	328.78	694.14	329.2	694.15	330.64	694.18	331.03	694.19		
331.52	694.2	331.9	694.21	332.73	694.22	333.66	694.24	335.42	694.26		
335.55	694.27	336.22	694.28	339.56	694.32	342.04	694.34	344.24	694.35		
350.93	694.36	353.32	694.38	356	694.41	356.61	694.42	357.59	694.43		
358.29	694.44	359.22	694.45	359.79	694.46	360.92	694.47	361.7	694.48		
362.79	694.49	365.61	694.51	367.82	694.52	368.08	694.51	368.32	694.52		
368.8	694.51	369.04	694.52	369.27	694.51	369.52	694.52	369.99	694.51		
382	694.52	385.32	694.54	386.4	694.55	388.08	694.57	389.17	694.58		
393.21	694.63	394.24	694.64	395.04	694.65	397.02	694.67	397.83	694.68		
398.14	694.69	401.61	694.73	401.74	694.74	402.86	694.75	402.99	694.76		
404.13	694.77	404.25	694.78	407.99	694.84	408.22	694.85	409.35	694.87		
410.64	694.89	411.95	694.92	414.65	694.96	416.17	694.99	417.13	695		
418.53	695.01	419.56	695.02	424.13	695.04	439.54	695.07	447.7	695.1		
449.22	695.11	457	695.13	468.63	695.12	472.43	695.11				

Manning's n Values	num=	3
Sta n Val	Sta n Val	Sta n Val
0	.06	212.03
	.06	252.99

Bank Sta: Left	Right	Lengths: Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
212.03	252.99	55.5	36.04	.1	.3

Left Levee Station= 173.43 Elevation=

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
REACH: LARIJA RS: 30

INPUT
Description:
Station Elevation Data num= 217

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	689.36	.87	689.37	4.3	689.39	12.01	689.41	20.35	689.45
21.51	689.46	21.78	689.45	21.99	689.46	23.89	689.48	24.62	689.49
27.23	689.52	28.47	689.54	30.23	689.56	31.45	689.58	33.3	689.6
33.84	689.61	35.67	689.63	36.96	689.64	37.6	689.65	39.5	689.67
43.41	689.7	48.8	689.73	54.67	689.72	54.95	689.73	55.35	689.72
62.95	689.74	65.45	689.73	65.61	689.74	65.92	689.73	66.06	689.74
66.37	689.73	71.6	689.72	71.78	689.73	72.41	689.72	72.58	689.73
73.21	689.72	74.37	689.73	74.99	689.72	76.15	689.73	76.77	689.72
77.13	689.73	77.85	689.72	78.18	689.73	80.28	689.72	81.6	689.71
82.03	689.7	83.04	689.69	84.37	689.68	84.69	689.67	86.4	689.65
87.41	689.64	88.24	689.63	88.59	689.62	91.03	689.59	95.21	689.55
105.68	689.79	106.41	689.83	107.26	689.88	108.17	689.94	109.05	690
109.15	690.01	110.26	690.08	110.3	690.09	111.27	690.15	112.21	690.21
113.07	690.26	113.65	690.29	114.74	690.35	114.9	690.34	115.29	690.37
115.65	690.39	116.17	690.41	116.95	690.46	117.37	690.48	117.76	690.5
118.06	690.51	118.33	690.52	118.59	690.54	118.84	690.55	125.76	690.77
126.84	690.79	136.83	690.6	137.83	690.56	138.14	690.55	139.37	690.49
139.96	690.48	143.39	690.47	144.19	690.48	145.03	690.4	146.38	690.29
146.49	690.3	148.06	690.14	149.23	690	154.17	690.76	154.39	691
156.96	691.0407	170.42	691.26	172.99	691.24	174.9	691.23	179.92	691.24
181.15	691.25	182.76	691.27	185.91	691.32	186.64	691.33	187.08	691.34
188.85	691.37	189.75	691.38	195.42	691.48	195.79	691.49	197	691.51
198.04	691.52	199.26	691.54	200.14	691.55	201.62	691.56	202.51	691.57
205.39	691.61	206.29	691.62	207.27	691.64	210.19	691.68	211.67	691.71
212.51	691.72	213.03	691.74	213.86	691.75	214.4	691.76	214.95	691.78
215.78	691.8	216.36	691.81	217.18	691.83	217.79	691.84	218.61	691.86
219.1	691.87	219.53	691.88	220.03	691.89	220.47	691.9	221.46	691.92
222.42	691.93	224.01	691.96	224.99	691.97	225.52	691.98	226.56	691.99
227.09	692	228.48	692.01	232.72	692.06	233.68	692.07	235.26	692.09
236.27	692.1	236.98	692.11	237.26	692.12	239.37	692.15	240.44	692.16
241.77	692.18	242.23	692.19	243.53	692.21	245.41	692.23	246.1	692.24
247.39	692.25	247.73	692.26	248.47	692.27	249.02	692.28	249.78	692.29
252.68	692.34	253.02	692.35	254.21	692.37	255.73	692.4	256.11	692.41
256.94	692.42	257.14	692.43	257.95	692.45	259.01	692.47	259.83	692.49
260.94	692.51	261.74	692.52	262.35	692.53	262.85	692.54	264.41	692.56
264.74	692.57	266.95	692.6	267.86	692.61	268.55	692.62	270.03	692.63
271.08	692.64	273.38	692.65	279.98	692.66	285.96	692.69	289.84	692.72
290.94	692.73	292.87	692.76	293.41	692.77	296.11	692.81	296.89	692.82
297.35	692.83	298.28	692.84	298.74	692.85	300.41	692.87	301.16	692.89
301.92	692.9	302.69	692.92	303.47	692.93	305.89	692.99	306.59	693
307.5	693.01	308.28	693.03	311.81	693.07	311.88	693.08	318.68	693.16
319.86	693.17	321.86	693.18	339.38	693.2	343.85	693.22	348.85	693.23
353.6	693.26	356.1	693.27	365.07	693.33	365.72	693.34	367.04	693.35
368.81	693.37	376.8	693.36						



Manning's n Values num= 3
 Sta n Val Sta n Val Sta n Val
 0 .06 126.84 .06 154.17 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 126.84 154.17 32.59 17.82 27 .1 .3
 Left Levee Station= 126.84 Elevation=

CROSS SECTION

RIVER: ARROYO
 REACH: LARIJA RS: 13

INPUT

Description:

Station	Elevation	Data	num=	278	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	687.68	.69	687.7	1.49	687.72	1.63	687.73	2.56	687.75			
2.68	687.76	3.49	687.78	3.71	687.79	4.51	687.81	4.74	687.82			
5.45	687.84	6.31	687.87	9.44	688	9.96	688.01	12.64	688.09			
15.26	688.15	16.34	688.18	16.57	688.19	17.61	688.21	17.86	688.22			
18.86	688.24	19.7	688.26	20	688.27	20.81	688.28	21.58	688.3			
21.93	688.31	22.68	688.32	24.62	688.35	24.93	688.36	25.63	688.37			
26.23	688.38	28.21	688.4	29.01	688.41	34.32	688.45	35.36	688.46			
37.03	688.47	38.14	688.48	38.69	688.47	38.97	688.48	41.18	688.5			
41.74	688.51	43.76	688.53	44	688.54	44.83	688.55	45.33	688.56			
45.91	688.57	46.29	688.58	46.99	688.59	52.67	688.31	52.8	688.32			
52.94	688.33	53.09	688.34	53.26	688.36	53.43	688.37	53.62	688.38			
53.83	688.4	54.05	688.41	54.33	688.43	54.49	688.44	54.68	688.45			
55.08	688.47	55.55	688.48	55.8	688.49	56.02	688.5	56.72	688.51			
57.18	688.52	57.4	688.53	58.34	688.55	59.39	688.56	61.19	688.55			
65	688.81	66	688.8	69	688.78	70.08	688.77	72.72	688.76			
80.94	689	82.05	689.04	83.57	689.18	83.82	689.2	84.14	689.24			
85.41	689.36	85.96	689.42	86.9	689.51	87.65	689.59	88.29	689.65			
89.21	689.75	89.59	689.79	90.75	689.91	90.88	689.93	91.58	689.9			
105.95	690.32	113.5	690.31	115.05	690.3	124.15	690.03	124.97	690			
130.47	689.39	130.73	689.15	130.88	689	134.48	689.43	135.4	690			
136.27	690.11	138.07	690.21	143.49	690.53	147.56	690.52	148.06	690.51			
148.37	690.5	150.29	690.49	150.59	690.48	152.54	690.47	152.84	690.46			
154.83	690.45	155.12	690.44	155.71	690.43	156.84	690.42	157.24	690.41			
163.72	690.42	165.43	690.41	165.81	690.42	167.17	690.43	170.56	690.42			
171.1	690.43	172.61	690.41	176.71	690.3	177.01	690.29	181.15	690			
188.97	689.88	189.08	689.89	190.28	689.93	191.65	689.99	191.8	690			
192.95	690.05	193.02	690.06	194.43	690.13	194.66	690.14	195.31	690.17			
195.43	690.18	195.65	690.19	195.9	690.2	196.04	690.21	196.19	690.22			
196.36	690.23	196.55	690.24	196.76	690.25	197.36	690.29	197.62	690.31			
198.49	690.37	198.84	690.39	199.77	690.46	200.22	690.48	200.7	690.52			
201.12	690.55	201.63	690.58	202.97	690.67	203.21	690.68	203.43	690.69			
203.63	690.7	204.15	690.74	204.47	690.75	205.01	690.78	205.14	690.79			
205.26	690.8	205.81	690.83	205.91	690.84	206.57	690.87	206.65	690.88			
206.87	690.89	207.41	690.92	208.03	690.95	208.57	690.97	209.07	691			
218.34	690.99	219.22	690.97	219.66	690.95	220.11	690.95	220.98	690.93			
222.75	690.92	225.1	690.93	226.1	690.94	226.61	690.95	228.54	690.97			
229.9	690.98	231.77	691	232.32	691.01	233.36	691.02	233.89	691.03			
234.93	691.04	235.43	691.05	236.65	691.06	238.14	691.08	238.79	691.09			
239.54	691.1	240.18	691.11	241.69	691.13	242.31	691.14	243.08	691.15			
244.16	691.16	244.34	691.17	245.33	691.18	248.81	691.24	249.82	691.25			
250.07	691.26	251.9	691.28	252.17	691.29	252.99	691.3	254.06	691.31			
254.82	691.32	256.01	691.33	257.6	691.34	259.49	691.33	259.63	691.34			
259.94	691.33	261.05	691.32	261.18	691.33	261.51	691.32	262.3	691.31			
262.42	691.32	262.76	691.31	267.26	691.32	267.99	691.33	268.2	691.32			
268.5	691.33	269.1	691.34	269.4	691.33	269.63	691.34	270	691.35			
271.08	691.36	271.63	691.37	272.92	691.39	274.2	691.4	275.02	691.41			
275.34	691.42	276.39	691.43	276.72	691.44	277.21	691.45	278.03	691.46			
278.3	691.47	279.42	691.49	279.71	691.5	279.98	691.51	282.48	691.58			
283.15	691.59	283.36	691.6	284.88	691.62	285.42	691.63	286.83	691.65			
287.74	691.66	288.44	691.67	289.51	691.68	290.2	691.69	291.78	691.71			
292.9	691.72	293.53	691.73	294.38	691.74	295.52	691.75	296.22	691.76			
300.81	691.79	303.5	691.8	304.74	691.81	310.57	691.84	315.05	691.77			
316.87	691.78	317.6	691.79	318.2	691.8	320.12	691.82	322.12	691.83			
327.96	691.82	332.62	691.8	334.83	691.78	335.88	691.76	338.82	691.73			
342.72	691.83	345.16	691.81	348.58	691.8	354.84	691.81	357.06	691.82			
364.37	691.84	365.34	691.83	366.13	691.84							

Manning's n Values num= 3
 Sta n Val Sta n Val Sta n Val
 0 .06 124.15 .06 138.07 .06

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 124.15 138.07 4.99 12.55 24.4 .1 .3
 Left Levee Station= 105.73 Elevation= 690.32

SUMMARY OF MANNING'S N VALUES

River: ARROYO

Reach	River Sta.	n1	n2	n3
LARIJA	1040	.06	.06	.06
LARIJA	1030	.06	.06	.06
LARIJA	1021	.06	.06	.06
LARIJA	1000	.06	.06	.06
LARIJA	990	.06	.06	.06
LARIJA	970	.06	.06	.06
LARIJA	950	.06	.06	.06
LARIJA	930	.06	.06	.06
LARIJA	920	.06	.06	.06
LARIJA	900	.06	.06	.06
LARIJA	894	.06	.06	.06
LARIJA	879	.06	.06	.06



Reach	River Sta.	n1	n2	n3
LARIJA	869	.06	.06	.06
LARIJA	860	.06	.06	.06
LARIJA	850	.06	.06	.06
LARIJA	833	.06	.06	.06
LARIJA	820	.06	.06	.06
LARIJA	807	.06	.06	.06
LARIJA	790	.06	.06	.06
LARIJA	780	.06	.06	.06
LARIJA	767	.06	.06	.06
LARIJA	754	.06	.06	.06
LARIJA	730	.06	.06	.06
LARIJA	710	.06	.06	.06
LARIJA	700	.06	.06	.06
LARIJA	680	.06	.06	.06
LARIJA	660	.06	.06	.06
LARIJA	649	.06	.06	.06
LARIJA	630	.06	.06	.06
LARIJA	611	.06	.06	.06
LARIJA	581	.06	.06	.06
LARIJA	567	.06	.06	.06
LARIJA	550	.06	.06	.06
LARIJA	533	.06	.06	.06
LARIJA	517	.06	.06	.06
LARIJA	499	.06	.06	.06
LARIJA	466	.06	.06	.06
LARIJA	437	.06	.06	.06
LARIJA	413	.06	.06	.06
LARIJA	377	.06	.06	.06
LARIJA	331	.06	.06	.06
LARIJA	271	.06	.06	.06
LARIJA	241	.06	.06	.06
LARIJA	180	.06	.06	.06
LARIJA	138	.06	.06	.06
LARIJA	105	.06	.06	.06
LARIJA	66	.06	.06	.06
LARIJA	30	.06	.06	.06
LARIJA	13	.06	.06	.06

SUMMARY OF REACH LENGTHS

River: ARROYO

Reach	River Sta.	Left	Channel	Right
LARIJA	1040	8.15	9.96	11.14
LARIJA	1030	8.35	9.93	11.88
LARIJA	1021	20.09	20.23	20.34
LARIJA	1000	10.01	9.9	9.81
LARIJA	990	20.22	19.96	19.63
LARIJA	970	20.52	20.25	20.05
LARIJA	950	21.74	19.84	19.02
LARIJA	930	11.67	9.9	8.76
LARIJA	920	19.33	20.01	20.8
LARIJA	900	6.1	6.93	8.66
LARIJA	894	11.81	14.06	16.83
LARIJA	879	10.75	10.2	8.8
LARIJA	869	10.16	9.22	7.69
LARIJA	860	9.86	9.95	10.01
LARIJA	850	16.31	16.76	17.16
LARIJA	833	13.29	13.42	13.63
LARIJA	820	14.05	13.29	12.15
LARIJA	807	16.07	16.28	16.77
LARIJA	790	9.05	9.88	10.75
LARIJA	780	16.42	13.41	10.61
LARIJA	767	10.67	13	14.54
LARIJA	754	23.45	23.69	24.19
LARIJA	730	20.38	19.97	19.29
LARIJA	710	10.68	10.05	9.53
LARIJA	700	18.99	20.02	21.31
LARIJA	680	20.06	20.04	20.94
LARIJA	660	13.07	11.48	7.61
LARIJA	649	18.74	18.6	18.33
LARIJA	630	19.74	19.72	19.84
LARIJA	611	29.44	29.83	32.66
LARIJA	581	13.36	13.58	15.46
LARIJA	567	16.9	16.87	17.4
LARIJA	550	17.79	16.87	11.6
LARIJA	533	20.24	16.78	6.21
LARIJA	517	19.39	17.33	16.8
LARIJA	499	25.53	32.86	35.33
LARIJA	466	25.26	29.39	34.63
LARIJA	437	22.93	24	21.76
LARIJA	413	33.94	36.07	32.61
LARIJA	377	36.89	45.58	54.28
LARIJA	331	55.6	60.05	53.95
LARIJA	271	29.55	30.36	28.06
LARIJA	241	30.68	61.27	80.38
LARIJA	180	37.52	42.08	23.68
LARIJA	138	47.49	32.92	19.55
LARIJA	105	35.03	38.27	19.45
LARIJA	66	55.5	36.04	36
LARIJA	30	32.59	17.82	27
LARIJA	13	4.99	12.55	24.4

