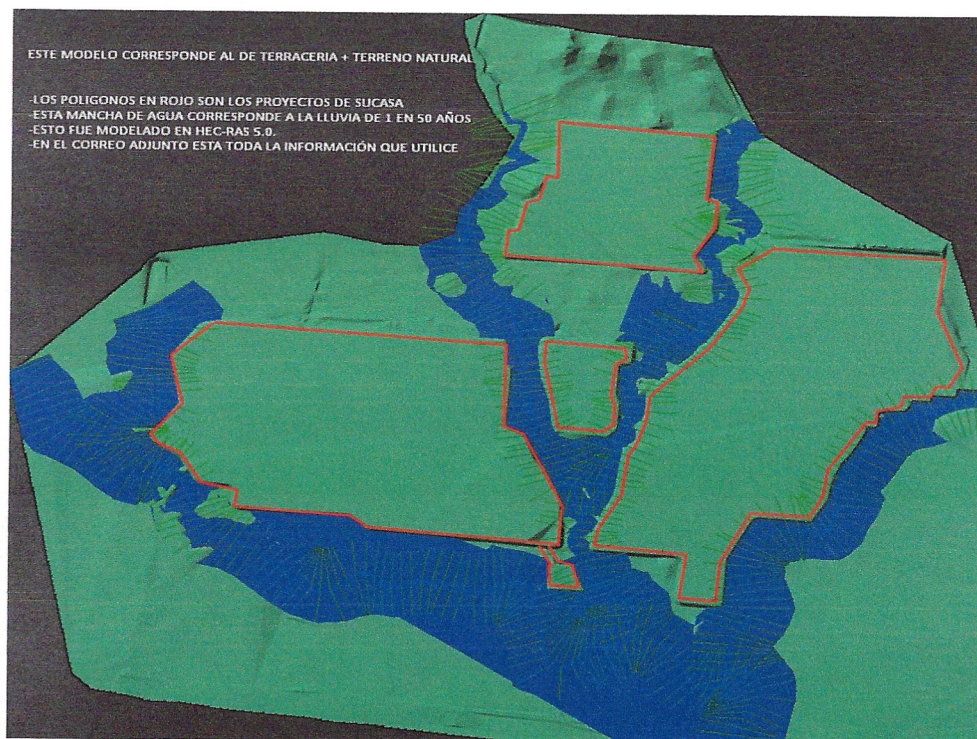


ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO QUEBRADA FRUTA MONA, QUEBRADA CAÑA BRAVA, QUEBRADA PUEBLO NUEVO, QUEBRADA MALENGUEY RIO TATARÉ

PROYECTO PUERTAS DE GALICIA

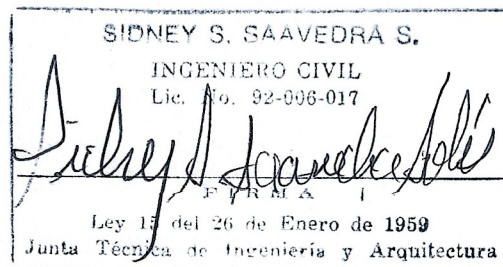
PROMOTOR: S.U.C.A.S.A.



UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE
PACORA DISTRITO PANAMA, PROVINCIA DE
PANAMA

POR:

ING. SIDNEY SAAVEDRA SOLIS



INTRODUCCION

El proyecto "Puertas de Galicia" está ubicado en la Carretera a la Mesa de San Martín, cercano al área de Los Lotes de Pacora, con una extensión de 89.8 Ha.

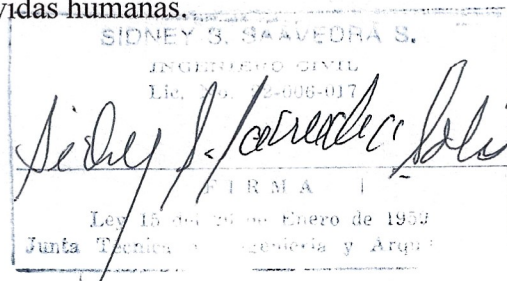
El proyecto es propiedad de Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. y está ubicado sobre: Finca 10,267, tomo 319, folio 178; finca 18,797, tomo 455, folio 455; finca 1,931, tomo 138, folio 56; finca 1,698, tomo 124, folio 140; finca 36,503, tomo 897, folio 362; finca 36,510, tomo 902, folio 274; finca 2,022, tomo 143, folio 104; finca 1,675, tomo 124, folio 2; finca 33,999, tomo 827, folio 422; finca 25,605, tomo 623, folio 272; finca 105,673, tomo R 5868, folio D 2; finca 30,126,337, Código de ubicación 8716,; en el Corregimiento de Pacora, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

Este documento contiene los resultados del análisis del estudio hidrológico e hidráulico de la Quebrada Fruta Mona, Quebrada Caña Brava, Quebrada Pueblo Nuevo, Quebrada Malengue y el Río Tataré.

El objetivo del estudio es determinar los niveles máximos de inundación para poder determinar los niveles seguros de terracería de acuerdo a las mejoras propuestas para los diferentes cursos de agua.

GENERALIDADES DE LA CUENCA EN ESTUDIO

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, se ve afectada por anomalías climáticas de carácter inter-anual, originadas tanto por condiciones locales como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todos los aspectos de la sociedad. Son eventos naturales que generan desastres sociales por la magnitud de las transformaciones humanas realizadas a la naturaleza. Estos eventos ocasionan, en algunos casos, cuantiosas pérdidas tanto económicas como de vidas humanas.



1. Climatología del Área de la Cuenca en Estudio.

1.1. El Clima.

Según Köppen, el clima es tropical de sabana con una distribución de lluvias poco uniformes. Observamos un período seco y otro húmedo, ejerciendo esta última mayor influencia, por la incidencia de la zona de convergencia intertropical sobre el istmo de Panamá. Se caracteriza por un patrón de lluvias convectiva frecuente y de corta duración.

1.2. Precipitación.

La precipitación pluvial media, según el Atlas Nacional de la República de Panamá, es de aproximadamente 1300 @ 1500 mm anuales. Los meses con mayor precipitación son junio y octubre. La estación seca se extiende en ocasiones hasta 3.5 meses.

1.3 Temperatura

Se calcula una temperatura media diaria de 26.8° centígrados. La temperatura media del mes más fresco es mayor a 18° centígrados, con una diferencia mayor a 5° centígrados entre el mes más cálido y el mes más fresco.

1.4 Viento.

Los vientos fluctúan entre 10 y 15 nudos por hora. Su dirección en el mes de mayo es Sur con una frecuencia del 10% y una velocidad de 4.5 m/seg. También en este mes, tiende a soplar en dirección Sureste con una frecuencia de 5% y una velocidad de 2.5 m/seg y en dirección Noreste con una frecuencia de 10% y una velocidad de 2 m/seg. En febrero la dirección es Norte con frecuencia de 25% y una velocidad de 5.5 m/seg, Noreste con frecuencia de 15% y velocidad de 5.5 m/seg. En octubre la dirección es Sur, con una frecuencia de 15% y velocidad de 4.5 m/seg y Sureste con frecuencia de 7% y velocidad de 4.5 m/seg.

ESTIMACIÓN DE CAUDALES

Áreas de Drenaje:

Para este estudio en particular, se debe aclarar que comprende 4 quebradas que desembocan en el Río Tataré; todos estos cuerpos de agua colindan o atraviesan el proyecto en diferentes puntos que iremos describiendo a medida que se desarrolle este informe.

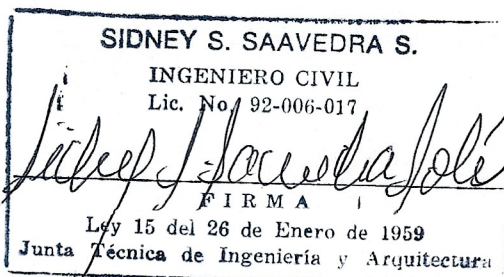
Las cuencas de las quebradas y el río se encuentran entre las coordenadas 678 km y 687 km Este y 1006 km y 1015 km Norte (coordenadas UTM) y corren de Norte a Sur.

En general, el área de las cuencas en estudio se encuentran actualmente poco desarrolladas, toda vez que se trata de terrenos en su estado natural.

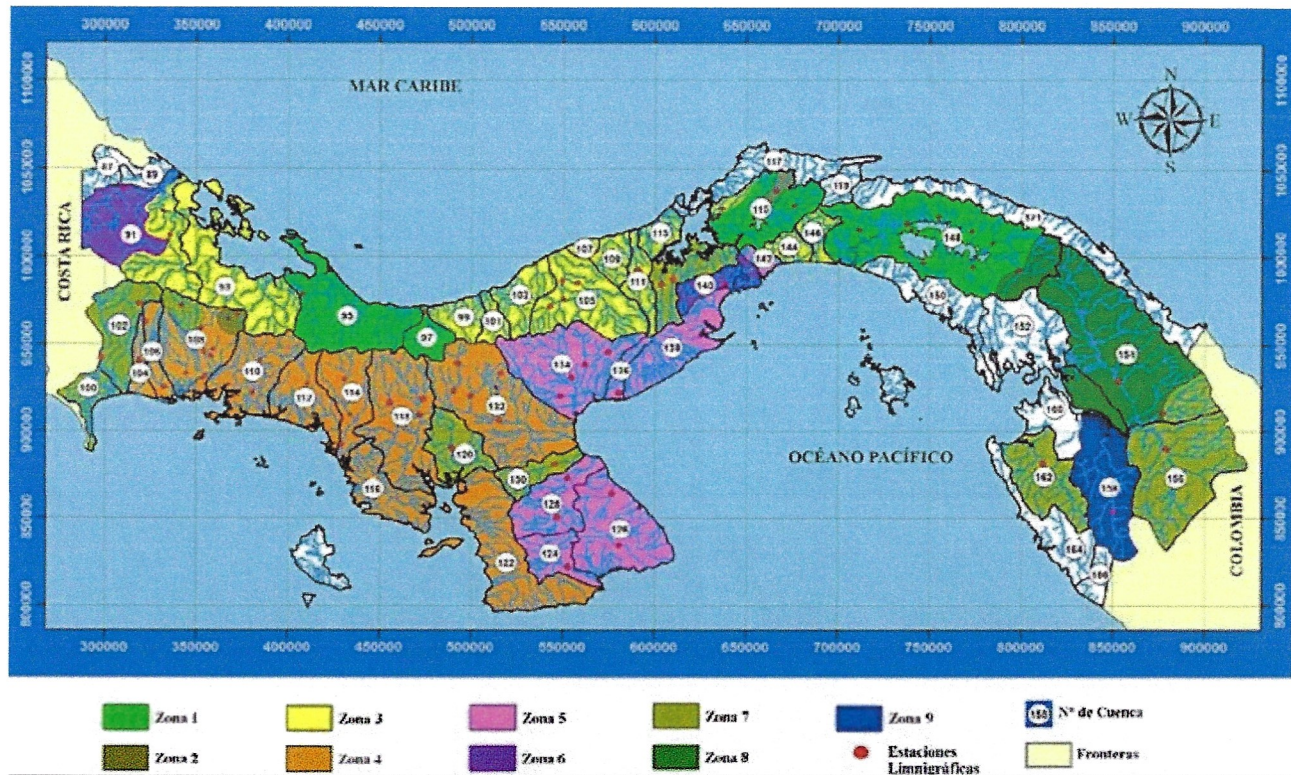
Para calcular los caudales se utilizará el Método Regional de Crecidas, los caudales iniciales fueron calculados para cada quebrada y río hasta el punto donde inician las secciones y de allí en adelante se realizó una distribución uniforme para cada sección. El área total de la cuenca a utilizar es de 33.019 Km², distribuidos en las 5 subcuencas y una pequeña área de aporte.