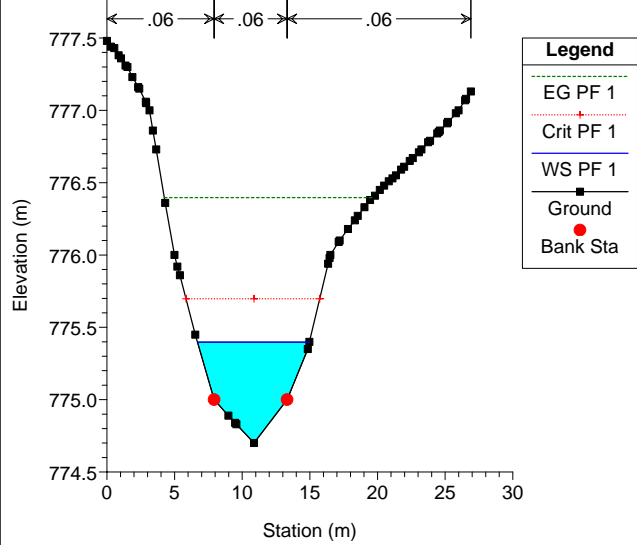
SUMMARY OF CONTRACTION AND EXPANSION COEFFICIENTS
River: ARROYO

Reach	River Sta.	Contr.	Expan.
LARIJA	1040	.1	.3
LARIJA	1030	.1	.3
LARIJA	1021	.1	.3
LARIJA	1000	.1	.3
LARIJA	990	.1	.3
LARIJA	970	.1	.3
LARIJA	950	.1	.3
LARIJA	930	.1	.3
LARIJA	920	.1	.3
LARIJA	900	.1	.3
LARIJA	894	.1	.3
LARIJA	879	.1	.3
LARIJA	869	.1	.3
LARIJA	860	.1	.3
LARIJA	850	.1	.3
LARIJA	833	.1	.3
LARIJA	820	.1	.3
LARIJA	807	.1	.3
LARIJA	790	.1	.3
LARIJA	780	.1	.3
LARIJA	767	.1	.3
LARIJA	754	.1	.3
LARIJA	730	.1	.3
LARIJA	710	.1	.3
LARIJA	700	.1	.3
LARIJA	680	.1	.3
LARIJA	660	.1	.3
LARIJA	649	.1	.3
LARIJA	630	.1	.3
LARIJA	611	.1	.3
LARIJA	581	.1	.3
LARIJA	567	.1	.3
LARIJA	550	.1	.3
LARIJA	533	.1	.3
LARIJA	517	.1	.3
LARIJA	499	.1	.3
LARIJA	466	.1	.3
LARIJA	437	.1	.3
LARIJA	413	.1	.3
LARIJA	377	.1	.3
LARIJA	331	.1	.3
LARIJA	271	.1	.3
LARIJA	241	.1	.3
LARIJA	180	.1	.3
LARIJA	138	.1	.3
LARIJA	105	.1	.3
LARIJA	66	.1	.3
LARIJA	30	.1	.3
LARIJA	13	.1	.3

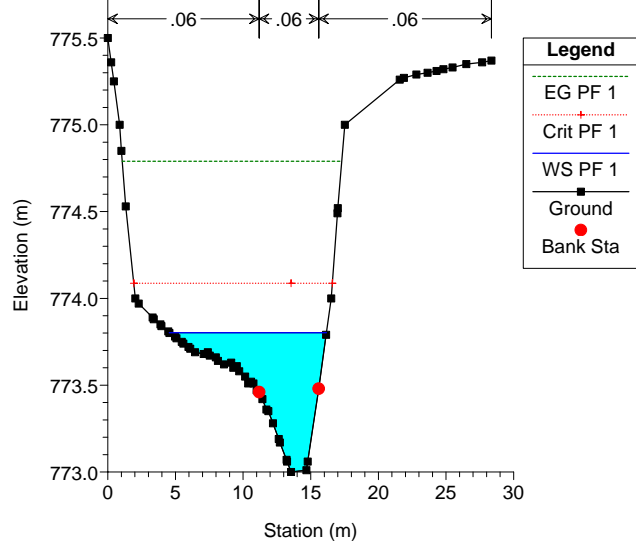


APÉNDICE 2.C.- SECCIONES TRANSVERSALES

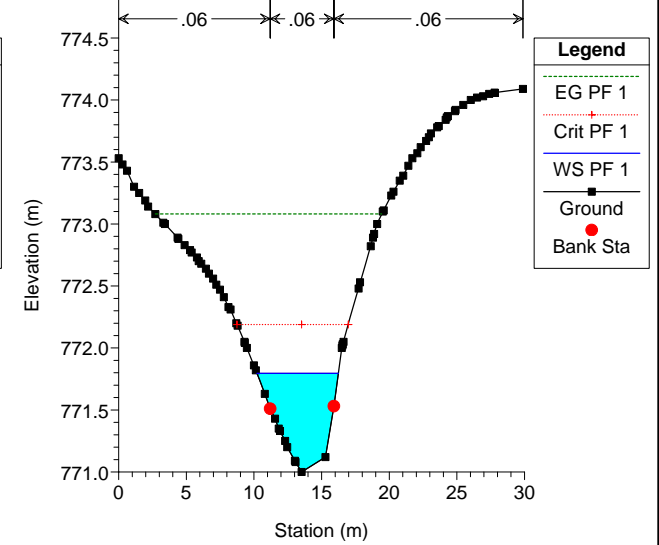
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 1040



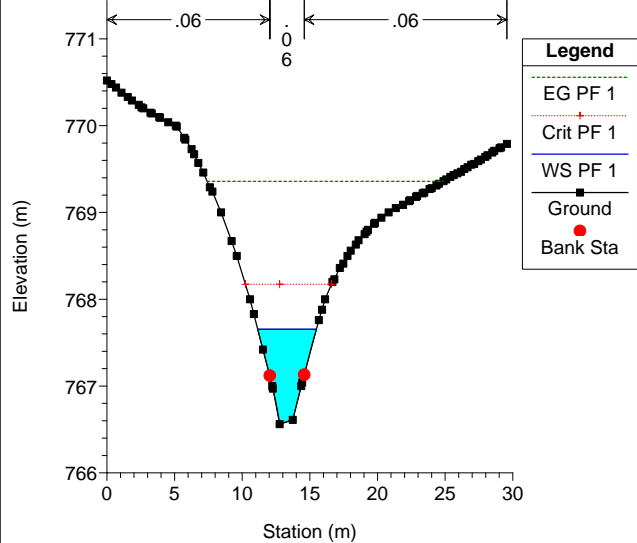
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 1030



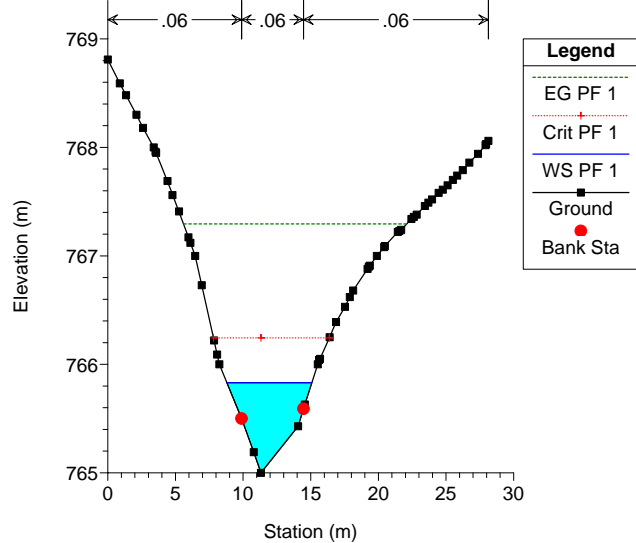
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 1021



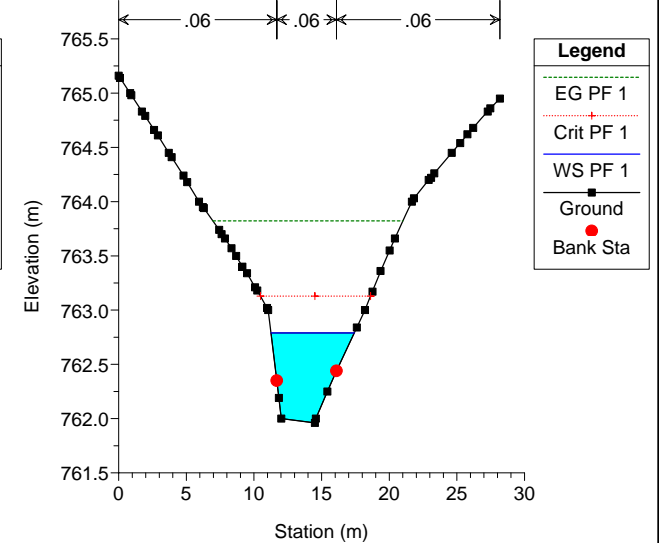
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 1000



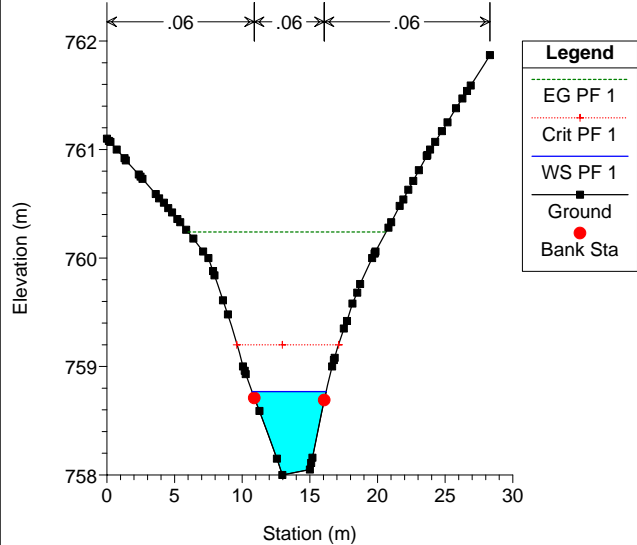
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 990



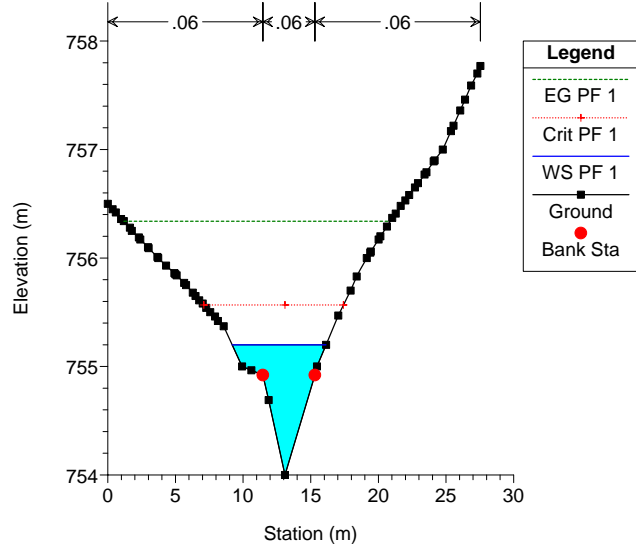
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 970



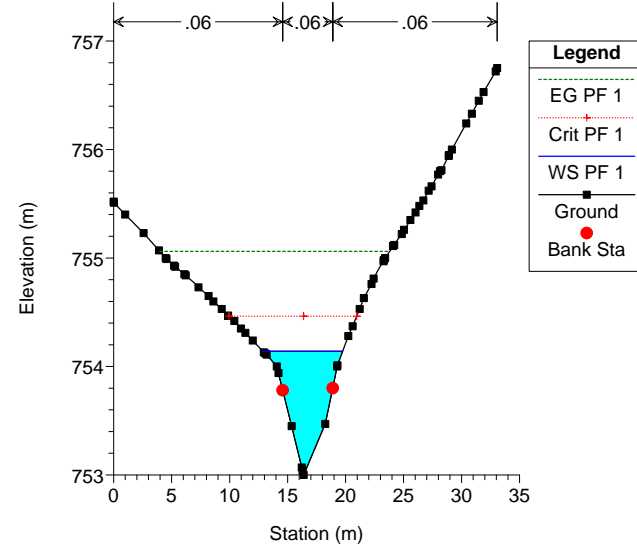
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 950



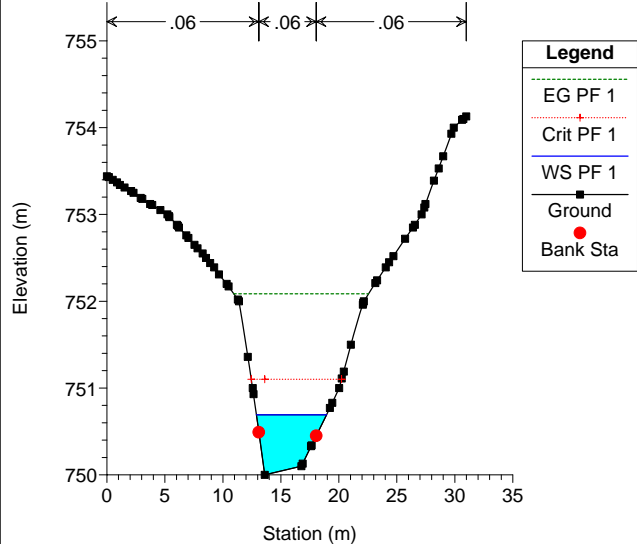
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 930



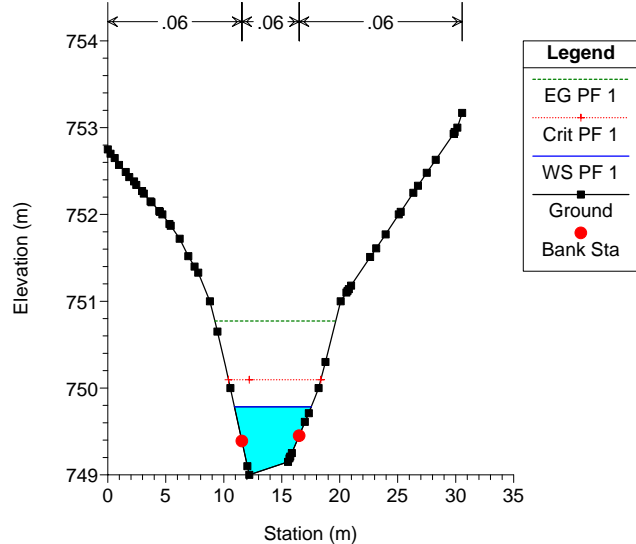
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 920



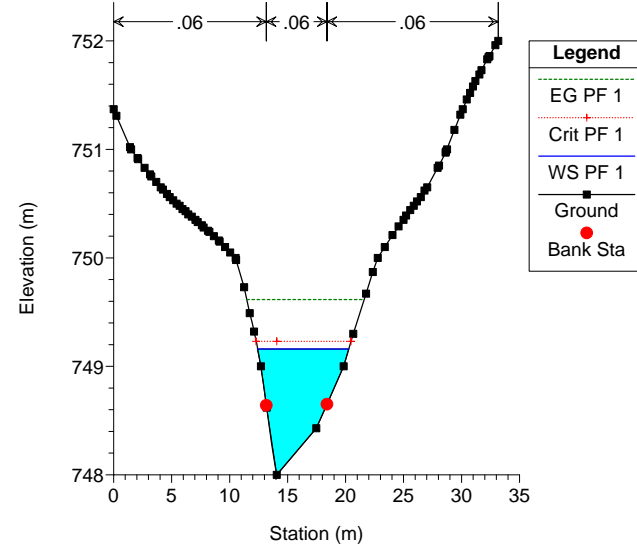
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 900



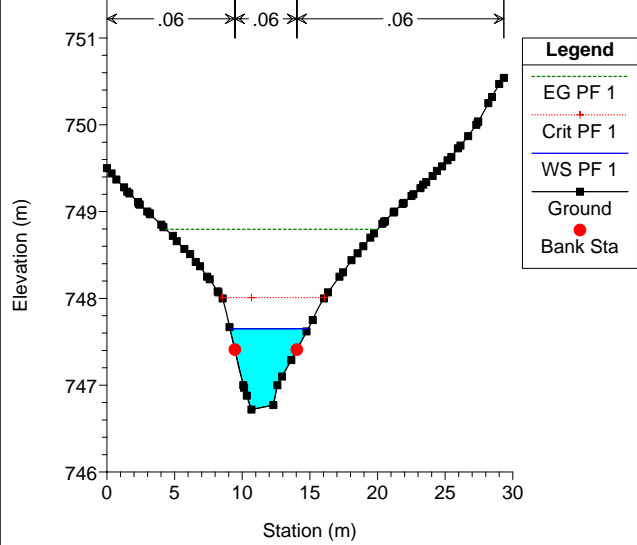
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 894



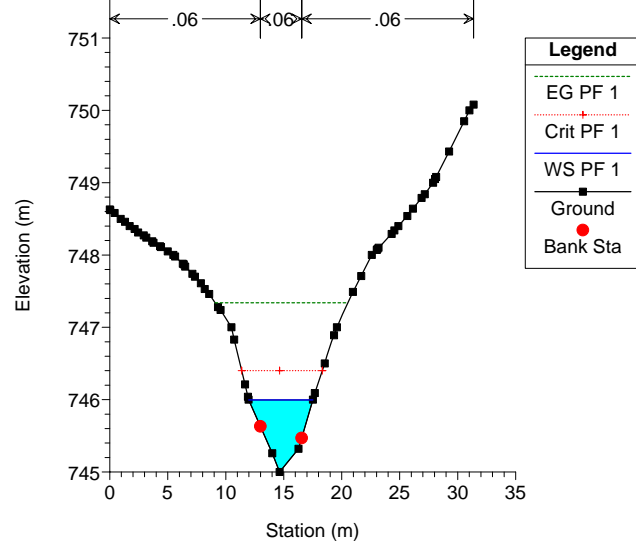
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 879



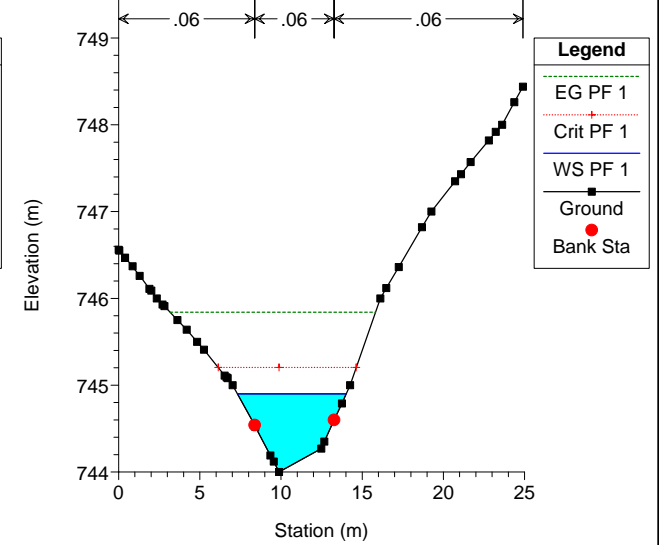
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 869



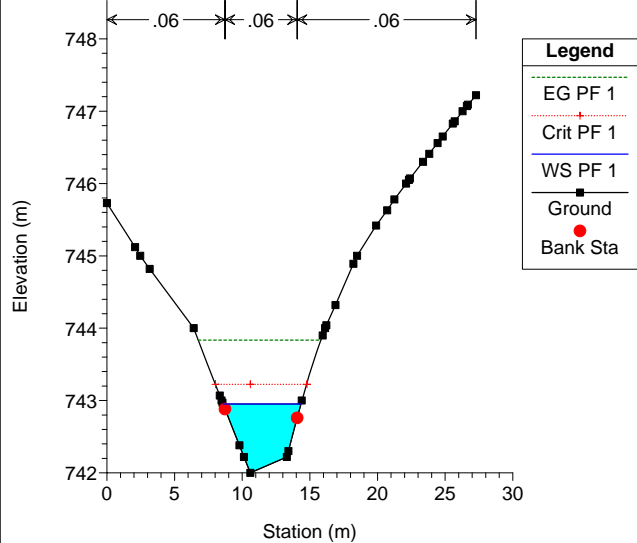
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 860



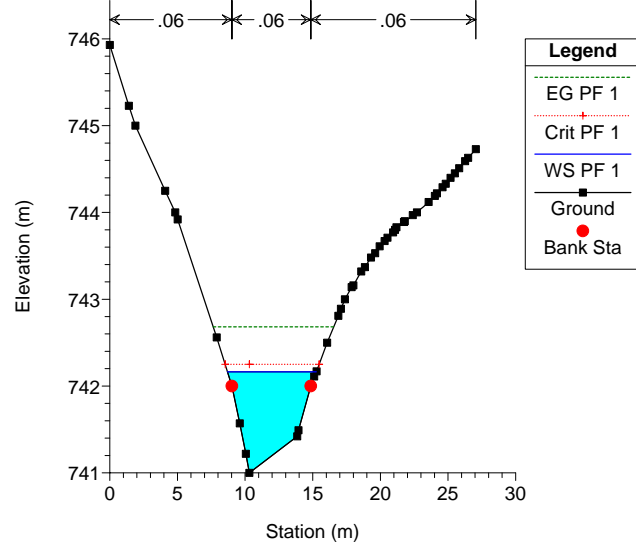
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 850



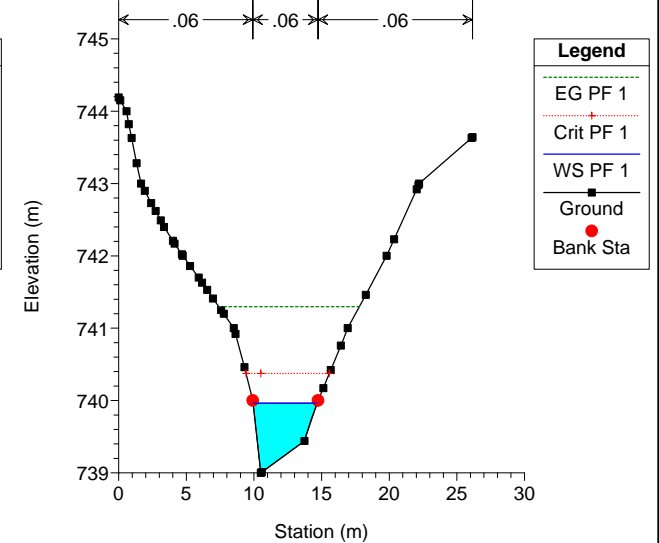
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 833



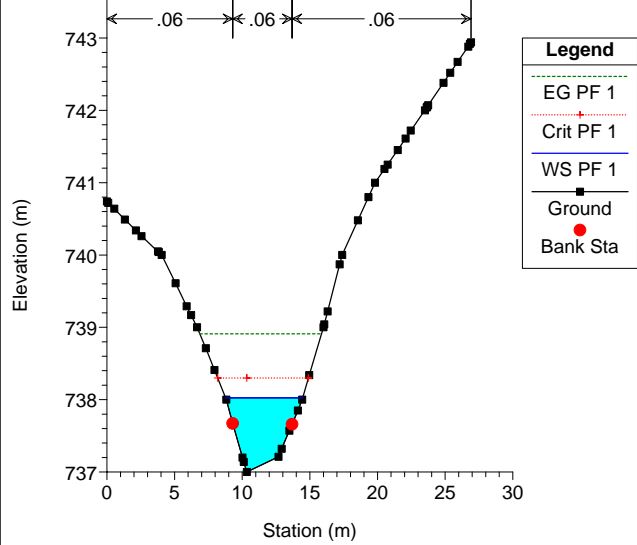
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 820



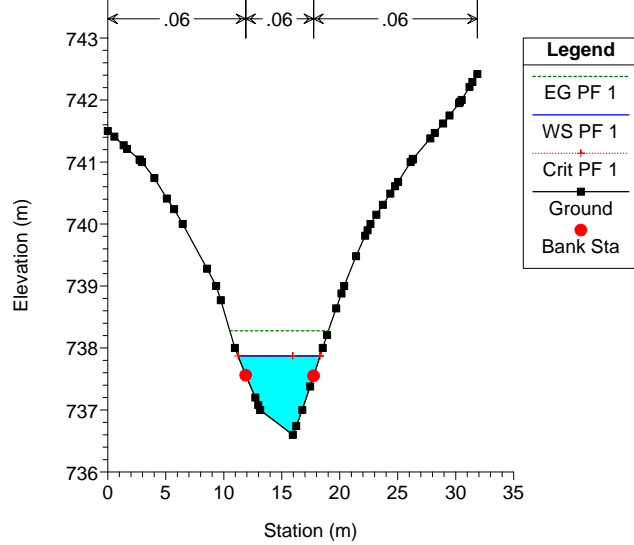
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 807



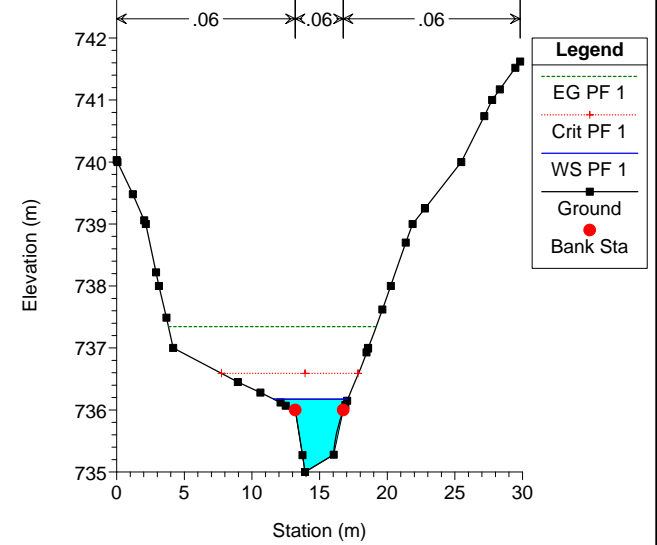
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 790



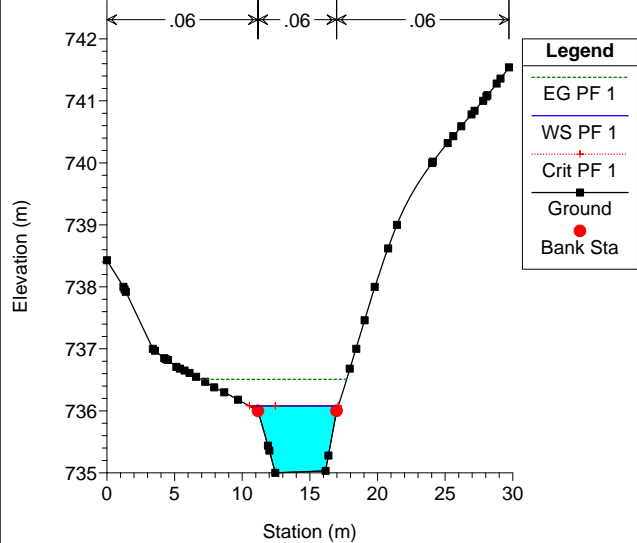
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 780



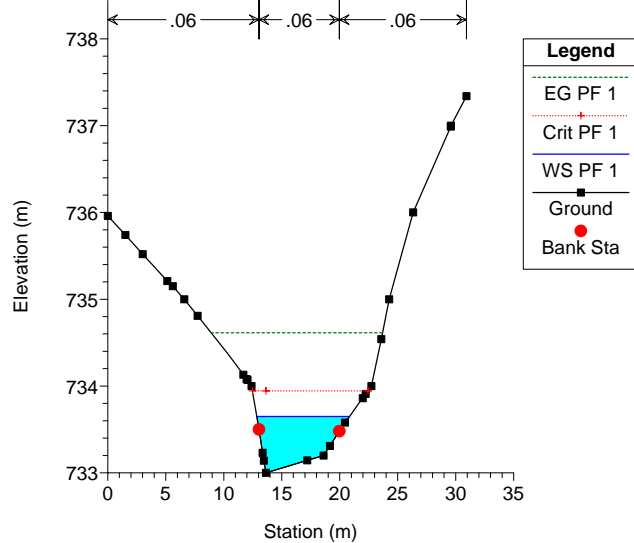
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 767



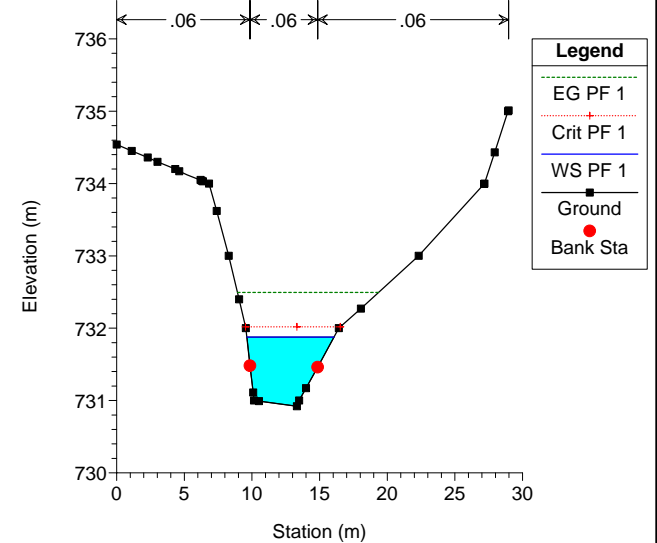
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 754



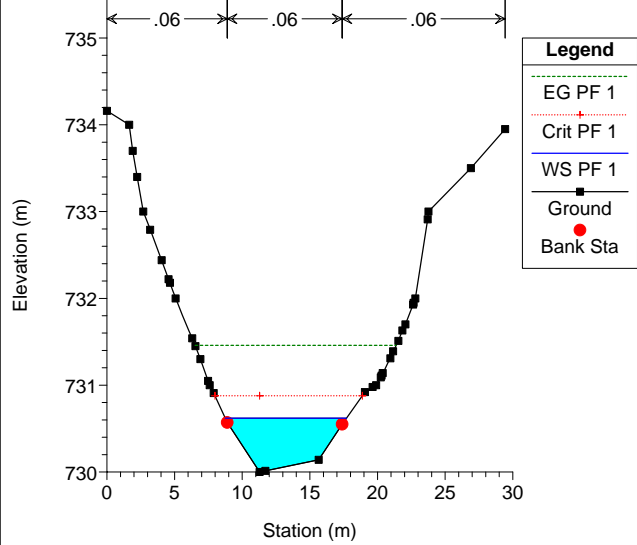
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 730