Metodología para el cálculo de caudales:

Para el cálculo del caudal utilizaremos el método Lavalin descrito en el “*Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006*”, debido a que esta cuenca en su totalidad es mayor a 250Ha y este método es el recomendado para cuencas de este tamaño, la cuenca a analizar es de 33.019 km² es decir 3,301.9 Has.



Se procede a buscar la zona a la que corresponde la cuenca en el mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas. Esta cuenca pertenece a la cuenca 146 zona amarilla Zona 3.



Con la zona, se procede a buscar la ecuación (página 93):

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\max} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{\max} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{\max} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{\max} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{\max} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{\max} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Una vez calculado las áreas se procede aplicar la fórmula de la Zona3 de las ecuaciones generadas del análisis de crecidas realizado en el 2007 el cual actualiza el del año 1986. La ecuación es la 2.

Aplicación del método de análisis regional de crecidas máximas (año 2007)

Ecuación 2 Zona 3: $Q_{max} = 25 A^{0.59}$ este caudal se multiplica por el factor de ampliación para los distintos periodos de retorno.

Factores de Amplificación: 1:5 (1.36), 1:10 (1.66), 1:20 (1.96), 1:50 (2.37).

Pasos:

Se delimita la cuenca.

Se delimitan las subcuencas

Se delimitan las áreas de los afluentes secundarios

Se calcula el caudal puntual en el inicio del alineamiento en función del área de drenaje que existe aguas arriba, este corresponde a la columna QE

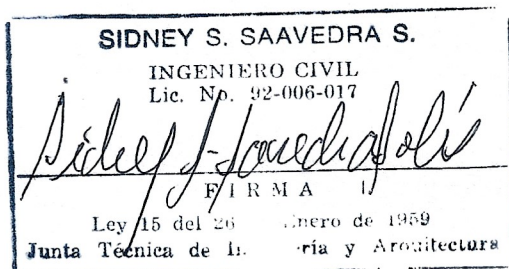
Presentaremos los cálculos de las áreas usadas

ÁREAS DE DRENAJES AFLUENTES SECUNDARIOS	
RÍO	ÁREA (km ²)
RÍO TATARÉ	22.45
QUEBRADA MALENQUE	5.22
QUEBRADA FRUTA MONA	1.35
QUEBRADA PUEBLO NUEVO	1.706
QUEBRADA CAÑA BRAVA	1.427

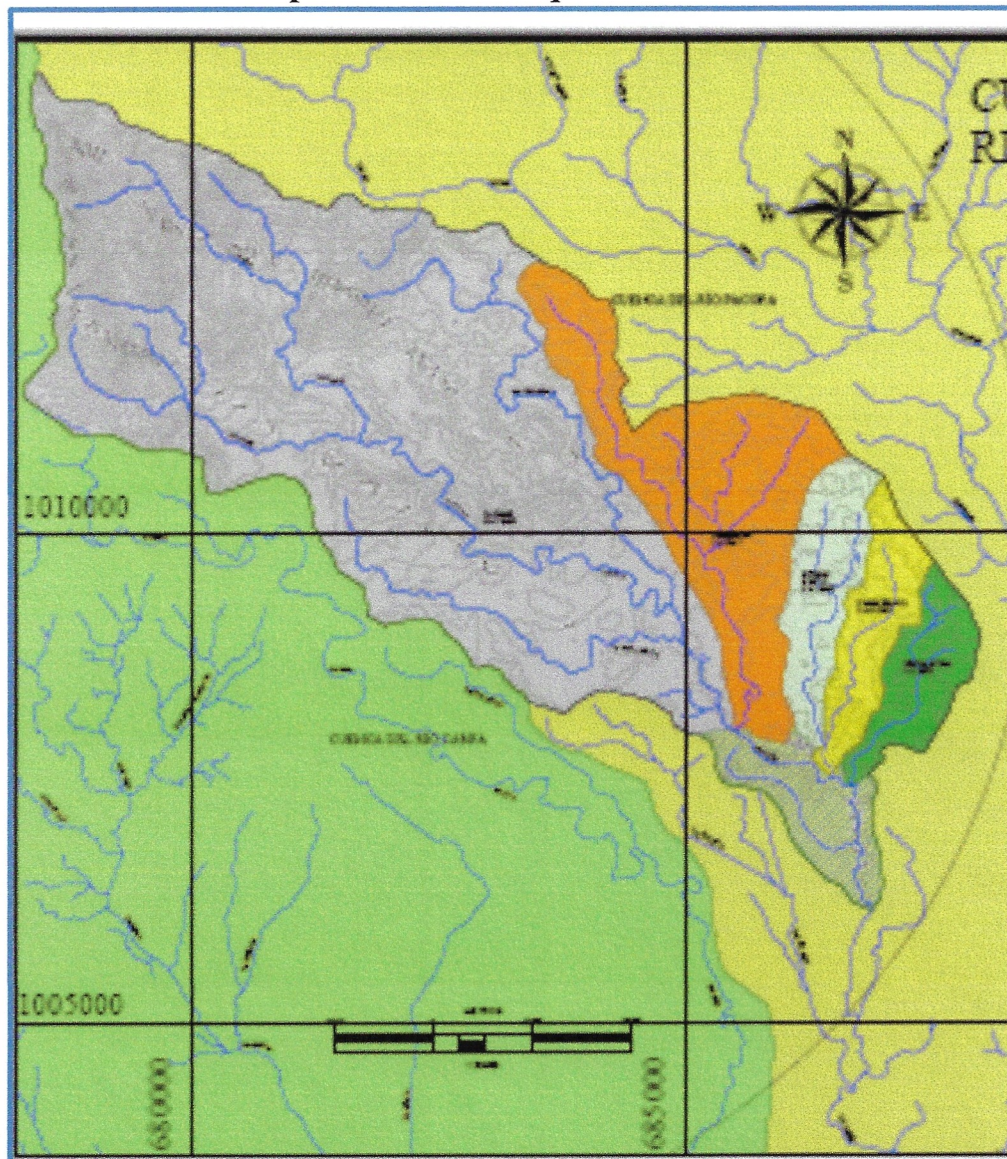
Área de aporte es de 0.857 Km²
Dando un área total de 33.019 Km²

Caudales máximos para distintos periodos de retorno

Periodo de Retorno			Caudal Maximo	Factor	Caudal
50 años	25	7.8717	196.79	2.37	466.4
20 años	25	7.8717	196.79	1.96	385.72
10 años	25	7.8717	196.79	1.66	326.68
5 años	25	7.8717	196.79	1.36	267.64



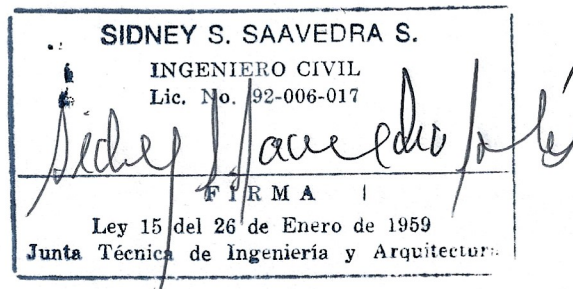
Mapa de la cuenca que se utilizó



Caudales para Periodo de Retorno de 50 años

SUBCUENCA	AE	AA	PE	PA	QE (m³/s)	QA (m³/s)
TATARE	22.45	0	1	0	317.1108	0
MALENQUE	4.961	0.2591	0.9504	0.0496	70.07512	3.659839486
PUEBLO NUEVO	1.269	0.437	0.7438	0.2562	17.92488	6.172712681
CAÑA BRAVA	0.9524	0.4751	0.6672	0.3328	13.45284	6.710882825
FRUTA MONA	1.0865	0.2719	0.7998	0.2002	15.34703	3.840642055
APORTE	0	0.857	0	1	0	12.10529695
Area Total 33.019					433.9106	32.489374
					Qtotal =	466.4 m³/s

AE = Área de Entrada
 AA = Área de Aporte
 QE = Caudal de Entrada
 QA = Caudal de Aporte



ANALISIS HIDRAULICO

Una vez obtenido el caudal de las quebradas o río y en conjunto con la información topográfica se procederá a utilizar el modelo HEC-RAS para simular el comportamiento de los cauces para los caudales en estudio. El modelo simula los niveles de la superficie del agua en cada una de las secciones transversales a lo largo del tramo analizado, lo mismo que otros factores como velocidades, espejo de agua, etc.

Inicialmente se tenía el modelo HEC-2, que fue desarrollado en los años 70 por el Hydrologic Engineering Center en los Estados Unidos (Hoggan, 1997). El programa se diseñó para calcular perfiles superficiales del agua para flujo permanente, gradualmente variado en canales naturales (ríos) o artificiales. El proceso computacional se basa en la solución de ecuaciones

unidimensionales de energía, utilizando el método estándar del paso. Entre sus usos, el programa se puede utilizar para delinear zonas de alto riesgo de inundaciones. También se usa para evaluar Efectos sobre perfiles de la superficie del agua como resultado de mejoras y construcción de diques en canales. Además es útil para simular estructuras como puentes.

Siguiendo los conceptos del modelo HEC-2 para la determinación de perfiles de la superficie de agua, el USACE (Army Corps of Engineers of the United States) desarrolló un sistema de análisis de ríos, conocido como el HEC-RAS, (1995, 2000). El modelo HEC-RAS es muy idéntico al modelo HEC-2, con unos pocos cambios menores. Los objetivos, metas y resultados de los programas son los mismos. La gran mejora es la adición del poder gráfico al usuario (GUI). El GUI es un sistema de Windows que permite al usuario entrar, editar, y desplegar datos y gráficas en un formato de lectura fácil. Esta capacidad facilita al modelador una mejor visualización del río y su condición. Hasta permite imprimir la geometría del río en tres dimensiones.

ANALISIS HIDRAULICO

Para esta parte vamos a analizar cada cauce de manera individual en el

siguiente orden: A- Quebrada Malengue

B- Quebrada

Pueblo Nuevo

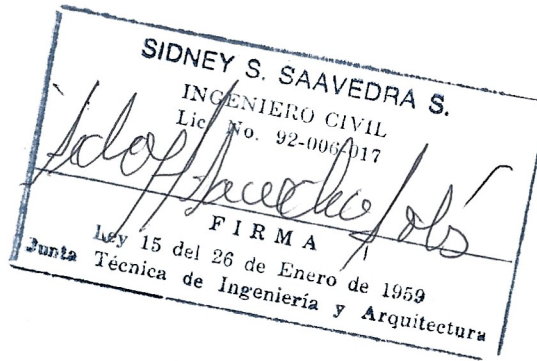
C- Quebrada

Caña Brava

D- Quebrada

Fruta Mona

E- Río Tataré



A- QUEBRADA MALENGUE

El área de drenaje de la cuenca de la Quebrada Malengue hasta su desembocadura en el Río Tataré es de aproximadamente 5.22 Km². La cuenca en estudio tiene una longitud aproximada de 4.1Km desde el punto donde nace el flujo hasta donde finaliza. Esta área fue obtenida a través del mosaico del Instituto Tommy Guardia en escala 1:50,000 y la base de datos. En la localización se aprecia la cuenca

El tramo fluvial analizado es de 597.14 metros que pasa en la parte Oeste del proyecto. En el mismo hemos creado secciones transversales distribuidas a lo largo del tramo que compete a nuestro proyecto.