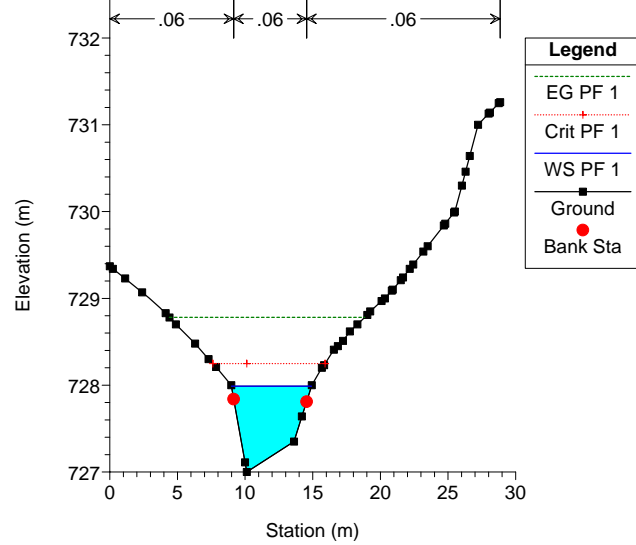
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 710



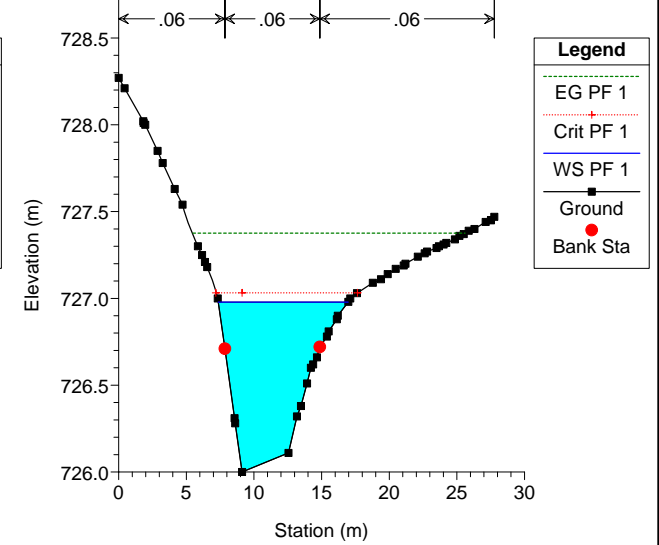
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 700



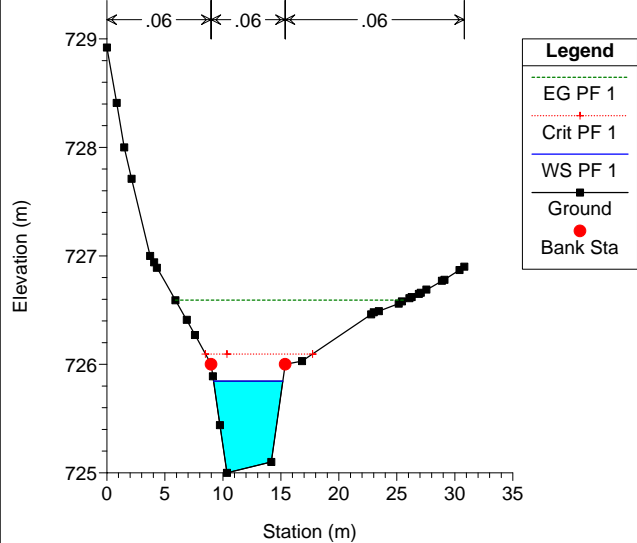
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 680



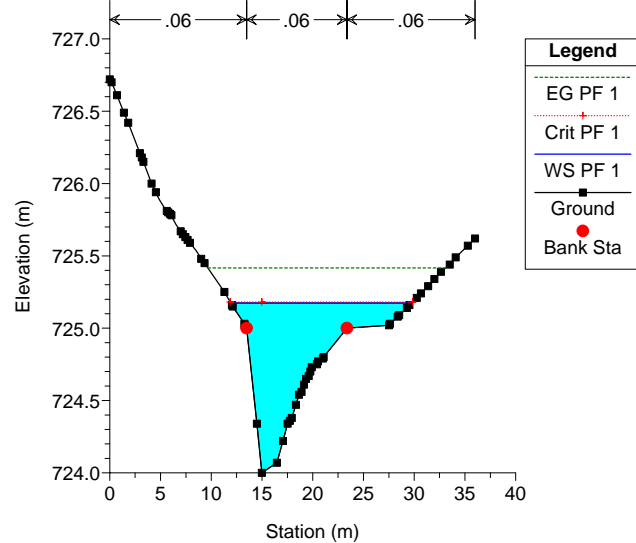
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 660



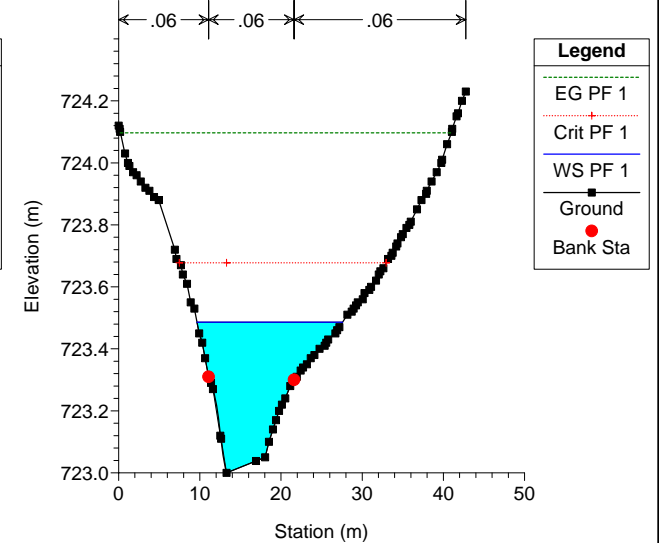
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 649



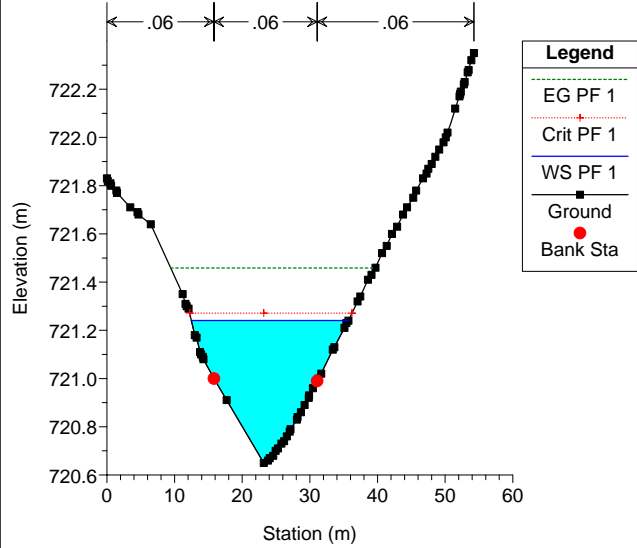
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 630



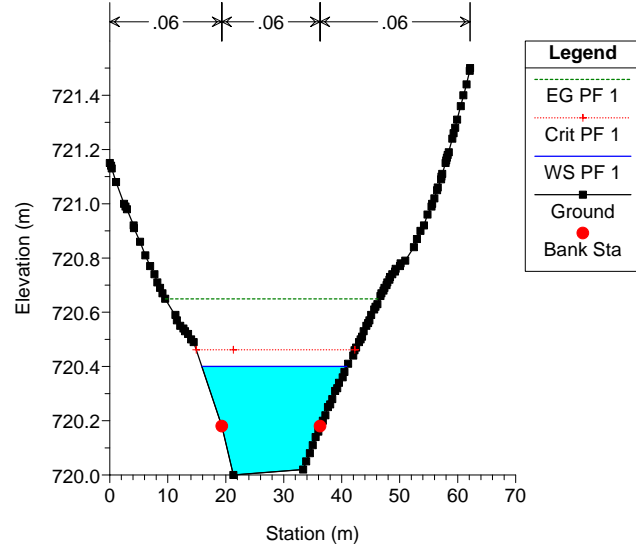
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 611



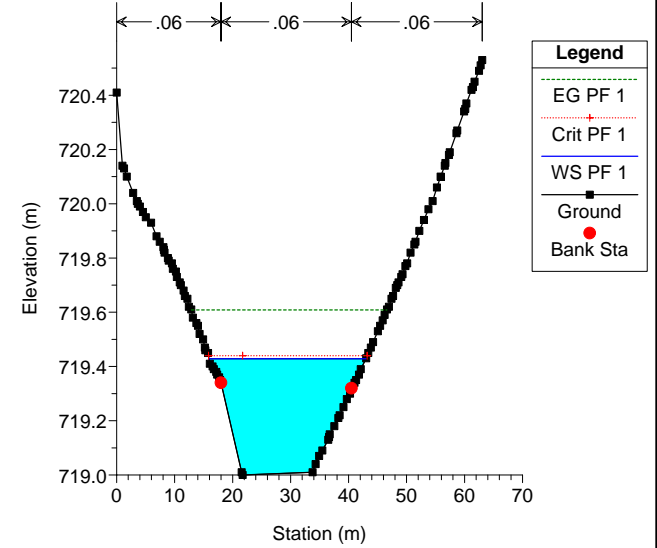
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 581



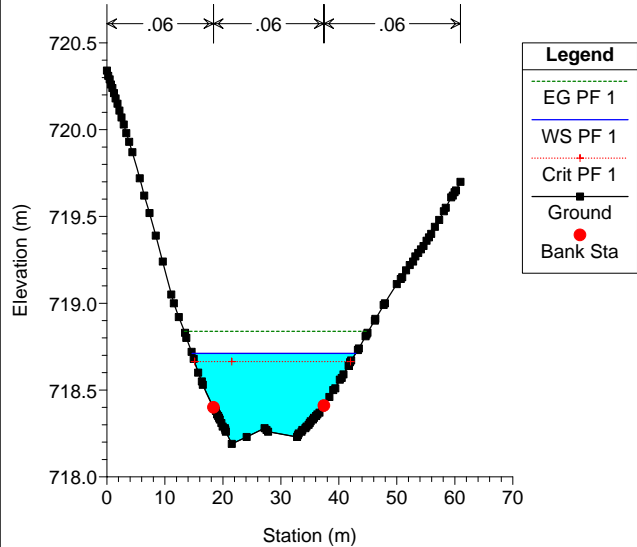
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 567



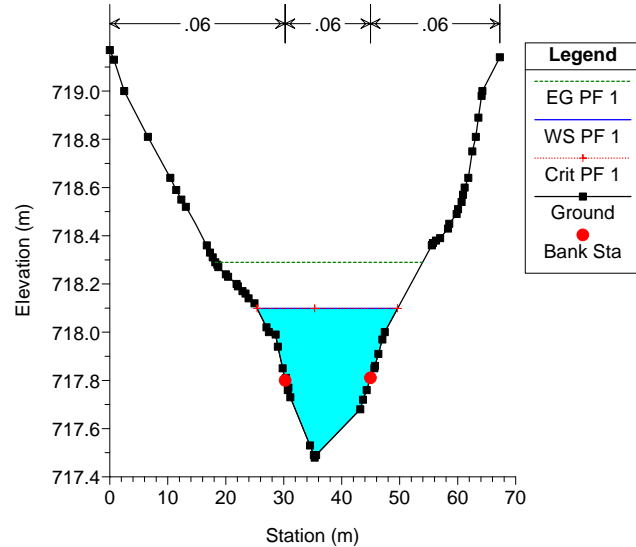
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 550



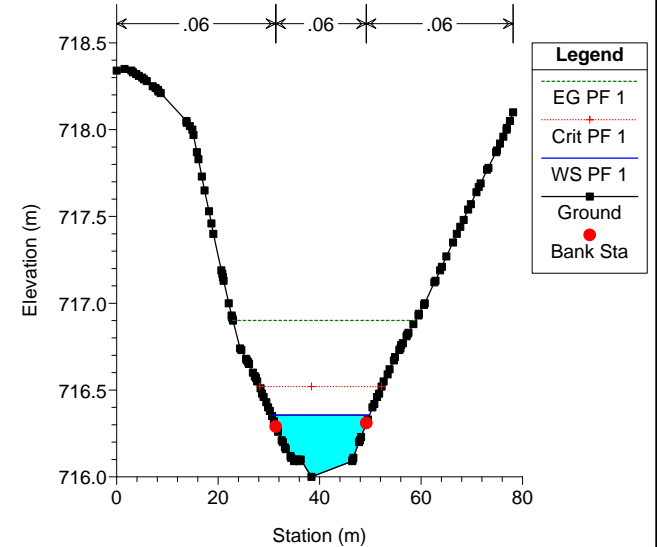
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 533



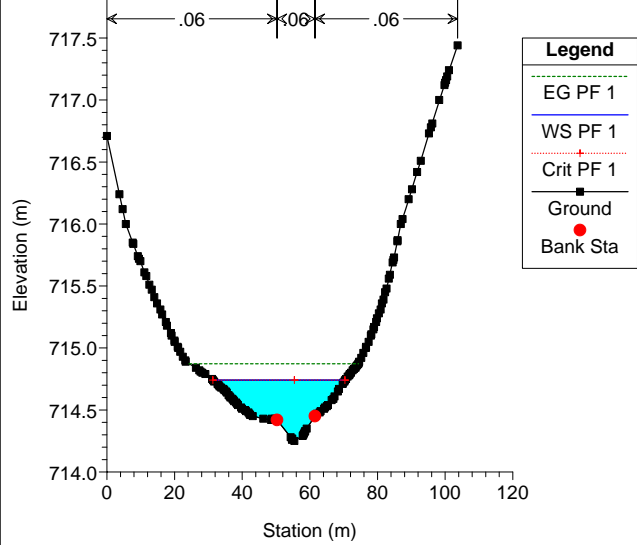
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 517



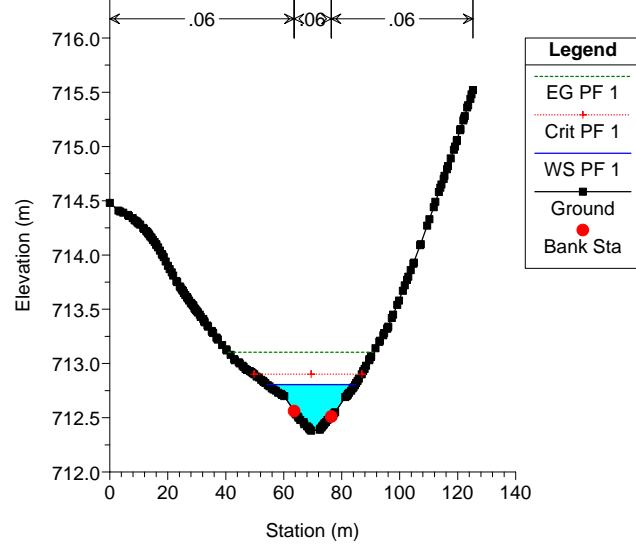
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 499



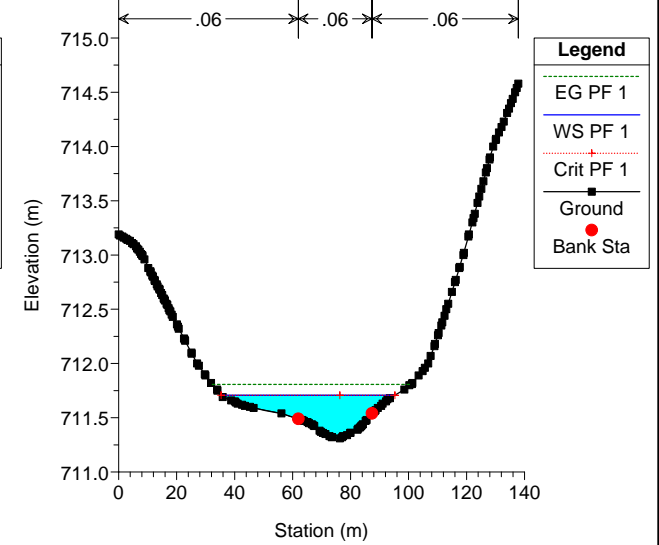
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 466