B- QUEBRADA PUEBLO NUEVO

Cuenca de estudio

El área de drenaje de la cuenca de la Quebrada Pueblo Nuevo hasta su

desembocadura en la Quebrada Caña Brava es de aproximadamente 170.6 hectáreas. La cuenca en estudio tiene una longitud aproximada de 3.92 Km desde el punto donde nace el flujo hasta donde finaliza. Esta área fue obtenida a través del mosaico del Instituto Tommy Guardia en escala 1:50,000 y una base de datos.

El tramo fluvial analizado es de 1211.5 metros. En el mismo hemos creado secciones transversales distribuidas a lo largo del tramo que compete a nuestro proyecto

C- QUEBRADA CAÑA BRAVA

Cuenca de estudio

El área de drenaje de la cuenca de la Quebrada Caña Brava hasta su desembocadura en el Río Tataré es de aproximadamente 142.75 hectáreas. La cuenca en estudio tiene una longitud aproximada de 3.0 Km desde el punto donde nace el flujo hasta donde finaliza. Esta área fue obtenida a través del mosaico del Instituto Tommy Guardia en escala 1:50,000. Adjuntamos dicha cuenca; vale mencionar que la cuenca de la Quebrada Caña Brava, en la estación 0K+440, se le une la subcuenca de la Quebrada Pueblo Nuevo.

El tramo fluvial analizado es de 160.77 metros. En el mismo hemos creado secciones transversales distribuidas a lo largo del tramo que compete a nuestro proyecto

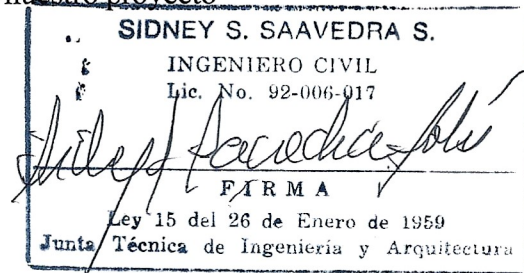
D- QUEBRADA FRUTA MONA

Cuenca de estudio

El área de drenaje de la cuenca de la Quebrada Fruta mona hasta su desembocadura en el Río Tataré es de aproximadamente 135.84 hectáreas. La cuenca en estudio tiene una longitud aproximada de 2.2 Km desde el punto donde nace el flujo hasta donde finaliza. Esta área fue obtenida a través del mosaico del Instituto Tommy

Guardia en escala 1:50,000 y la base de datos. Adjuntamos dicha cuenca en la localización.

El tramo fluvial analizado es de aproximadamente 971.76 metros que pasa en la parte Este del proyecto. En el mismo hemos creado secciones transversales distribuidas a lo largo del tramo que compete a nuestro proyecto



E - RIO TATARE

El área de drenaje del Río Tataré hasta el punto de control de nuestro análisis es de 33.019Km² y con una longitud aproximada de 2.209 Km (en el tramo analizado) desde el punto donde desemboca la Quebrada Malengue (aguas arriba), hasta el punto de control ubicado 100 metros aguas debajo de donde desemboca la Quebrada Fruta Mona. Esta área fue obtenida a través del mosaico del Instituto Tommy Guardia en escala 1:50,000 y la base de datos de la Nasa. Adjuntamos dicha cuenca en el mapa de localización.

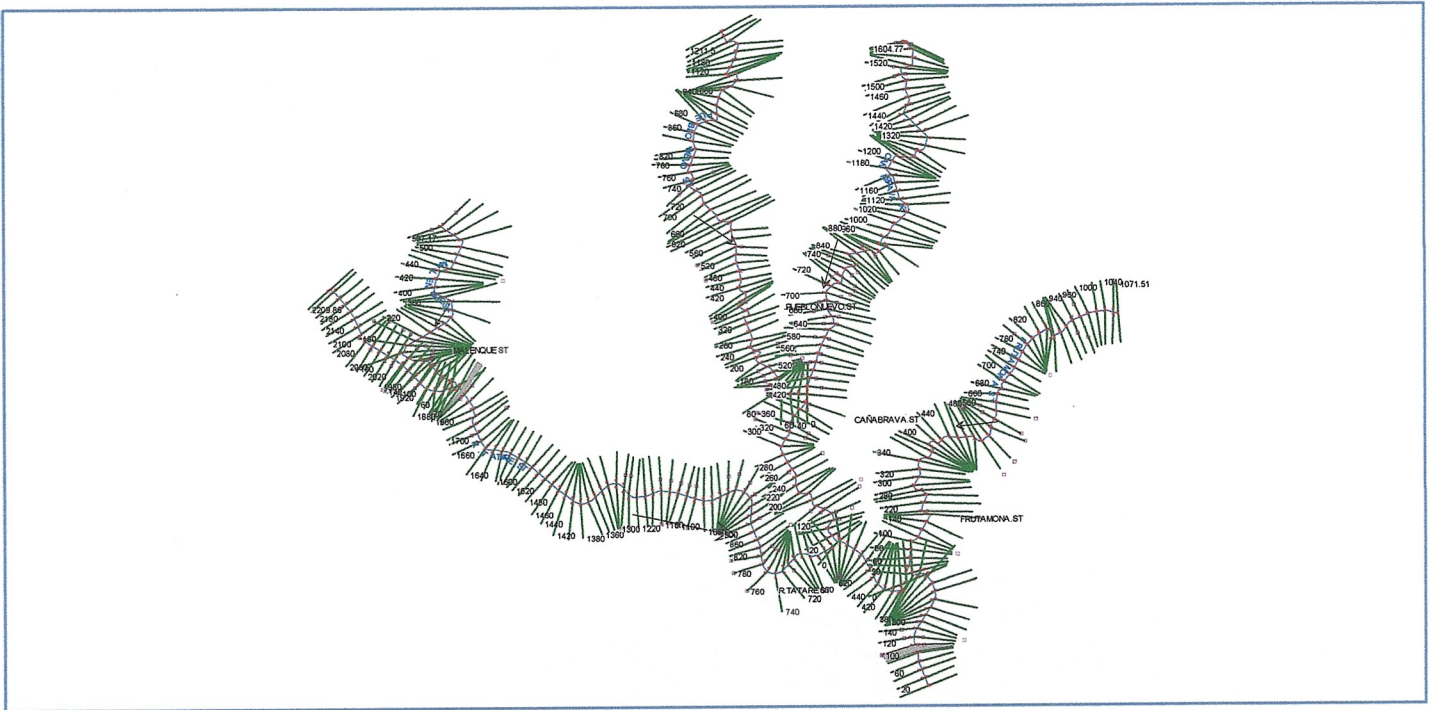
Después de definir cada área de las subcuencas a la entrada y de aporte y calculado los caudales iniciales y de aportación y las longitudes de estudio se procedió a introducir las secciones transversales de cada quebrada y del Río Tataré, este con dos puentes en el Km 98 y el Km 1790 , se analizó la rugosidad según lo observado en campo y se procedió a realizar el montaje en modelo hidráulico Hec Ras versión 4.1. Se realizaron corridas para distintos periodos de retorno 5, 10, 20 y 50 años. A pesar de que se realizaron varios periodos de retorno haremos énfasis en el de 50 años que es el exigido para este tipo de estudios.

A continuación presentaremos la tabla de resultados de la simulación de 50 años en condiciones naturales como sus perfiles y la vista en tres dimensiones y en el anexo

presentaremos todas las secciones con sus niveles tanto para condiciones naturales como para las condiciones modificada.

RESULTADOS DE LOS DISTINTOS RIOS Y QUEBRADAS CONDICIONES NATURALES 50 AÑOS

VISTA DE PLANTA DEL RIO Y QUEBRADAS CONDICIONES NATURALES



A. QUEBRADA MALENGUE

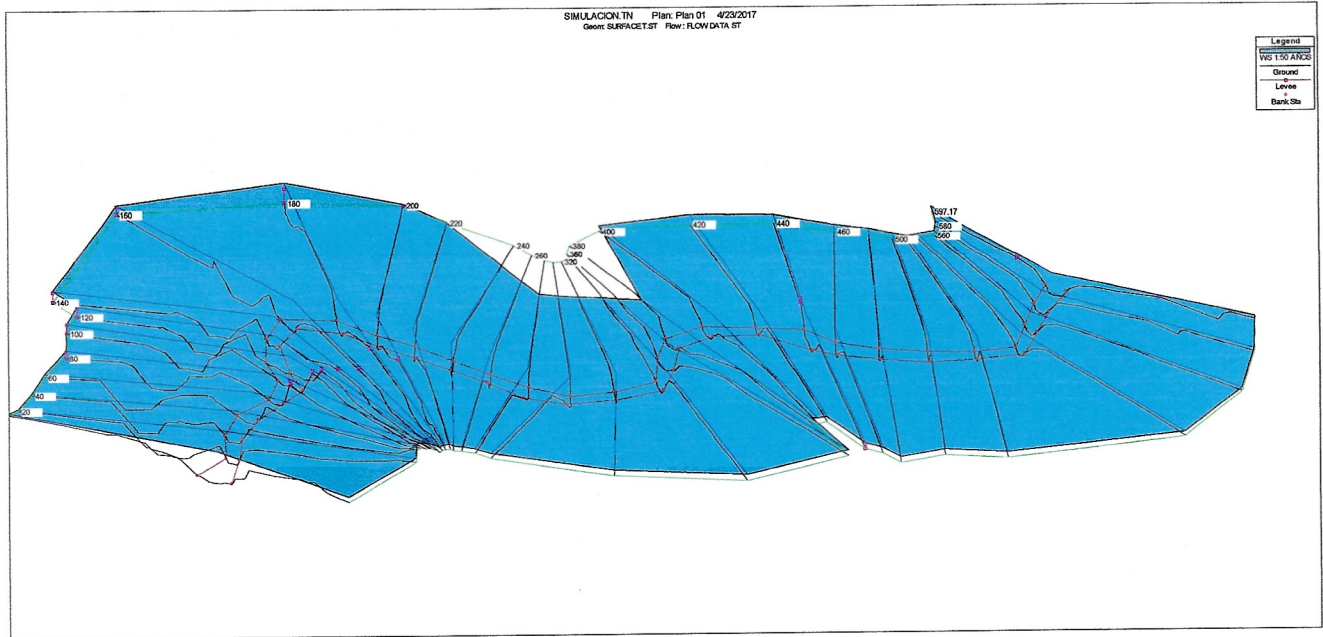
Tabla de Resultados Condiciones Naturales 50 Años
Quebrada Malengue

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: MALENQUE ST Reach: MALENQUE ST Profile: 1:50 AÑOS

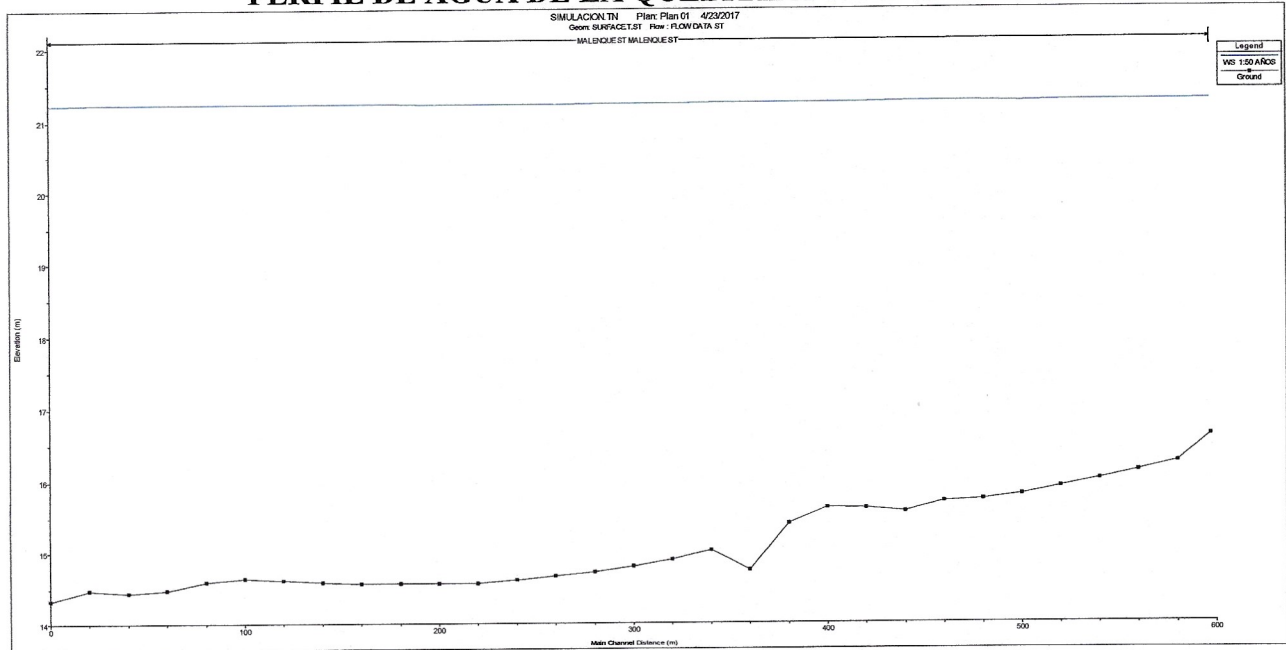
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
MALENQUE ST	597.17	1:50 AÑOS	70.19	16.61	21.27	18.63	21.28	0.000079	0.84	219.88	172.20	0.10
MALENQUE ST	580	1:50 AÑOS	70.31	16.23	21.26	18.31	21.27	0.000088	0.73	211.57	182.74	0.11
MALENQUE ST	560	1:50 AÑOS	70.43	16.12	21.26	18.27	21.27	0.000077	0.70	226.57	200.85	0.10
MALENQUE ST	540	1:50 AÑOS	70.55	16.00	21.26	18.47	21.27	0.000068	0.66	254.28	220.97	0.09
MALENQUE ST	520	1:50 AÑOS	70.67	15.90	21.26	18.40	21.26	0.000070	0.67	253.03	211.23	0.09
MALENQUE ST	500	1:50 AÑOS	70.78	15.80	21.26	17.99	21.26	0.000051	0.57	269.50	206.44	0.08
MALENQUE ST	480	1:50 AÑOS	70.90	15.73	21.26	18.09	21.26	0.000042	0.51	297.50	217.27	0.07
MALENQUE ST	460	1:50 AÑOS	71.02	15.70	21.26	17.54	21.26	0.000028	0.44	329.79	213.31	0.06
MALENQUE ST	440	1:50 AÑOS	71.14	15.57	21.26	16.83	21.26	0.000015	0.34	387.03	219.98	0.05
MALENQUE ST	420	1:50 AÑOS	71.26	15.61	21.25	18.12	21.26	0.000034	0.49	319.52	200.33	0.07
MALENQUE ST	400	1:50 AÑOS	71.37	15.62	21.25	17.70	21.26	0.000056	0.62	251.26	205.45	0.09
MALENQUE ST	380	1:50 AÑOS	71.49	15.41	21.25	17.52	21.26	0.000043	0.56	239.66	133.87	0.08
MALENQUE ST	360	1:50 AÑOS	71.61	14.74	21.25	16.61	21.26	0.000026	0.48	291.74	173.96	0.06
MALENQUE ST	340	1:50 AÑOS	71.73	15.02	21.25	17.36	21.25	0.000034	0.52	294.71	178.69	0.07
MALENQUE ST	320	1:50 AÑOS	71.85	14.89	21.24	17.37	21.25	0.000055	0.65	241.81	166.58	0.09
MALENQUE ST	300	1:50 AÑOS	71.96	14.80	21.24	17.22	21.25	0.000061	0.69	224.07	156.35	0.09
MALENQUE ST	280	1:50 AÑOS	72.08	14.72	21.24	16.88	21.25	0.000042	0.59	243.96	149.16	0.08
MALENQUE ST	260	1:50 AÑOS	72.20	14.67	21.23	17.15	21.25	0.000069	0.71	216.60	159.01	0.09
MALENQUE ST	240	1:50 AÑOS	72.32	14.61	21.23	17.03	21.25	0.000076	0.73	207.69	173.78	0.09
MALENQUE ST	220	1:50 AÑOS	72.44	14.56	21.23	16.87	21.24	0.000042	0.57	260.09	212.13	0.07
MALENQUE ST	200	1:50 AÑOS	72.55	14.56	21.24	16.69	21.24	0.000025	0.46	331.71	230.47	0.06
MALENQUE ST	180	1:50 AÑOS	72.67	14.56	21.24	16.34	21.24	0.000009	0.29	520.71	256.18	0.04
MALENQUE ST	160	1:50 AÑOS	72.79	14.56	21.24	16.17	21.24	0.000006	0.23	614.74	267.12	0.03
MALENQUE ST	140	1:50 AÑOS	72.91	14.58	21.24	16.34	21.24	0.000006	0.22	614.36	234.62	0.03
MALENQUE ST	120	1:50 AÑOS	73.03	14.61	21.24	15.96	21.24	0.000004	0.20	636.51	208.04	0.03
MALENQUE ST	100	1:50 AÑOS	73.14	14.63	21.24	16.01	21.24	0.000006	0.23	570.55	198.12	0.03
MALENQUE ST	80	1:50 AÑOS	73.26	14.59	21.24	16.30	21.24	0.000008	0.27	504.13	179.68	0.03
MALENQUE ST	60	1:50 AÑOS	73.38	14.48	21.24	16.24	21.24	0.000007	0.25	513.81	170.66	0.03
MALENQUE ST	40	1:50 AÑOS	73.50	14.44	21.24	16.16	21.24	0.000008	0.26	495.79	165.67	0.03
MALENQUE ST	20	1:50 AÑOS	73.74	14.48	21.24	15.93	21.24	0.000011	0.30	454.56	169.36	0.04
MALENQUE ST	0	1:50 AÑOS	73.85	14.33	21.23	16.12	21.24	0.000024	0.47	272.92	150.83	0.06

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

TRES DIMENSIONES DE LA SIMULACION



PERFIL DE AGUA DE LA QUEBRADA MALENGUE



B. QUEBRADA PUEBLO NUEVO

Tabla de Resultados Condiciones Naturales 50 Años
Quebrada Malengue

HEC-RAS Plan Plan B1 River: PUEBLO NUEVO ST Reach: PUEBLO NUEVO ST Profile: 1:50 AÑOS