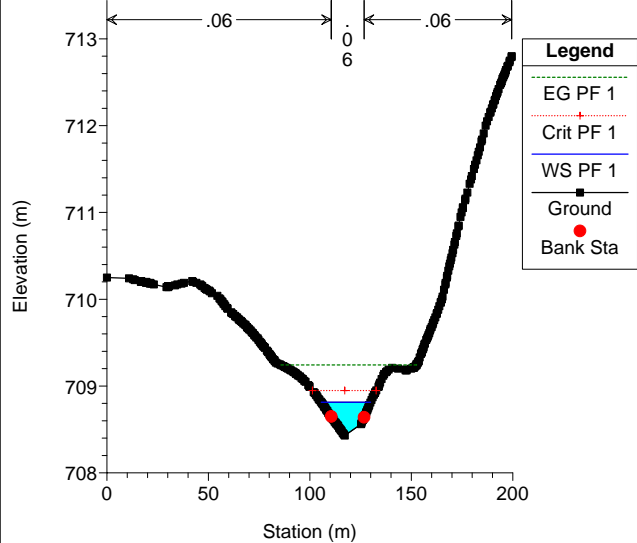
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 437



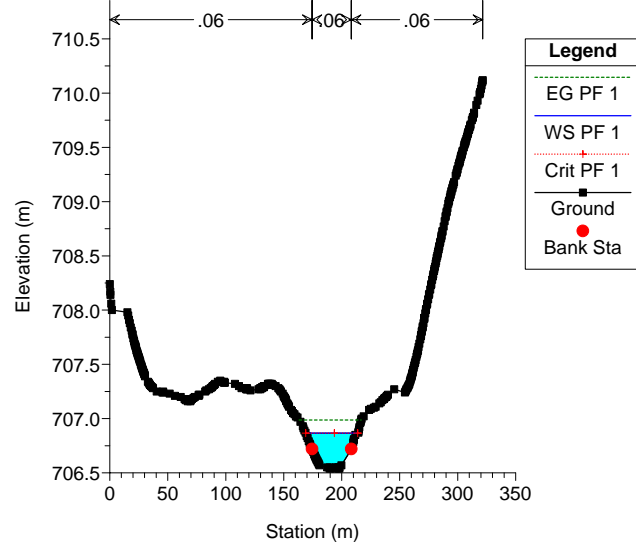
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 413



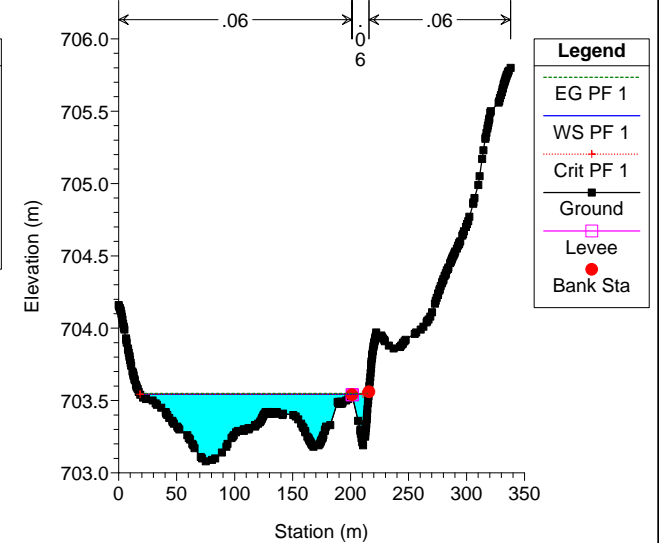
ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 377

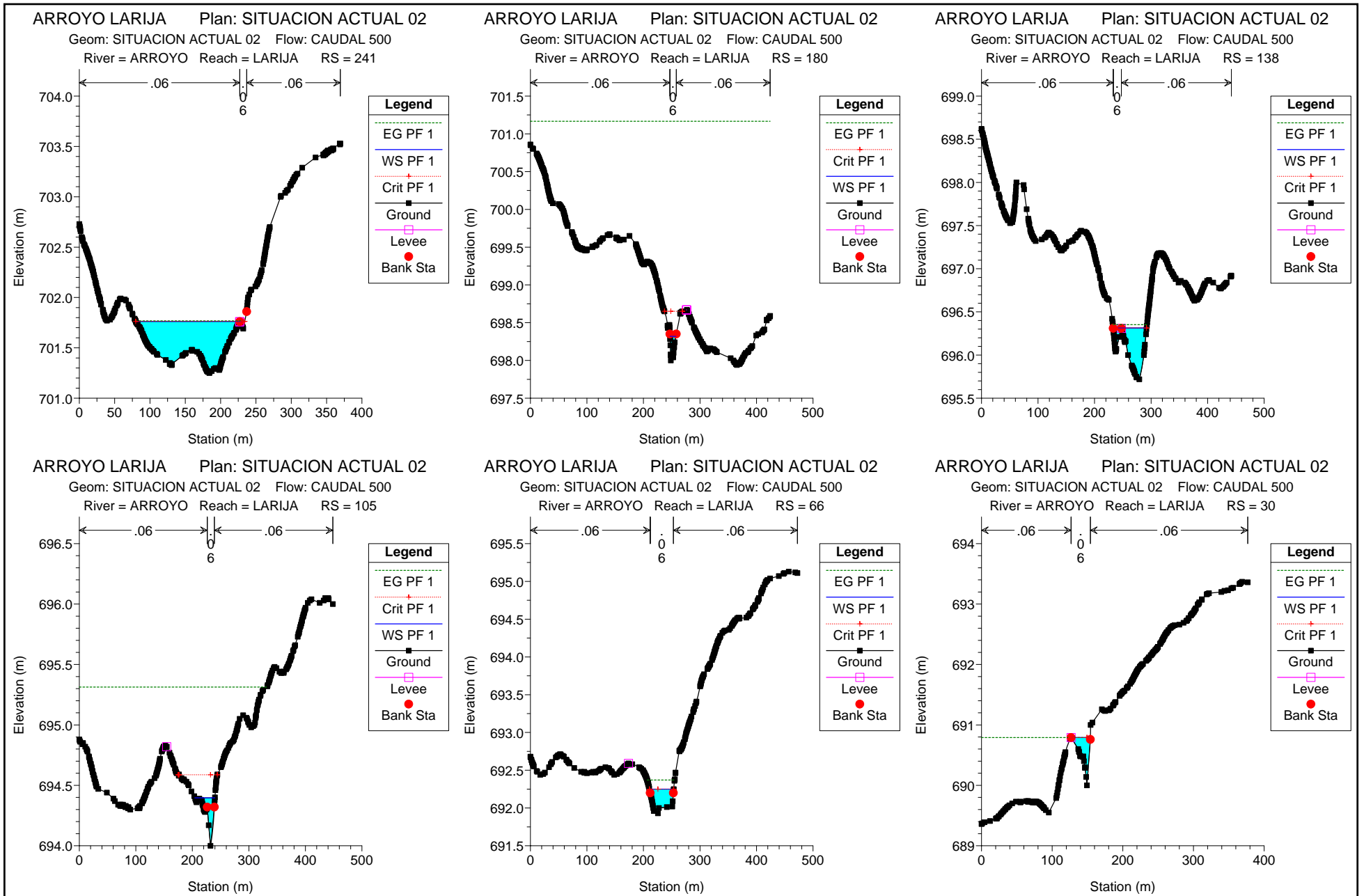


ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 331



ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
 Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500
 River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 271