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 # Ch
PUEBLO NUEVO ST	1211.5	1:50 AÑOS	18.02	17.75	18.05	19.23	20.05	0.002696	2.09	9.69	7.21	0.48
PUEBLO NUEVO ST	1200	1:50 AÑOS	18.12	17.52	18.65	19.05	20.02	0.002699	1.93	10.64	7.78	0.43
PUEBLO NUEVO ST	1180	1:50 AÑOS	18.22	17.33	19.95	18.25	19.97	0.000164	0.61	32.35	20.68	0.13
PUEBLO NUEVO ST	1160	1:50 AÑOS	18.32	17.34	19.63	19.25	19.93	0.000519	2.48	8.54	10.45	0.62
PUEBLO NUEVO ST	1140	1:50 AÑOS	18.42	17.53	19.71	18.93	19.82	0.001481	1.56	14.21	12.72	0.36
PUEBLO NUEVO ST	1120	1:50 AÑOS	18.52	17.48	19.72	18.68	19.79	0.000861	1.26	17.09	12.74	0.29
PUEBLO NUEVO ST	1100	1:50 AÑOS	18.62	17.46	19.69	18.68	19.77	0.000671	1.37	16.83	15.96	0.31
PUEBLO NUEVO ST	1080	1:50 AÑOS	18.72	17.32	19.71	18.71	19.74	0.000605	0.92	30.64	35.79	0.21
PUEBLO NUEVO ST	1060	1:50 AÑOS	18.82	17.37	19.72	17.94	19.73	0.000068	0.40	52.05	31.93	0.09
PUEBLO NUEVO ST	1040	1:50 AÑOS	18.92	17.38	19.70	18.40	19.73	0.000368	0.80	38.74	69.36	0.18
PUEBLO NUEVO ST	1020	1:50 AÑOS	19.02	16.95	19.70	17.94	19.72	0.000142	0.60	42.15	38.71	0.12
PUEBLO NUEVO ST	1000	1:50 AÑOS	19.12	17.27	19.66	18.53	19.71	0.000599	1.07	21.60	18.38	0.24
PUEBLO NUEVO ST	980	1:50 AÑOS	19.22	17.12	19.51	18.78	19.68	0.002467	1.06	11.60	12.90	0.44
PUEBLO NUEVO ST	960	1:50 AÑOS	19.32	16.65	19.58	18.49	19.62	0.000537	1.11	30.09	40.72	0.22
PUEBLO NUEVO ST	940	1:50 AÑOS	19.42	16.77	19.55	18.20	19.61	0.000549	1.16	26.27	58.62	0.23
PUEBLO NUEVO ST	920	1:50 AÑOS	19.52	16.69	19.54	18.27	19.60	0.000891	1.18	29.96	66.35	0.24
PUEBLO NUEVO ST	900	1:50 AÑOS	19.62	16.39	19.56	17.73	19.58	0.000184	0.75	46.04	99.79	0.14
PUEBLO NUEVO ST	880	1:50 AÑOS	19.72	16.12	19.52	17.98	19.57	0.000508	1.18	32.13	61.88	0.22
PUEBLO NUEVO ST	860	1:50 AÑOS	19.82	15.74	19.53	17.43	19.56	0.000178	0.77	49.51	87.49	0.14
PUEBLO NUEVO ST	840	1:50 AÑOS	19.92	15.77	19.52	17.44	19.55	0.000052	0.93	45.79	91.23	0.16
PUEBLO NUEVO ST	820	1:50 AÑOS	20.02	14.99	19.53	16.93	19.54	0.000135	0.71	69.13	120.35	0.11
PUEBLO NUEVO ST	800	1:50 AÑOS	20.12	15.57	19.52	17.31	19.54	0.000198	0.84	53.86	118.03	0.14
PUEBLO NUEVO ST	780	1:50 AÑOS	20.21	15.80	19.52	17.12	19.53	0.000121	0.68	64.83	120.96	0.12
PUEBLO NUEVO ST	760	1:50 AÑOS	20.31	15.44	19.52	16.93	19.53	0.000114	0.65	66.43	111.95	0.11
PUEBLO NUEVO ST	740	1:50 AÑOS	20.41	15.58	19.52	17.38	19.53	0.000103	0.58	66.29	65.07	0.10
PUEBLO NUEVO ST	720	1:50 AÑOS	20.51	15.46	19.50	16.79	19.52	0.000138	0.73	37.66	23.01	0.12
PUEBLO NUEVO ST	700	1:50 AÑOS	20.61	15.53	19.51	16.68	19.52	0.000031	0.35	103.94	99.99	0.06
PUEBLO NUEVO ST	680	1:50 AÑOS	20.71	15.18	19.50	16.72	19.51	0.000092	0.60	71.66	101.28	0.10
PUEBLO NUEVO ST	660	1:50 AÑOS	20.81	15.07	19.50	16.73	19.51	0.000066	0.48	97.00	139.35	0.08
PUEBLO NUEVO ST	640	1:50 AÑOS	20.91	13.46	19.50	17.16	19.51	0.000061	0.45	112.15	163.90	0.09
PUEBLO NUEVO ST	620	1:50 AÑOS	21.01	15.49	19.50	17.19	19.51	0.000051	0.46	121.98	162.93	0.07
PUEBLO NUEVO ST	600	1:50 AÑOS	21.11	15.15	19.50	16.27	19.51	0.000018	0.29	158.54	167.69	0.05
PUEBLO NUEVO ST	580	1:50 AÑOS	21.21	14.91	19.50	16.02	19.51	0.000054	0.27	169.75	174.86	0.04
PUEBLO NUEVO ST	560	1:50 AÑOS	21.31	13.16	19.50	16.46	19.51	0.000008	0.19	204.15	165.63	0.03
PUEBLO NUEVO ST	540	1:50 AÑOS	21.41	15.11	19.50	16.71	19.51	0.000029	0.37	148.98	188.91	0.06
PUEBLO NUEVO ST	520	1:50 AÑOS	21.51	15.05	19.49	16.60	19.50	0.000072	0.60	76.92	111.86	0.09
PUEBLO NUEVO ST	500	1:50 AÑOS	21.61	14.96	19.50	16.46	19.50	0.000034	0.41	123.75	155.49	0.05
PUEBLO NUEVO ST	480	1:50 AÑOS	21.71	14.82	19.50	16.59	19.50	0.000038	0.37	136.19	133.88	0.05
PUEBLO NUEVO ST	460	1:50 AÑOS	21.81	14.61	19.49	16.50	19.50	0.000063	0.55	86.83	84.27	0.08
PUEBLO NUEVO ST	440	1:50 AÑOS	21.91	14.76	19.49	16.32	19.50	0.000016	0.22	205.57	151.64	0.03
PUEBLO NUEVO ST	420	1:50 AÑOS	22.01	14.60	19.49	16.00	19.50	0.000028	0.33	156.60	154.03	0.05
PUEBLO NUEVO ST	400	1:50 AÑOS	22.11	14.60	19.49	16.18	19.49	0.000025	0.32	167.60	167.87	0.05
PUEBLO NUEVO ST	380	1:50 AÑOS	22.21	14.74	19.49	15.72	19.49	0.000008	0.21	204.02	165.85	0.03
PUEBLO NUEVO ST	360	1:50 AÑOS	22.31	14.46	19.49	16.67	19.49	0.000012	0.25	192.69	158.34	0.04
PUEBLO NUEVO ST	340	1:50 AÑOS	22.41	14.26	19.49	15.59	19.49	0.000010	0.24	202.48	151.72	0.03
PUEBLO NUEVO ST	320	1:50 AÑOS	22.50	14.49	19.49	15.38	19.49	0.000007	0.21	203.96	156.49	0.03
PUEBLO NUEVO ST	300	1:50 AÑOS	22.60	14.42	19.49	15.90	19.49	0.000015	0.25	173.41	140.66	0.04
PUEBLO NUEVO ST	280	1:50 AÑOS	22.70	14.28	19.49	15.81	19.49	0.000016	0.31	172.43	155.84	0.04
PUEBLO NUEVO ST	260	1:50 AÑOS	22.80	14.17	19.49	15.93	19.49	0.000017	0.31	182.16	168.14	0.04
PUEBLO NUEVO ST	240	1:50 AÑOS	22.90	13.99	19.49	15.38	19.49	0.000007	0.21	231.80	160.92	0.03
PUEBLO NUEVO ST	220	1:50 AÑOS	23.00	13.96	19.49	15.43	19.49	0.000009	0.24	214.52	162.11	0.03
PUEBLO NUEVO ST	200	1:50 AÑOS	23.10	14.00	19.49	15.45	19.49	0.000006	0.19	295.88	166.88	0.03
PUEBLO NUEVO ST	180	1:50 AÑOS	23.20	13.95	19.49	15.41	19.49	0.000005	0.19	256.79	155.38	0.03
PUEBLO NUEVO ST	160	1:50 AÑOS	23.30	13.78	19.49	15.25	19.49	0.000005	0.19	253.41	156.96	0.03
PUEBLO NUEVO ST	140	1:50 AÑOS	23.40	13.63	19.49	15.23	19.49	0.000007	0.21	241.64	156.98	0.03
PUEBLO NUEVO ST	120	1:50 AÑOS	23.50	13.62	19.49	14.66	19.49	0.000006	0.20	251.17	161.00	0.03
PUEBLO NUEVO ST	100	1:50 AÑOS	23.60	13.68	19.49	14.60	19.49	0.000003	0.16	308.66	174.32	0.02
PUEBLO NUEVO ST	80	1:50 AÑOS	23.70	13.36	19.49	14.48	19.49	0.000004	0.17	302.64	182.27	0.02
PUEBLO NUEVO ST	60	1:50 AÑOS	23.80	13.50	19.49	15.21	19.49	0.000004	0.16	298.41	158.92	0.02
PUEBLO NUEVO ST	40	1:50 AÑOS	23.90	13.39	19.49	14.38	19.49	0.000003	0.14	322.13	151.75	0.02
PUEBLO NUEVO ST	20	1:50 AÑOS	24.00	13.46	19.49	14.63	19.49	0.000004	0.14	296.23	142.07	0.02
PUEBLO NUEVO ST	0	1:50 AÑOS	24.10	13.51	19.49	14.17	19.49	0.000001	0.10	380.23	140.00	0.01

SIDNEY S. SAAVEDRA S.

INGENIERO CIVIL

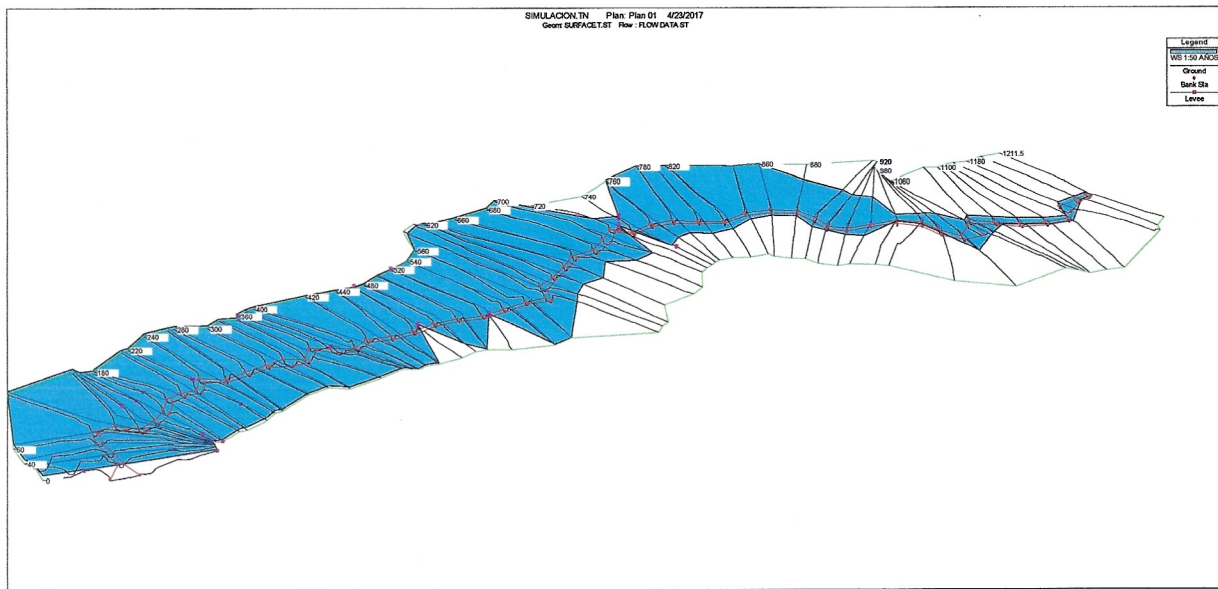
Lic. No. 92-006-017

FIRMA

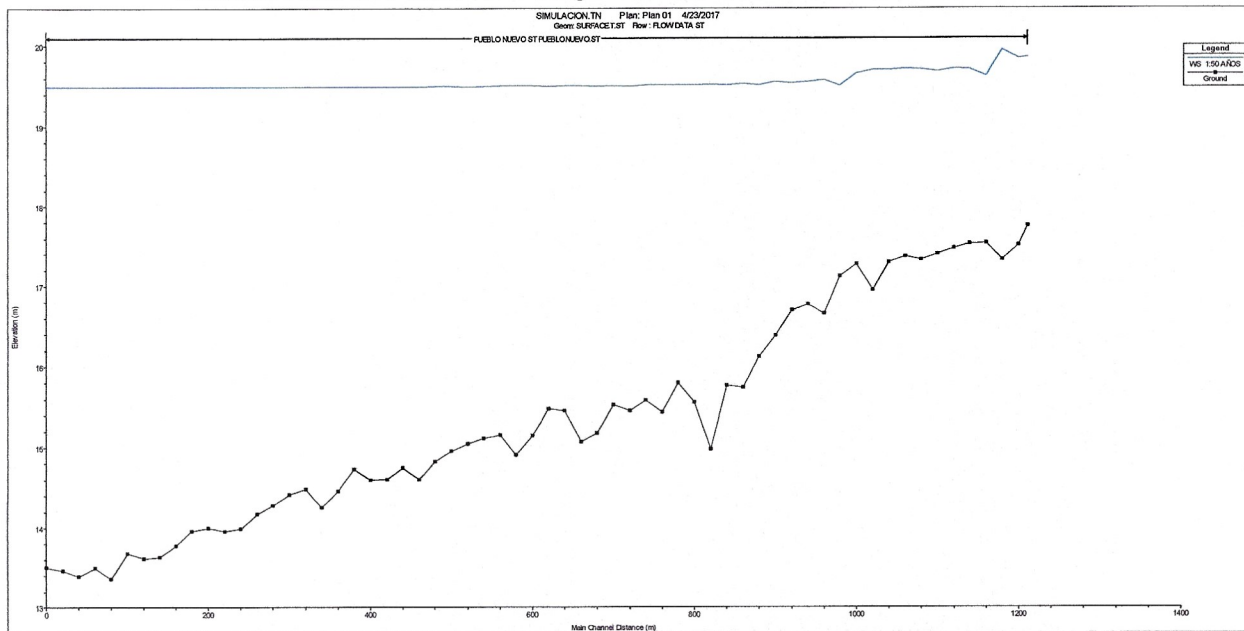
Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

TRES DIMENSIONES DE LA SIMULACION



PERFIL DE AGUA DE LA QUEBRADA PUEBLO NUEVO



SIDNEY S. SAAVEDRA S.

INGENIERO CIVIL

Lic. No. 92-006-017

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

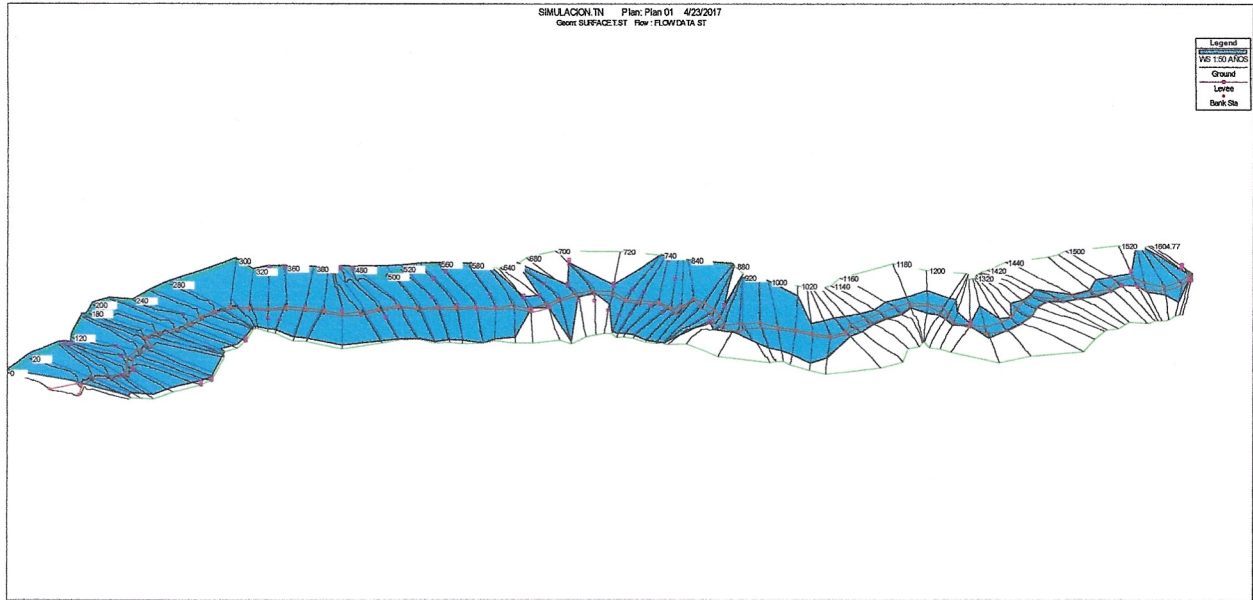
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

C. QUEBRADA CAÑA BRAVA

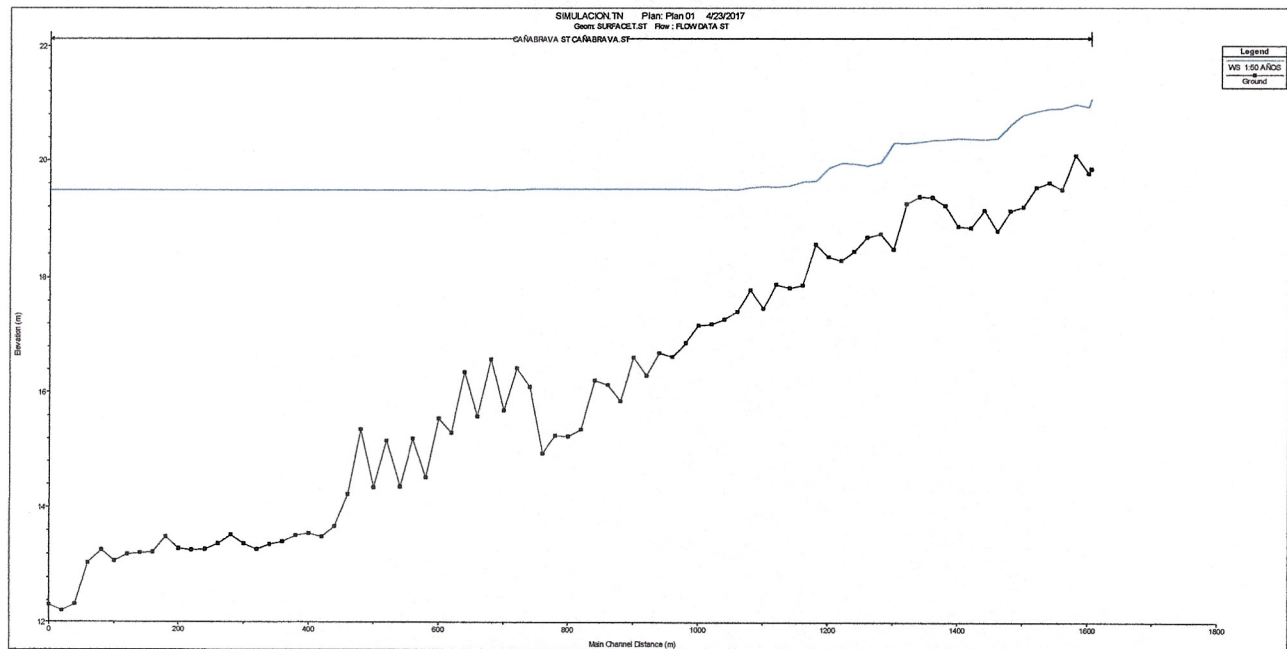
Tabla de Resultados Condiciones Naturales 50 Años Quebrada Caña Brava

H.C. RAS Plan Plan 24 River CAÑABRAVA ST Reach CAÑABRAVA ST Profile 150 AÑOS													
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch B (m)	W.S. Elev (m)	Gr W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chd (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Friction Coef	
CANABRAVA ST	1004.77	150 AÑOS	13.53	19.85	21.07	20.75	21.165	0.000506	1.39	12.17	26.16	0.45	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	13.82	19.78	20.88	20.77	21.13	0.000506	2.02	7.40	14.35	0.70	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	13.70	20.58	20.98	20.81	21.052	0.000506	1.07	20.34	81.07	0.39	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	13.79	19.88	20.91	20.66	20.97	0.000506	1.27	18.01	73.28	0.43	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	13.80	19.61	20.94	20.97	20.935	0.000731	0.98	20.07	84.71	0.30	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	13.40	19.53	20.45	20.50	20.940	0.000211	0.97	15.04	81.65	0.34	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.23	19.20	20.80	20.41	20.88	0.001790	1.54	14.52	22.50	0.37	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.11	19.13	20.62	20.62	20.774	0.000335	2.08	10.72	21.91	0.64	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.39	18.79	20.33	20.53	20.51	0.001209	1.64	9.63	16.08	0.59	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.27	19.14	20.30	19.80	20.44	0.000272	1.31	11.28	13.48	0.40	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.20	18.84	20.37	19.57	20.41	0.000590	0.84	19.86	27.87	0.29	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.41	18.87	20.39	19.37	20.394	0.000273	0.90	26.83	28.21	0.14	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.52	19.22	20.36	19.71	20.374	0.000590	0.99	21.39	23.12	0.23	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.80	19.37	20.35	19.79	20.370	0.000671	0.87	22.45	37.16	0.20	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.89	19.38	20.37	19.45	20.374	0.000729	0.92	15.88	18.16	0.32	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.76	19.26	20.29	19.80	20.32	0.000571	0.82	17.89	25.34	0.29	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.83	19.18	20.31	19.03	20.31	0.000905	0.88	38.22	61.66	0.12	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	14.83	19.15	19.96	19.80	20.27	0.000910	2.50	6.20	8.92	0.77	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.04	18.88	19.91	19.91	20.08	0.000851	2.56	10.86	32.58	0.66	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.09	18.45	19.94	19.31	19.96	0.001204	1.07	18.14	46.32	0.32	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.17	18.29	19.93	19.21	19.97	0.000554	0.77	26.51	41.44	0.22	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.25	18.38	19.87	19.71	19.94	0.000810	1.51	17.29	44.68	0.45	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.34	18.87	19.84	19.64	19.835	0.000752	2.30	9.32	28.15	0.81	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.42	17.87	19.63	19.02	19.67	0.000920	0.87	19.96	34.18	0.27	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.50	17.82	19.58	19.11	19.64	0.000731	1.22	13.71	24.38	0.42	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.58	17.88	19.54	19.05	19.68	0.000599	1.25	17.07	28.78	0.35	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.66	17.47	19.59	18.90	19.57	0.000272	0.81	32.96	41.64	0.16	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.73	17.79	19.53	19.07	19.58	0.000810	1.07	25.89	47.44	0.27	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.83	17.41	19.53	18.52	19.52	0.000815	1.15	24.04	65.70	0.27	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.84	17.28	19.52	18.60	19.52	0.000420	0.89	39.62	66.61	0.20	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.84	17.25	19.49	18.49	19.52	0.000380	0.82	43.03	126.37	0.19	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.87	17.18	19.50	18.37	19.51	0.000584	0.41	91.12	167.24	0.09	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.85	16.87	19.50	17.96	19.51	0.000225	0.23	130.16	169.02	0.05	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.84	16.82	19.50	17.62	19.50	0.000213	0.18	157.78	154.52	0.04	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.82	16.75	19.50	17.88	19.50	0.000554	0.17	147.20	134.96	0.04	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.80	16.32	19.50	17.63	19.50	0.000554	0.38	140.97	120.19	0.04	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.48	16.61	19.50	17.59	19.50	0.000225	0.20	78.96	40.35	0.09	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.56	16.68	19.50	17.26	19.50	0.000070	0.17	176.84	177.68	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.84	16.14	19.50	17.22	19.50	0.000011	0.19	188.08	201.42	0.00	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.73	16.22	19.50	17.48	19.50	0.000011	0.17	194.75	212.75	0.00	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.81	15.38	19.50	16.77	19.50	0.000015	0.13	200.07	187.38	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.84	15.24	19.50	17.11	19.50	0.000034	0.17	209.20	180.84	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	15.67	15.15	19.50	16.94	19.50	0.000010	0.22	176.81	185.25	0.00	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.05	14.34	19.50	16.37	19.50	0.000000	0.18	195.22	191.10	0.00	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.14	14.05	19.50	17.37	19.50	0.000015	0.23	170.63	191.11	0.04	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.22	14.42	19.50	17.40	19.50	0.000045	0.38	68.68	47.22	0.07	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.30	15.06	19.50	16.77	19.50	0.000020	0.20	105.37	77.71	0.05	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.38	16.58	19.49	16.52	19.50	0.000000	0.00	40.79	21.44	0.13	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.46	16.58	19.49	17.35	19.49	0.000000	0.14	241.48	201.60	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.54	16.36	19.49	17.67	19.49	0.000000	0.00	48.48	31.58	0.10	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.61	16.35	19.49	16.85	19.49	0.000000	0.38	65.95	30.08	0.06	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.71	16.65	19.49	17.62	19.49	0.000007	0.19	224.96	182.84	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.79	16.52	19.49	16.87	19.49	0.000014	0.19	205.81	185.52	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.87	15.26	19.49	17.38	19.49	0.000012	0.04	323.47	210.62	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	17.95	14.38	19.49	15.98	19.49	0.000013	0.13	298.46	190.49	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.04	15.16	19.49	17.00	19.49	0.000015	0.13	279.96	187.44	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.12	14.34	19.49	15.27	19.49	0.000002	0.09	329.65	188.94	0.01	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.20	15.35	19.49	14.80	19.49	0.000002	0.09	325.37	186.23	0.01	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.28	14.22	19.49	14.78	19.49	0.000015	0.07	360.91	185.68	0.01	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.40	13.67	19.49	14.12	19.49	0.000015	0.09	626.43	184.08	0.01	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.54	13.48	19.49	13.09	19.49	0.000000	0.18	404.88	182.78	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.62	13.55	19.49	13.89	19.49	0.000000	0.24	390.17	179.32	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.71	13.61	19.49	13.76	19.49	0.000015	0.26	322.12	171.88	0.04	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.79	13.41	19.49	13.63	19.49	0.000020	0.18	242.94	161.38	0.05	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.87	13.38	19.49	13.53	19.49	0.000021	0.17	235.93	152.97	0.06	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	18.95	13.28	19.49	13.45	19.49	0.000033	0.42	156.14	119.30	0.06	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.03	13.37	19.49	13.68	19.49	0.000020	0.36	247.88	160.16	0.06	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.12	13.52	19.49	13.74	19.49	0.000019	0.40	234.61	141.24	0.05	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.20	13.38	19.49	13.46	19.49	0.000020	0.35	247.61	140.03	0.05	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.28	13.27	19.49	13.62	19.49	0.000012	0.28	297.69	145.96	0.04	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.36	13.27	19.49	13.63	19.49	0.000000	0.21	307.59	173.20	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.44	13.26	19.49	13.34	19.49	0.000004	0.18	443.16	172.22	0.02	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.52	13.45	19.49	13.40	19.49	0.000007	0.21	391.68	170.65	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.61	13.23	19.49	13.23	19.49	0.000000	0.22	394.75	173.24	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.69	13.22	19.49	13.27	19.49	0.000000	0.20	415.45	165.75	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.77	13.20	19.49	13.06	19.49	0.000000	0.19	412.28	177.38	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.85	13.08	19.49	13.10	19.49	0.000000	0.25	392.21	164.25	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	19.93	13.28	19.49	13.10	19.49	0.000011	0.27	375.91	174.68	0.03	
CANABRAVA ST	1000	150 AÑOS	20.02	13.05	19.49	14.76	19.49	0.000017	0.25	358.59	156.78	0.03	