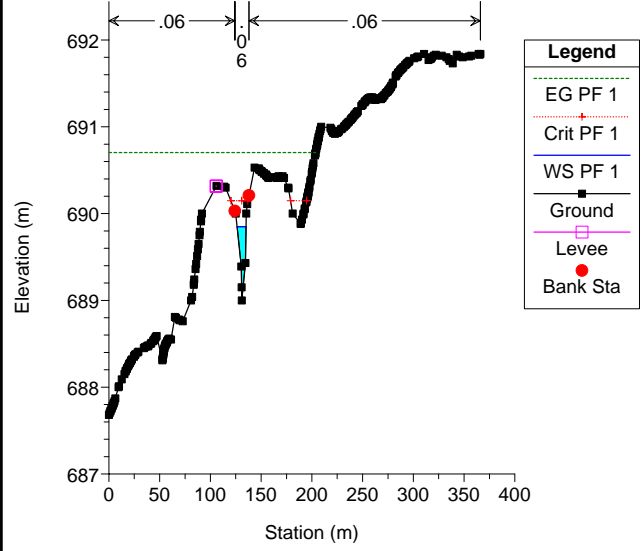




ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02

Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500

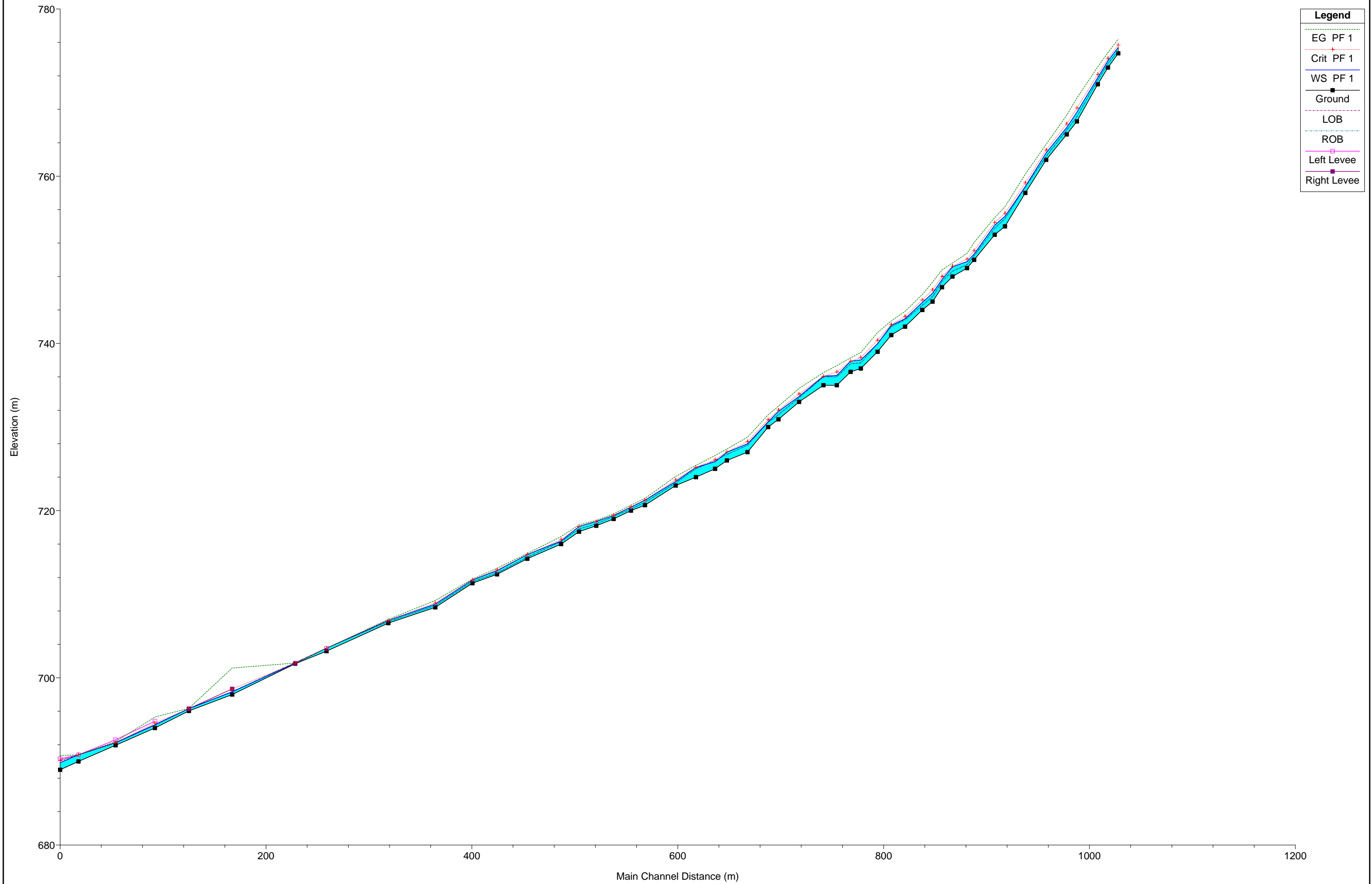
River = ARROYO Reach = LARIJA RS = 13





APÉNDICE 2.D.- PERFIL LONGITUDINAL

ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500



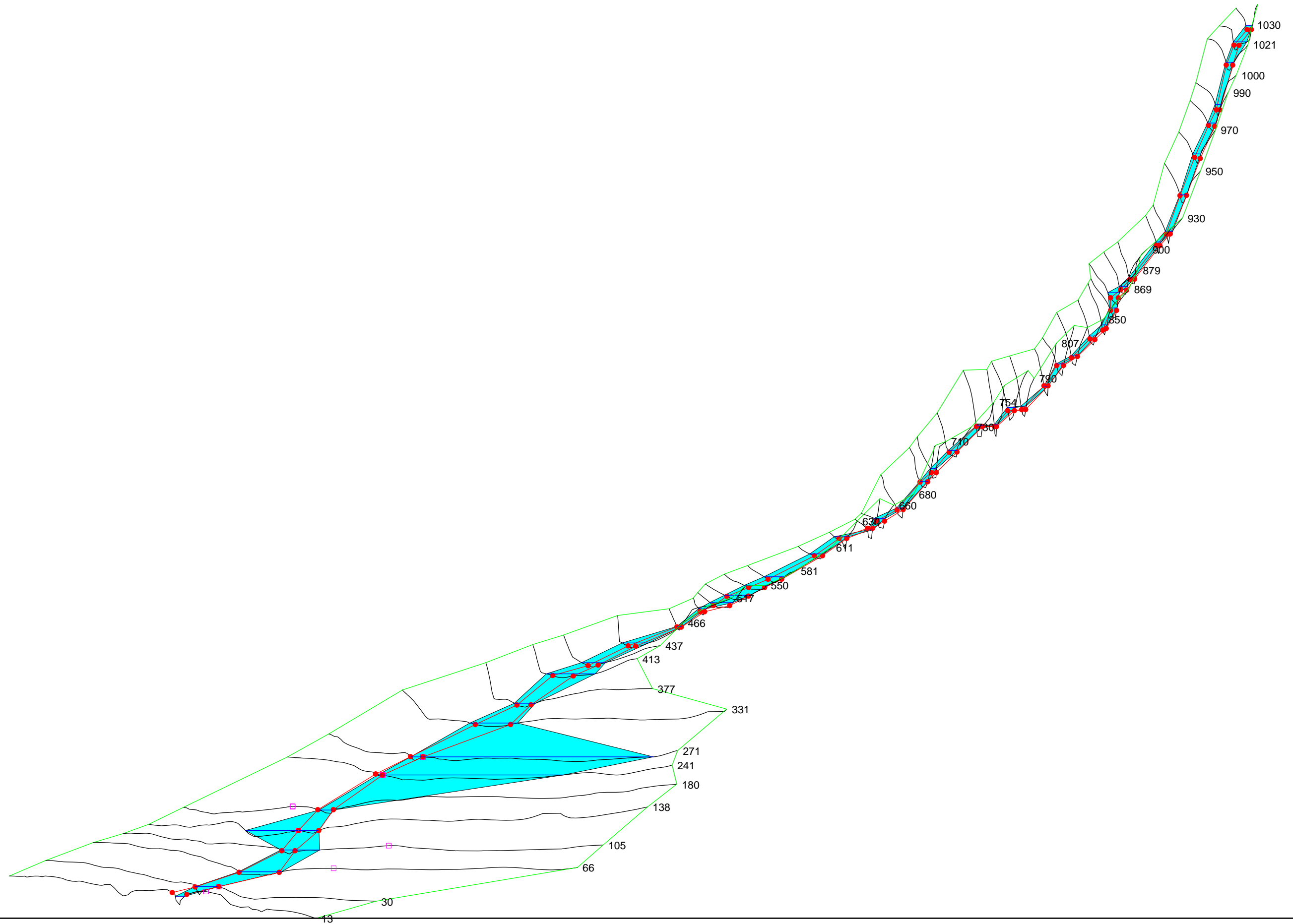


APÉNDICE 2.E.- PERSPECTIVA DE LA LLANURA DE INUNDACIÓN

ARROYO LARIJA Plan: SITUACION ACTUAL 02
Geom: SITUACION ACTUAL 02 Flow: CAUDAL 500

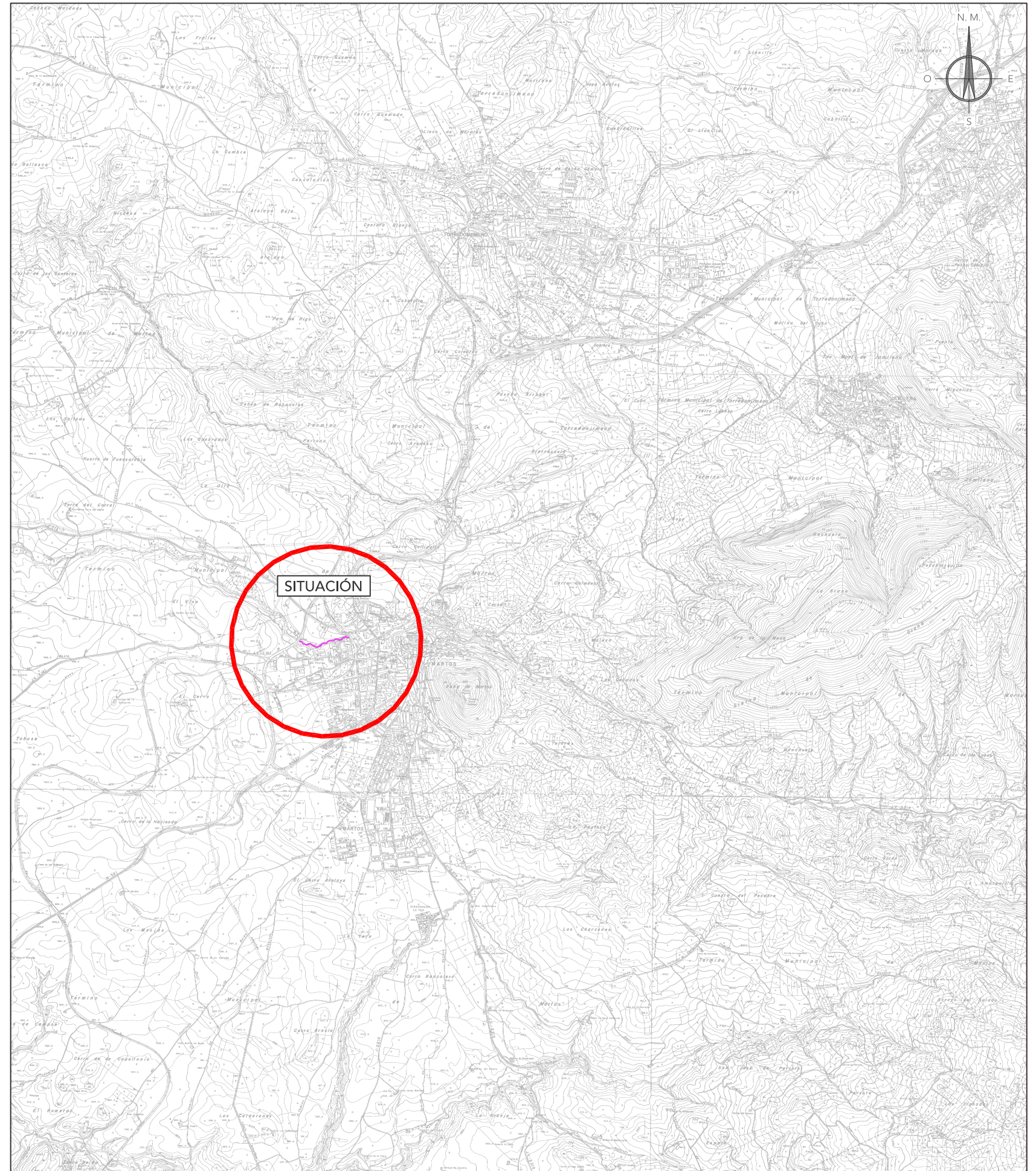
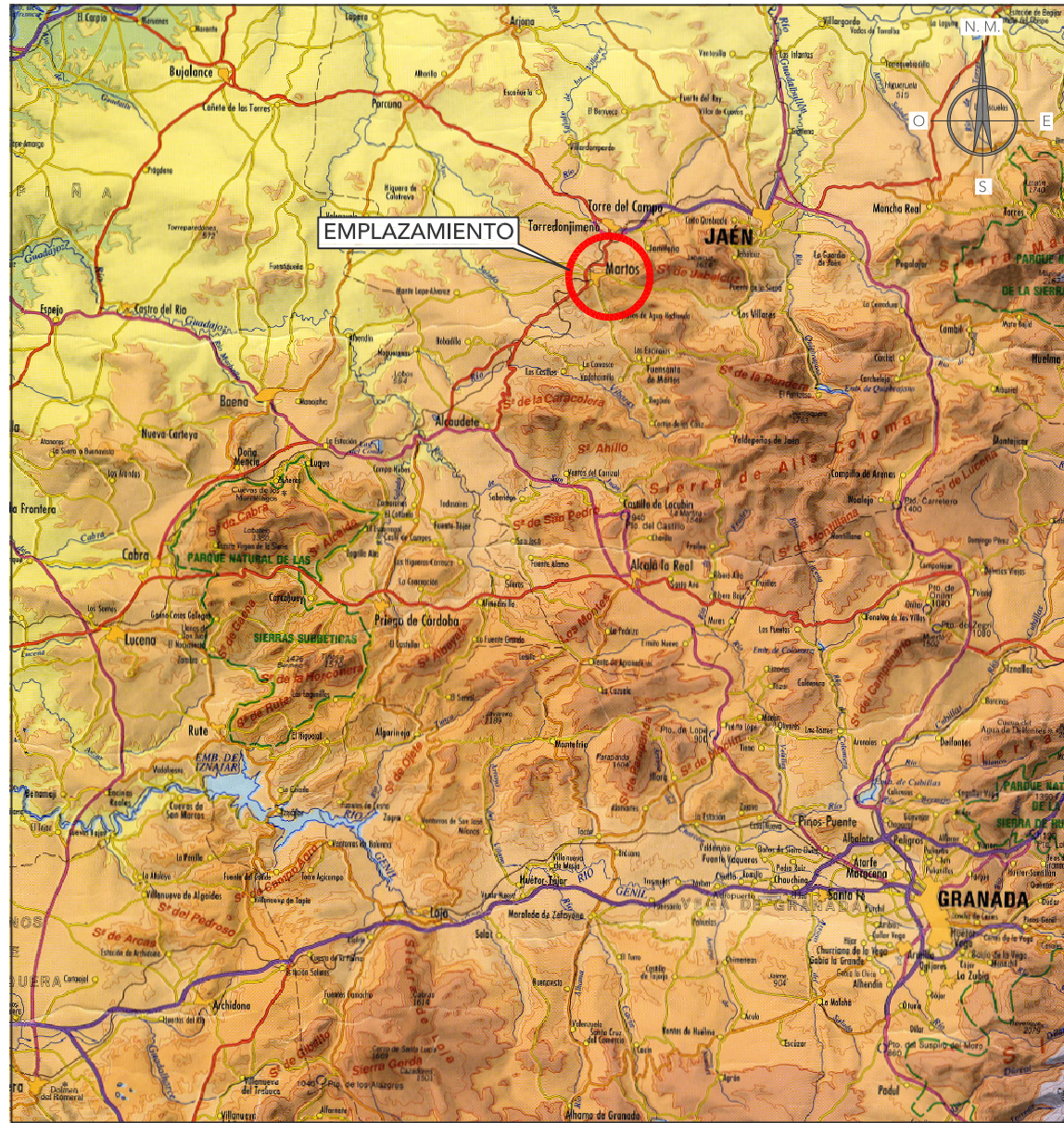
Legend

- WS PF 1
- Ground
- Bank Sta
- Levee

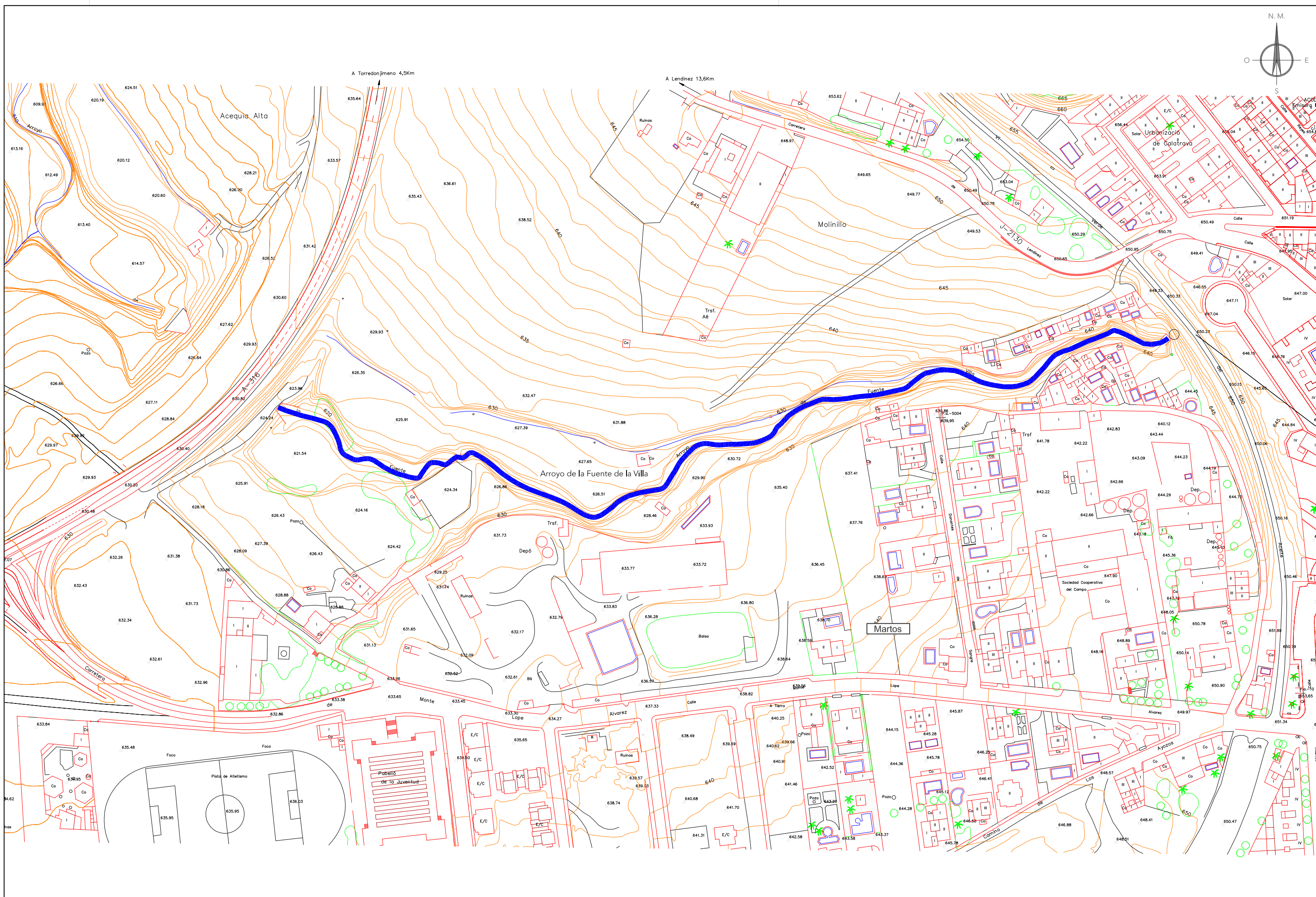
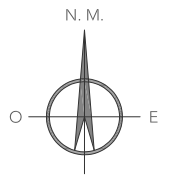




DOCUMENTO NÚMERO 2. PLANOS



Nº DE PLANO	DESIGNACIÓN	HOJAS
1.1	SITUACIÓN E INDICE	1
1.2	CARTOGRÁFICO DE LA ZONA	1
1.3	CUENCA HIDROLÓGICA	1
1.4	LLANURA DE INUNDACIÓN PARA T 500 AÑOS	1



ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO
Maria Ortiz Miranda
MARIA ORTIZ MIRANDA
INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

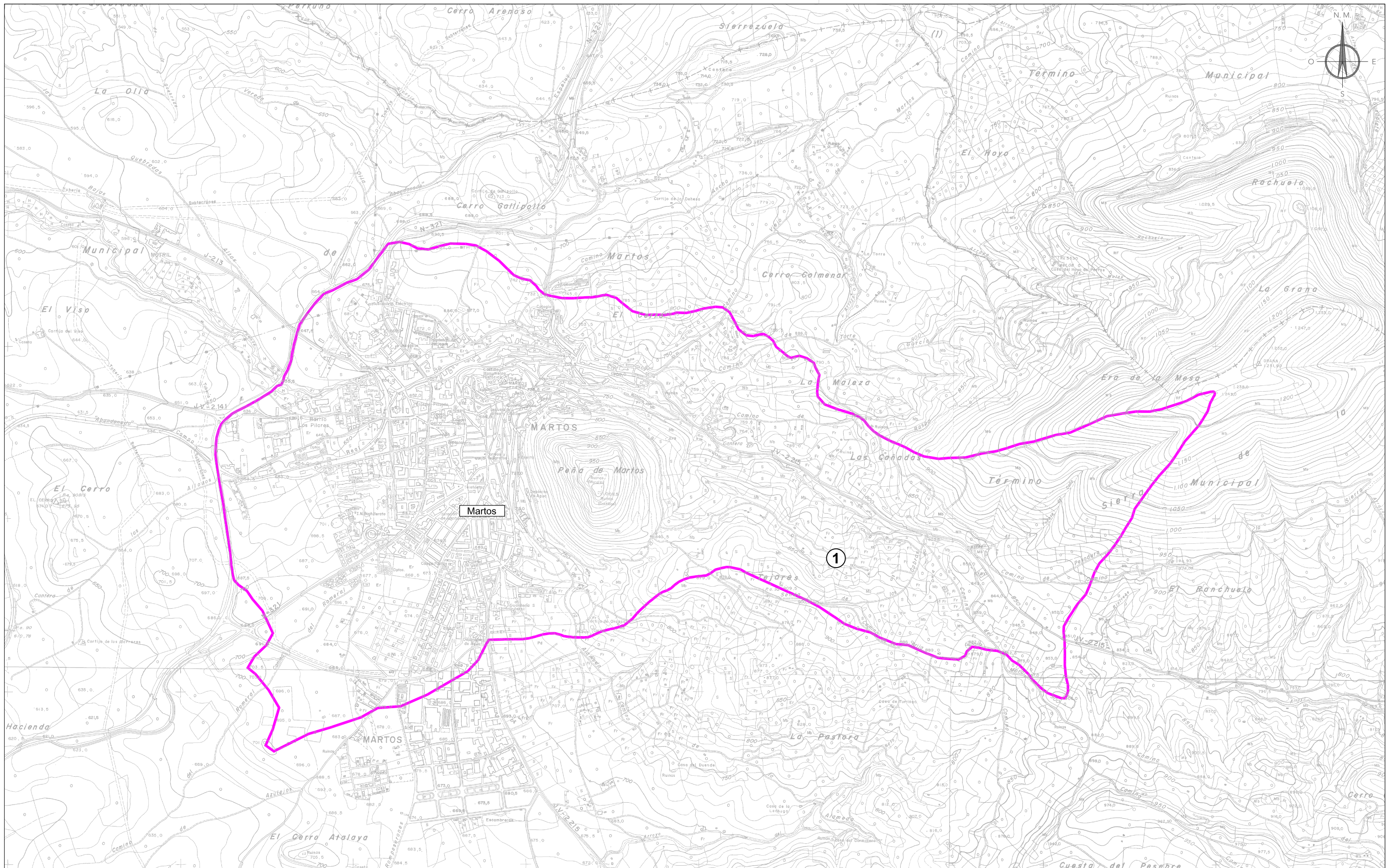
ESCALA
1:2.000

DOCUMENTO
PLANOS

TÍTULO
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA
CARTOGRAFICO DE LA ZONA

Nº DE PLANO
1.2

FECHA
MARZO 2009
1 de 1



DATOS CUENCA ARROYO DE FUENTE DE LA VILLA

CUENCA	NOMBRE ARROYO	COTA PUNTO BAJO CAUCE	COTA PUNTO ALTO CAUCE	COTA PUNTO ALTO CUENCA	LONGITUD CUENCA	LONGITUD CAUCE Km	PENDIENTE %	SUPERFICIE Km ²
1	Arroyo de Fuente de la Villa	620	1160	1240	6.24	5.96	9.06	8.98

ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
 ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO

MARÍA ORTIZ MIRANDA
 INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO
 MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

ESCALA
 1:20.000

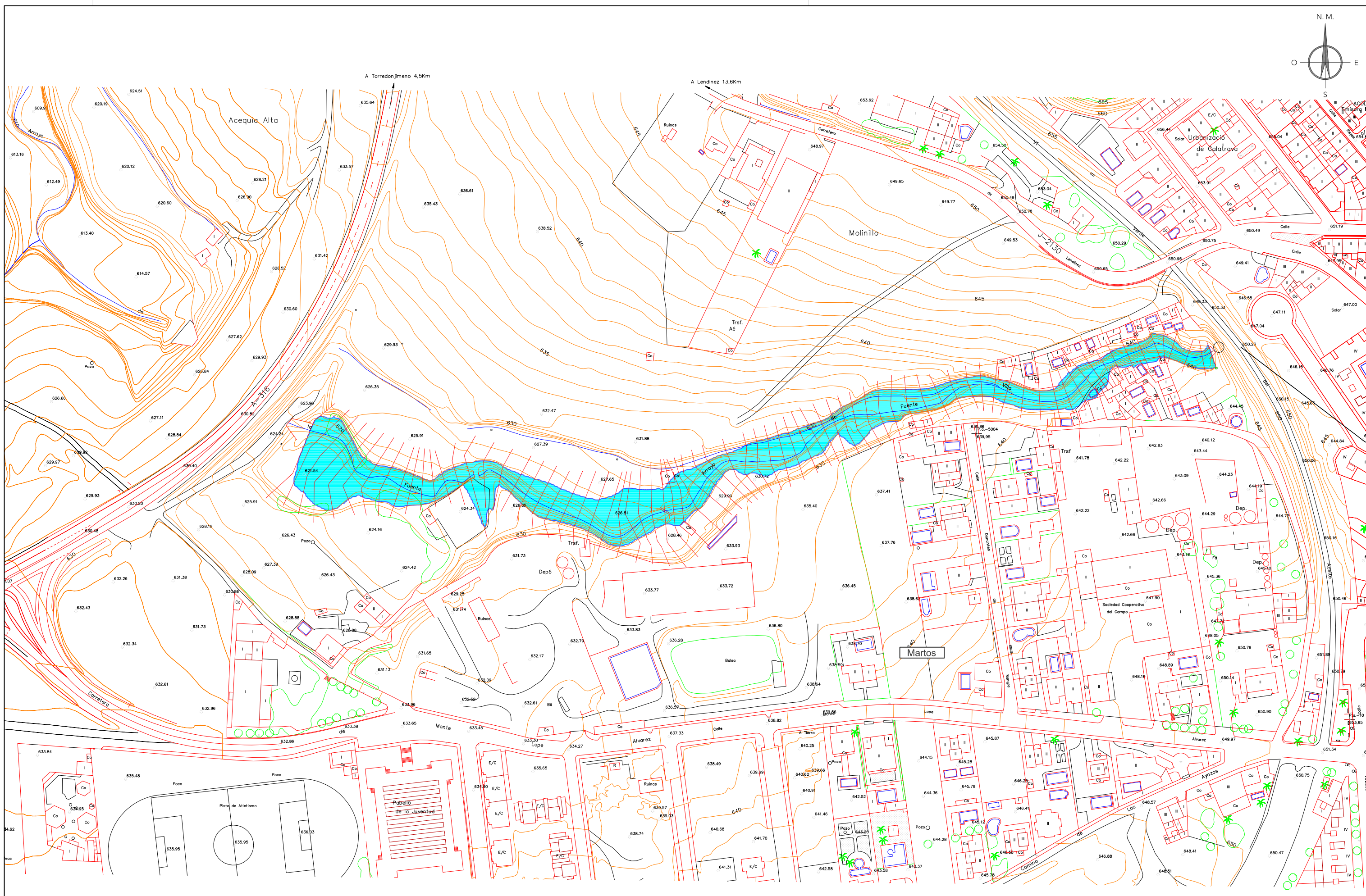
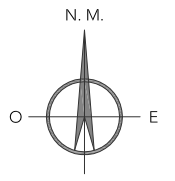
DOCUMENTO
 PLANOS

TÍTULO
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA
 CUENCA HIDROLÓGICA

Nº DE PLANO
1.3

FECHA
 MARZO 2009
 1 de 1

— DIMSORIA DE CUENCAS
 — ARROYOS PRINCIPALES



LLANURA DE INUNDACIÓN PARA PERIODO DE RETORNO DE 500 AÑOS
SECCIONES DE ESTUDIO

ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO
Maria Ortiz Miranda
MARIA ORTIZ MIRANDA
INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

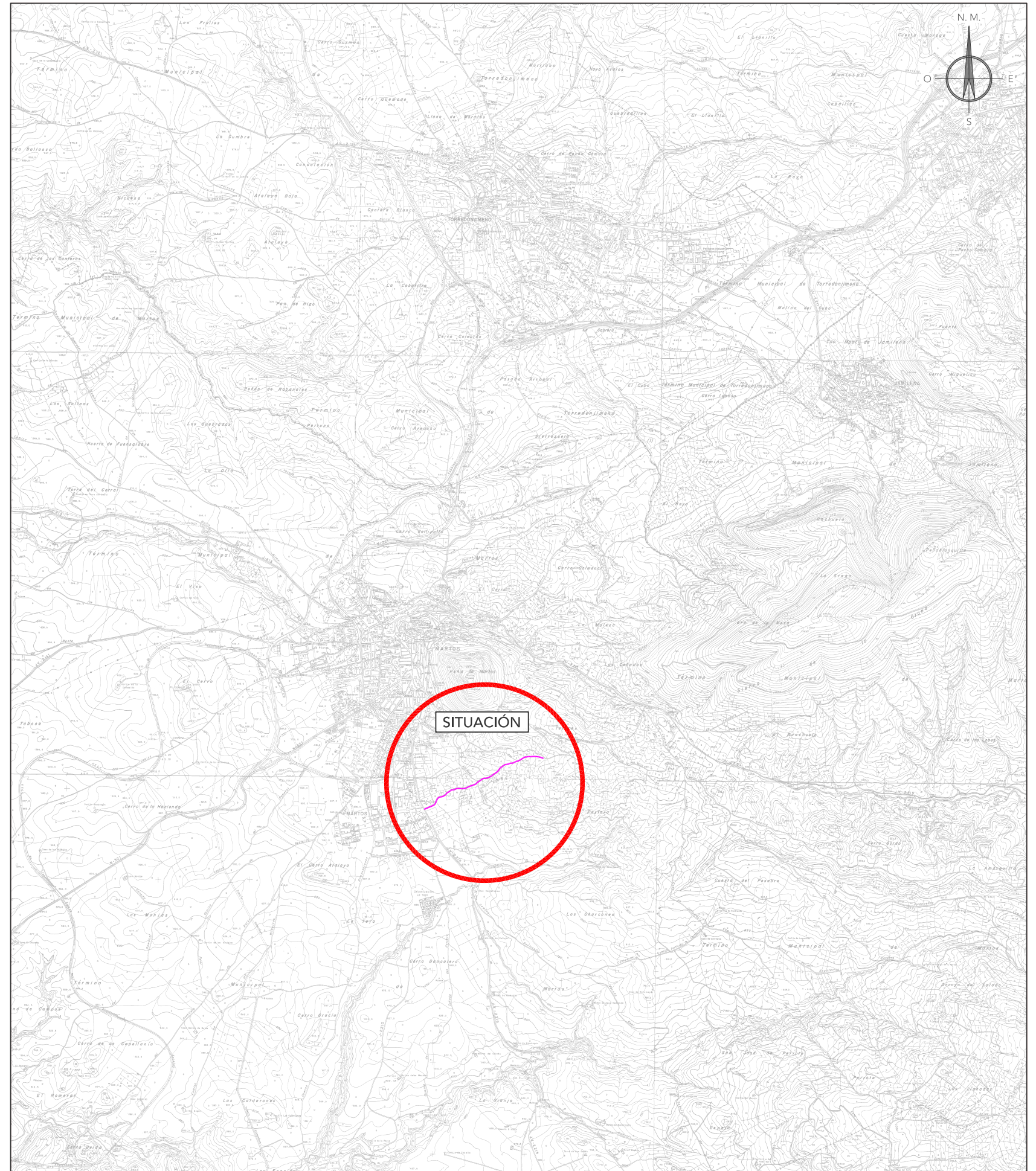
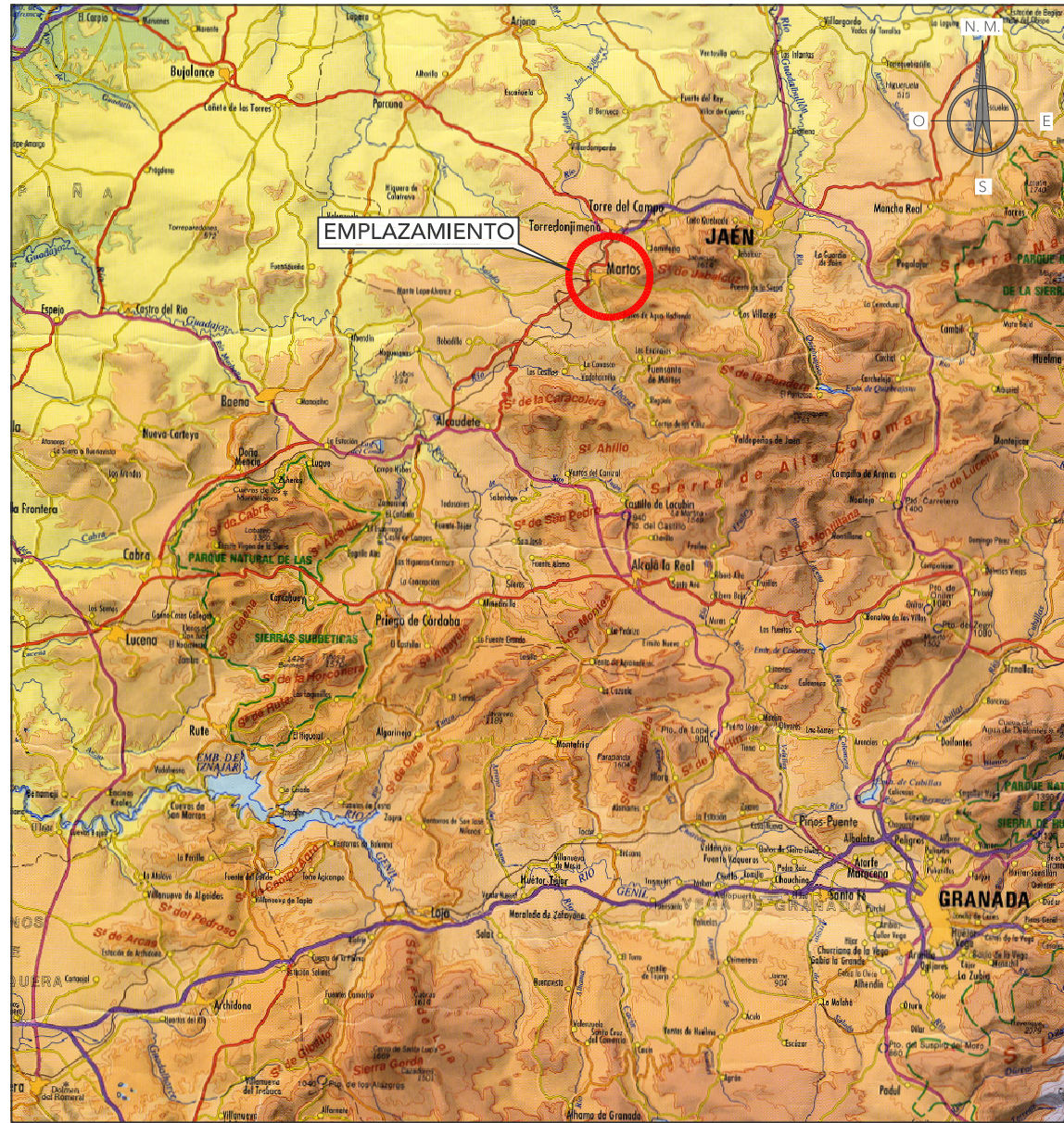
ESCALA
1:2.000