TRES DIMENSIONES DE LA SIMULACION



PERFIL DE AGUA DE LA QUEBRADA CAÑA BRAVA

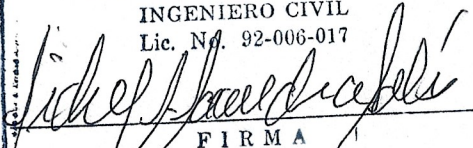


D. QUEBRADA FRUTA MONA

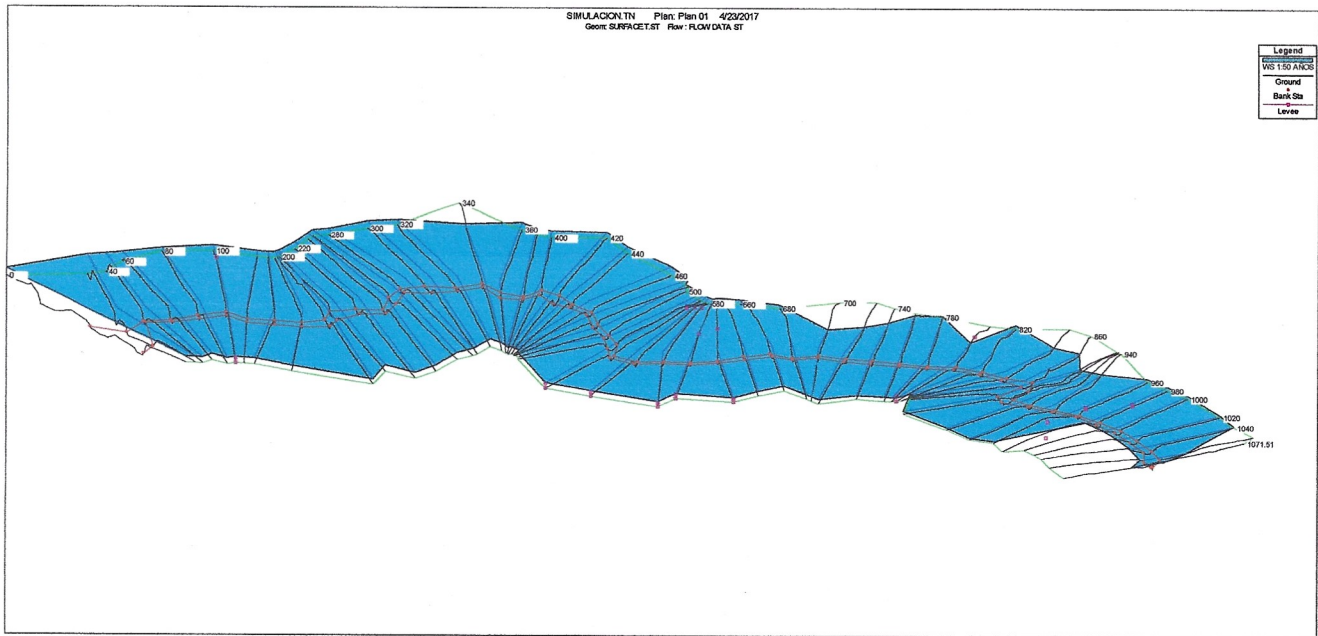
Tabla de Resultados Condiciones Naturales 50 Años Quebrada Fruta Mona