DOCUMENTO
PLANOS

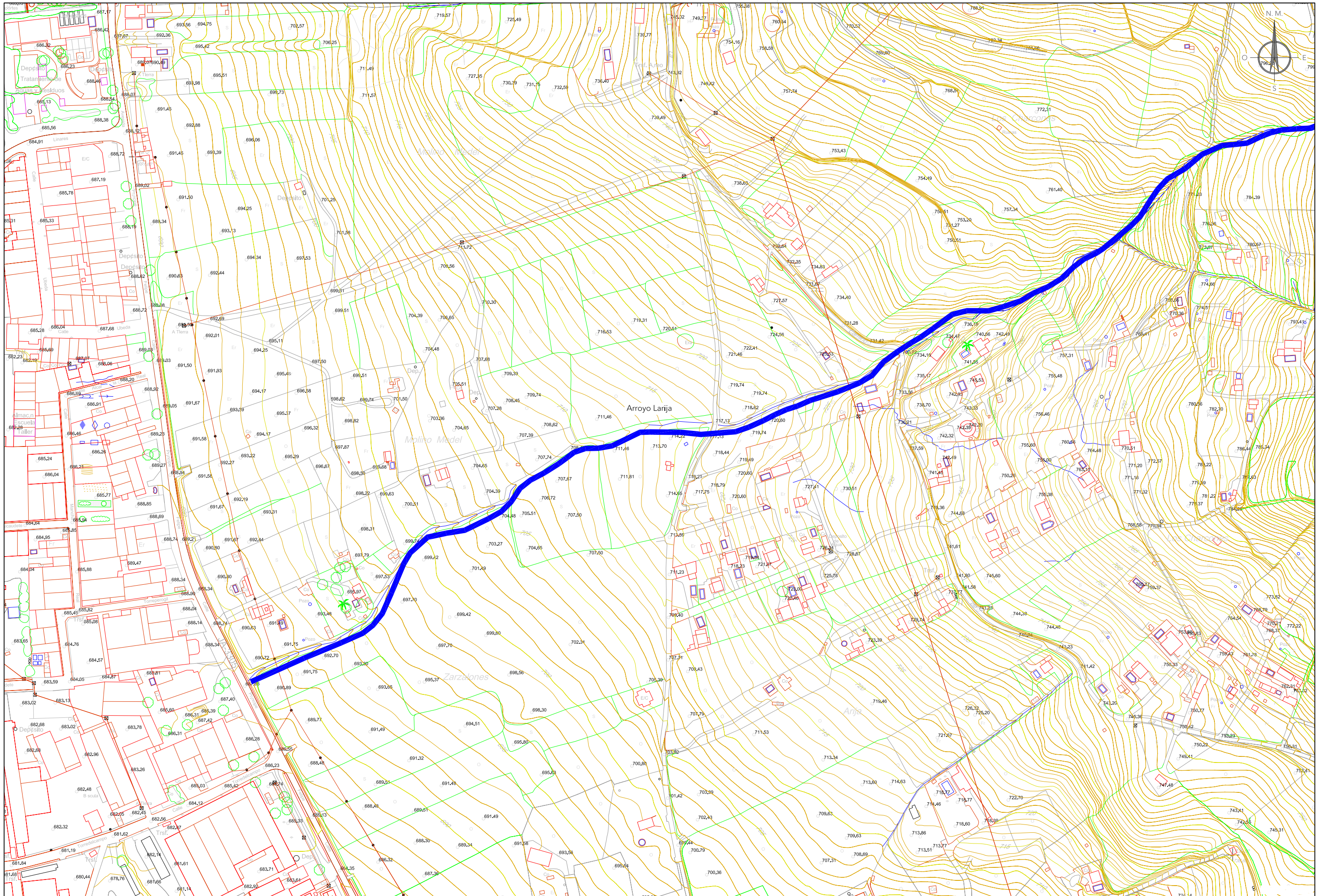
TÍTULO
ARROYO DE LA FUENTE DE LA VILLA
LLANURA DE INUNDACIÓN PARA T500 AÑOS

Nº DE PLANO
1.4

FECHA
MARZO 2009
1 de 1



Nº DE PLANO	DESIGNACIÓN	HOJAS
2.1	SITUACIÓN E INDICE	1
2.2	CARTOGRÁFICO DE LA ZONA	1
2.3	CUENCA HIDROLÓGICA	1
2.4	LLANURA DE INUNDACIÓN PARA T 500 AÑOS	1



ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
 ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO

MARÍA ORTIZ MIRANDA
 INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO
 MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

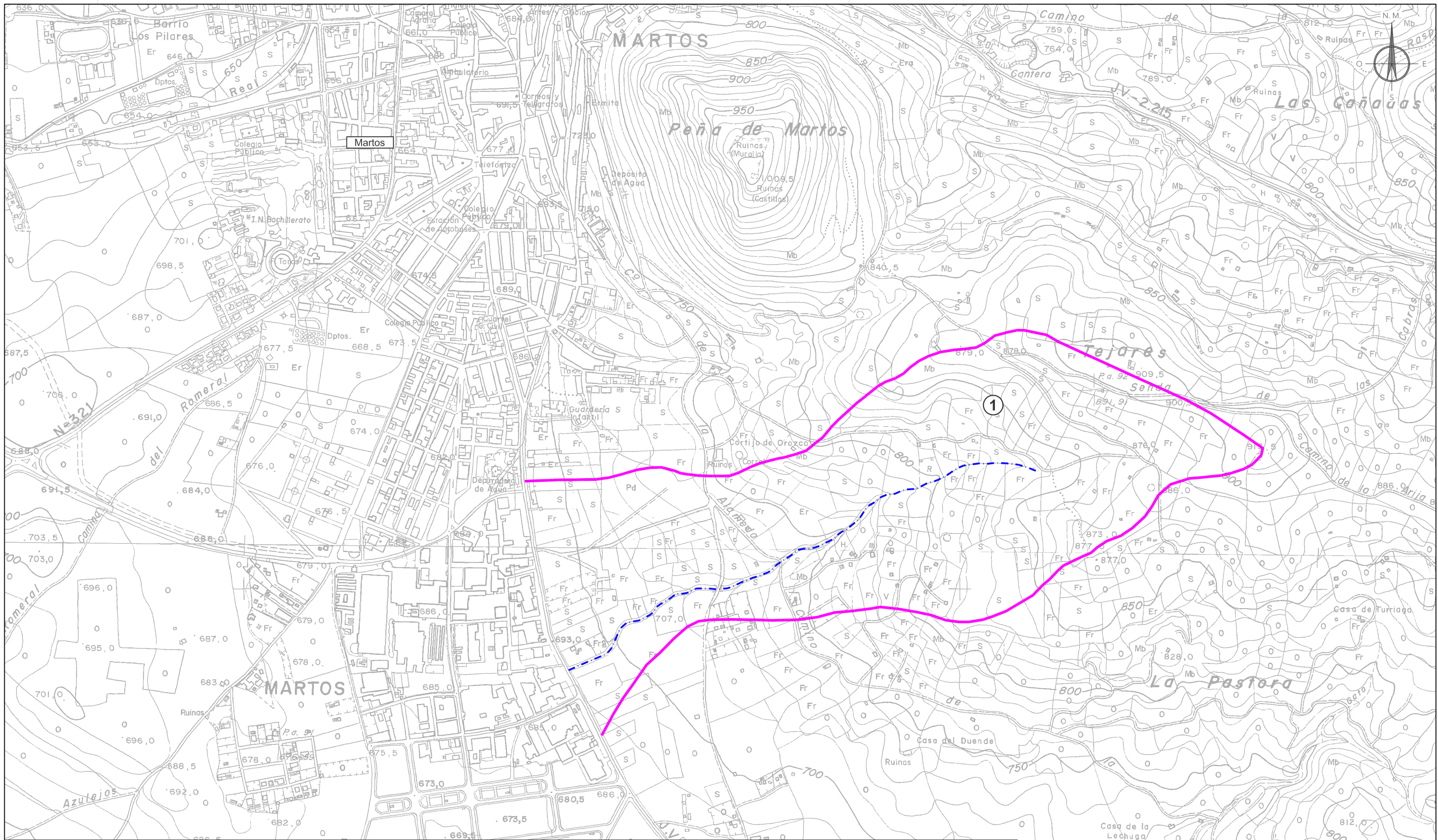
ESCALA
 1:3.000

DOCUMENTO
 PLANOS

TÍTULO
ARROYO LARIJA
 CARTOGRÁFICO DE LA ZONA

Nº DE PLANO
2.2

FECHA
 MARZO 2009
 1 de 1



DATOS CUENCA ARROYO LARIJA

CUENCA	NOMBRE ARROYO	COTA PUNTO BAJO CAUCE	COTA PUNTO ALTO CAUCE	COTA PUNTO ALTO CUENCA	LONGITUD CUENCA	LONGITUD CAUCE Km	PENDIENTE %	SUPERFICIE Km ²
1	Arroyo Larija	690	835	914	2.15	1.50	9.67	1.04

DIMENSION DE CUENCAS
ARROYOS PRINCIPALES



ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO
MARÍA ORTIZ MIRANDA
INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

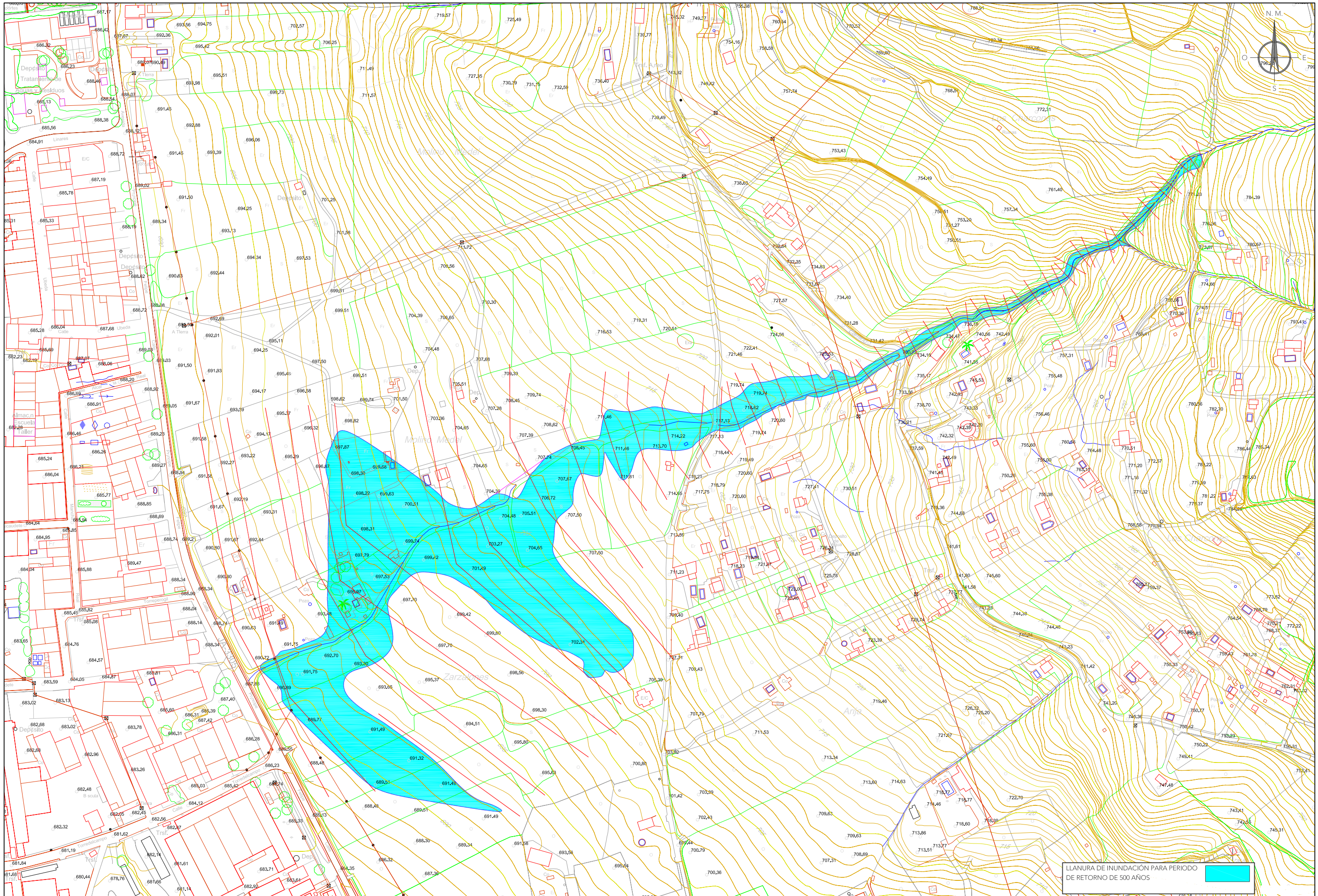
ESCALA
1:10.000

DOCUMENTO
PLANOS

TÍTULO
ARROYO LARIJA
CUENCA HIDROLÓGICA

Nº DE PLANO
2.3

FECHA
MARZO 2009
1 de 1



ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
 ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO
Maria Ortiz Miranda
MARÍA ORTIZ MIRANDA
 INGENIERO DE CAMINOS C.Y.P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO
 MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

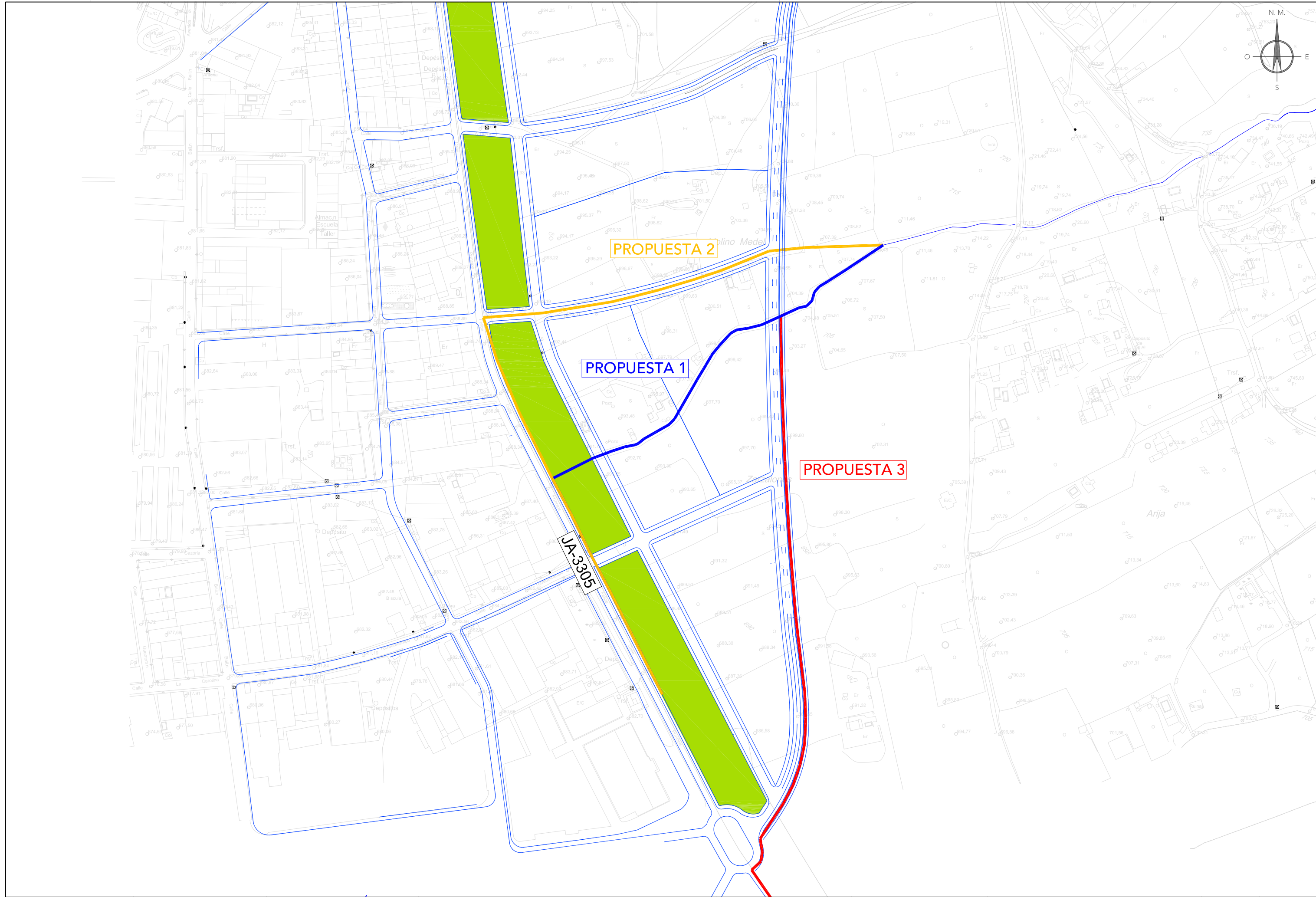
ESCALA
 1:3.000

DOCUMENTO
 PLANOS

TÍTULO
ARROYO LARIJA
 LLANURA DE INUNDACIÓN PARA T500 AÑOS

Nº DE PLANO
2.4

FECHA
 MARZO 2009
 1 de 1



ENCARGO
ANTONIO ESTRELLA LARA
JACINTA ORTIZ MIRANDA
 ARQUITECTOS



REDACCIÓN DEL ESTUDIO

MARÍA ORTIZ MIRANDA
 INGENIERO DE CAMINOS C Y P.

ESTUDIO DE INUNDABILIDAD EN EL TÉRMINO
 MUNICIPAL DE MARTOS (JAEN)

ESCALA
 1:3.000

DOCUMENTO
 PLANOS

TÍTULO
ARROYO LARIJA
 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Nº DE PLANO
2.5

FECHA
 MARZO 2009
 1 de 1