HEC-RAS Plan Pan 01 River FRUTA MONA ST Reach FRUTAMONA ST Profile 150 AÑOS

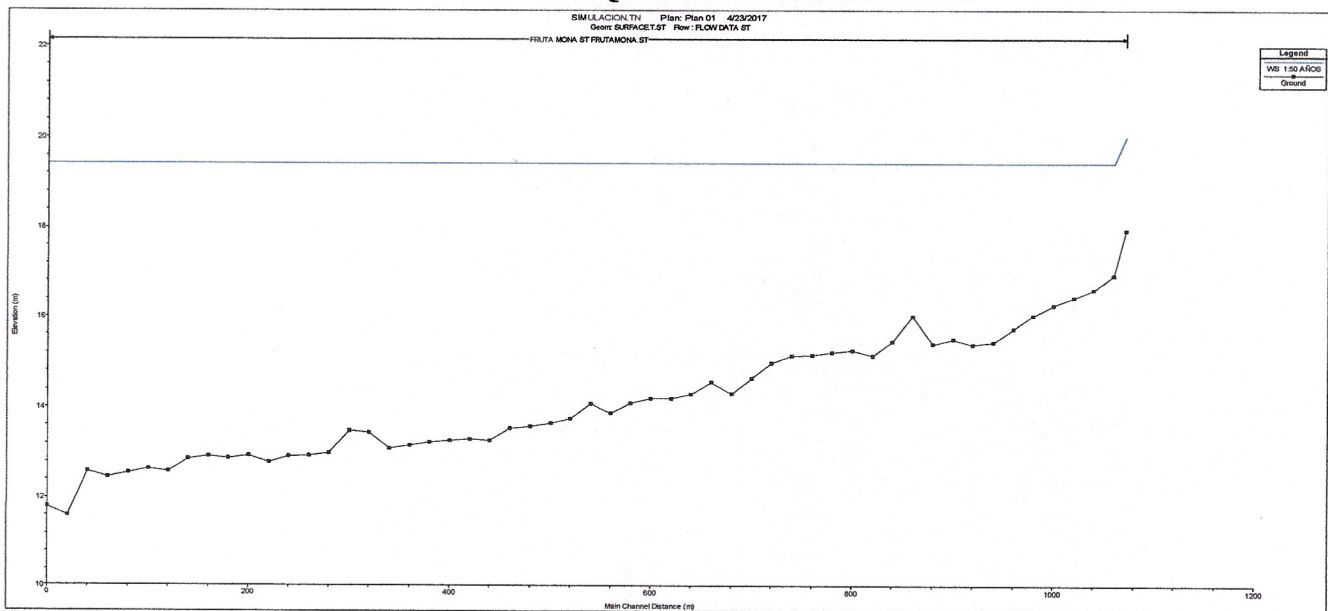
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
FRUTAMONA ST	1071.51	150 AÑOS	15.42	17.94	20.02	20.02	20.18	0.010782	2.67	10.46	29.40	0.66
FRUTAMONA ST	1060	150 AÑOS	15.49	18.92	19.43	17.97	19.44	0.000159	0.53	37.35	35.33	0.12
FRUTAMONA ST	1040	150 AÑOS	15.58	18.60	19.43	17.74	19.44	0.000057	0.39	74.49	83.11	0.08
FRUTAMONA ST	1020	150 AÑOS	15.63	18.43	19.43	17.55	19.43	0.000041	0.35	84.83	83.29	0.07
FRUTAMONA ST	1000	150 AÑOS	15.70	18.25	19.43	17.42	19.43	0.000021	0.25	108.20	83.67	0.05
FRUTAMONA ST	980	150 AÑOS	15.77	18.02	19.43	17.40	19.43	0.000020	0.24	113.26	83.00	0.04
FRUTAMONA ST	960	150 AÑOS	15.84	15.73	19.43	17.55	19.43	0.000018	0.22	121.85	99.21	0.04
FRUTAMONA ST	940	150 AÑOS	15.91	15.43	19.43	16.91	19.43	0.000010	0.18	160.64	134.27	0.03
FRUTAMONA ST	920	150 AÑOS	15.98	15.36	19.43	17.19	19.43	0.000008	0.14	199.52	139.09	0.02
FRUTAMONA ST	900	150 AÑOS	16.05	15.51	19.43	16.48	19.43	0.000003	0.12	237.07	145.71	0.02
FRUTAMONA ST	880	150 AÑOS	16.12	15.40	19.43	16.02	19.43	0.000002	0.09	259.04	131.33	0.02
FRUTAMONA ST	860	150 AÑOS	16.19	16.01	19.43	16.89	19.43	0.000004	0.11	231.73	142.24	0.02
FRUTAMONA ST	840	150 AÑOS	16.25	15.45	19.43	17.08	19.43	0.000004	0.12	224.45	128.87	0.02
FRUTAMONA ST	820	150 AÑOS	16.32	15.14	19.43	16.72	19.43	0.000005	0.15	198.57	134.27	0.02
FRUTAMONA ST	800	150 AÑOS	16.39	15.26	19.43	16.79	19.43	0.000008	0.16	181.91	106.58	0.03
FRUTAMONA ST	780	150 AÑOS	16.46	15.21	19.43	16.72	19.43	0.000004	0.14	217.83	128.70	0.02
FRUTAMONA ST	760	150 AÑOS	16.53	15.16	19.43	16.47	19.43	0.000003	0.12	247.78	137.45	0.02
FRUTAMONA ST	740	150 AÑOS	16.60	15.15	19.43	16.50	19.43	0.000003	0.12	231.83	123.09	0.02
FRUTAMONA ST	720	150 AÑOS	16.67	14.99	19.43	16.40	19.43	0.000003	0.12	241.68	125.68	0.02
FRUTAMONA ST	700	150 AÑOS	16.74	14.65	19.43	16.24	19.43	0.000003	0.12	226.10	112.58	0.02
FRUTAMONA ST	680	150 AÑOS	16.81	14.32	19.43	16.11	19.43	0.000004	0.14	205.47	105.76	0.02
FRUTAMONA ST	660	150 AÑOS	16.88	14.57	19.43	15.86	19.43	0.000004	0.15	194.27	91.77	0.02
FRUTAMONA ST	640	150 AÑOS	16.95	14.31	19.43	15.74	19.43	0.000003	0.14	223.61	112.62	0.02
FRUTAMONA ST	620	150 AÑOS	17.02	14.20	19.43	15.88	19.43	0.000003	0.12	243.08	123.82	0.02
FRUTAMONA ST	600	150 AÑOS	17.09	14.20	19.43	15.89	19.43	0.000003	0.14	238.76	142.72	0.02
FRUTAMONA ST	580	150 AÑOS	17.16	14.11	19.43	15.78	19.43	0.000002	0.11	307.61	178.31	0.02
FRUTAMONA ST	560	150 AÑOS	17.23	13.88	19.43	15.70	19.43	0.000001	0.08	367.32	176.83	0.01
FRUTAMONA ST	540	150 AÑOS	17.30	14.09	19.43	15.52	19.43	0.000001	0.07	436.73	183.94	0.01
FRUTAMONA ST	520	150 AÑOS	17.37	13.75	19.43	14.74	19.43	0.000001	0.07	447.21	166.25	0.01
FRUTAMONA ST	500	150 AÑOS	17.44	13.66	19.43	15.00	19.43	0.000001	0.06	463.77	162.48	0.01
FRUTAMONA ST	480	150 AÑOS	17.51	13.59	19.43	15.05	19.43	0.000001	0.06	490.79	169.86	0.01
FRUTAMONA ST	460	150 AÑOS	17.58	13.51	19.43	14.94	19.43	0.000000	0.05	526.14	176.59	0.01
FRUTAMONA ST	440	150 AÑOS	17.65	13.27	19.43	14.85	19.43	0.000000	0.05	563.51	184.92	0.01
FRUTAMONA ST	420	150 AÑOS	17.72	13.31	19.43	13.94	19.43	0.000000	0.05	597.86	200.58	0.01
FRUTAMONA ST	400	150 AÑOS	17.79	13.27	19.43	14.43	19.43	0.000000	0.05	544.29	193.56	0.01
FRUTAMONA ST	380	150 AÑOS	17.86	13.24	19.43	14.71	19.43	0.000000	0.05	557.83	196.23	0.01
FRUTAMONA ST	360	150 AÑOS	17.93	13.17	19.43	14.13	19.43	0.000000	0.05	624.97	204.54	0.01
FRUTAMONA ST	340	150 AÑOS	18.00	13.10	19.43	14.85	19.43	0.000000	0.05	585.13	197.37	0.01
FRUTAMONA ST	320	150 AÑOS	18.07	13.44	19.43	14.77	19.43	0.000000	0.04	653.62	207.10	0.01
FRUTAMONA ST	300	150 AÑOS	18.14	13.48	19.43	14.33	19.43	0.000000	0.04	715.88	220.58	0.01
FRUTAMONA ST	280	150 AÑOS	18.21	12.99	19.43	14.24	19.43	0.000000	0.04	683.86	222.88	0.01
FRUTAMONA ST	260	150 AÑOS	18.28	12.93	19.43	13.95	19.43	0.000000	0.05	699.32	226.70	0.01
FRUTAMONA ST	240	150 AÑOS	18.35	12.92	19.43	14.26	19.43	0.000000	0.05	679.47	235.73	0.01
FRUTAMONA ST	220	150 AÑOS	18.42	12.80	19.43	14.05	19.43	0.000000	0.05	653.72	231.45	0.01
FRUTAMONA ST	200	150 AÑOS	18.49	12.94	19.43	13.98	19.43	0.000000	0.05	599.23	203.64	0.01
FRUTAMONA ST	180	150 AÑOS	18.56	12.88	19.43	14.11	19.43	0.000000	0.05	612.66	221.41	0.01
FRUTAMONA ST	160	150 AÑOS	18.63	12.92	19.43	14.25	19.43	0.000001	0.07	518.23	189.80	0.01
FRUTAMONA ST	140	150 AÑOS	18.70	12.85	19.43	14.18	19.43	0.000001	0.07	481.00	176.61	0.01
FRUTAMONA ST	120	150 AÑOS	18.77	12.58	19.43	14.02	19.43	0.000001	0.08	432.07	174.36	0.01
FRUTAMONA ST	100	150 AÑOS	18.84	12.64	19.43	14.17	19.43	0.000001	0.06	440.70	177.03	0.01
FRUTAMONA ST	80	150 AÑOS	18.91	12.55	19.43	14.36	19.43	0.000001	0.08	471.59	186.68	0.01
FRUTAMONA ST	60	150 AÑOS	18.98	12.47	19.43	14.30	19.43	0.000001	0.07	482.52	179.02	0.01
FRUTAMONA ST	40	150 AÑOS	19.05	12.58	19.43	13.73	19.43	0.000001	0.06	537.87	184.73	0.01
FRUTAMONA ST	20	150 AÑOS	19.12	11.60	19.43	12.53	19.43	0.000000	0.04	742.35	187.21	0.00
FRUTAMONA ST	0	150 AÑOS	19.19	11.79	19.43	12.61	19.43	0.000000	0.03	865.40	193.03	0.00

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. N.º. 92-006-017

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

TRES DIMENSIONES DE LA SIMULACION



PERFIL DE AGUA DE LA QUEBRADA FRUTA MONA



E. RIO TATARE

Tabla de Resultados Condiciones Naturales 50 Años Rio Tataré

SIDNEY S. SAAVEDRA S.

INGENIERO CIVIL

Lic. No. 92-006-017

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: R.TATARE.ST Reach: R.TATARE.ST Profile: 1:50 AÑOS

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
R.TATARE.ST	2209.85	1.50 AÑOS	317.22	15.86	21.50	20.06	21.55	0.000399	1.70	332.30	140.00	0.23
R.TATARE.ST	2200	1.50 AÑOS	317.33	15.79	21.50	19.80	21.55	0.000264	1.41	371.43	140.00	0.19
R.TATARE.ST	2180	1.50 AÑOS	317.44	15.76	21.50	19.74	21.55	0.000221	1.30	401.66	140.00	0.18
R.TATARE.ST	2160	1.50 AÑOS	317.54	15.74	21.50	19.72	21.54	0.000230	1.34	399.73	140.00	0.18
R.TATARE.ST	2140	1.50 AÑOS	317.65	15.72	21.48	20.03	21.53	0.000333	1.68	357.40	147.38	0.22
R.TATARE.ST	2120	1.50 AÑOS	317.76	15.71	21.40	19.98	21.52	0.000551	2.00	277.73	163.50	0.28
R.TATARE.ST	2100	1.50 AÑOS	317.87	15.71	21.38	19.94	21.51	0.000585	2.07	257.62	146.69	0.29
R.TATARE.ST	2080	1.50 AÑOS	317.98	15.64	21.35	20.08	21.49	0.000637	2.23	257.62	154.63	0.30
R.TATARE.ST	2060	1.50 AÑOS	318.08	15.41	21.24	20.39	21.47	0.001152	2.84	216.02	154.27	0.39
R.TATARE.ST	2040	1.50 AÑOS	318.19	15.34	21.18	20.04	21.44	0.001125	2.94	211.35	149.56	0.39
R.TATARE.ST	2020	1.50 AÑOS	318.30	15.29	21.25	19.97	21.39	0.000666	2.28	253.55	140.00	0.30
R.TATARE.ST	2000	1.50 AÑOS	318.41	15.28	21.25	19.33	21.37	0.000521	2.05	275.09	140.00	0.27
R.TATARE.ST	1980	1.50 AÑOS	318.52	15.24	21.30	17.90	21.34	0.000183	1.23	425.81	140.00	0.16
R.TATARE.ST	1960	1.50 AÑOS	318.62	15.20	21.29	18.29	21.33	0.000245	1.40	394.18	142.43	0.19
R.TATARE.ST	1940	1.50 AÑOS	318.73	15.19	21.29	17.65	21.33	0.000189	1.21	421.71	140.00	0.16
R.TATARE.ST	1920	1.50 AÑOS	318.84	15.18	21.27	18.03	21.32	0.000233	1.38	381.13	140.00	0.18
R.TATARE.ST	1900	1.50 AÑOS	318.95	15.13	21.27	17.92	21.32	0.000231	1.42	399.86	144.04	0.18
R.TATARE.ST	1880	1.50 AÑOS	319.06	15.06	21.25	17.76	21.31	0.000256	1.48	395.74	140.00	0.19
R.TATARE.ST	1860	1.50 AÑOS	319.16	14.91	21.25	18.22	21.31	0.000240	1.41	352.11	140.37	0.18
R.TATARE.ST	1840	1.50 AÑOS	319.27	14.72	21.25	17.70	21.30	0.000200	1.34	375.14	140.16	0.17
R.TATARE.ST	1820	1.50 AÑOS	319.33	14.50	21.23	18.05	21.29	0.000252	1.50	407.50	152.87	0.19
R.TATARE.ST	1800	1.50 AÑOS	319.34	14.30	21.13	18.64	21.28	0.000537	2.21	304.33	155.06	0.28
R.TATARE.ST	1790	Bridge										
R.TATARE.ST	1780	1.50 AÑOS	319.45	14.26	20.59	18.67	21.21	0.001637	3.74	128.23	31.67	0.49
R.TATARE.ST	1760	1.50 AÑOS	319.56	14.23	20.54	19.08	21.17	0.001965	3.88	146.97	87.20	0.51
R.TATARE.ST	1740	1.50 AÑOS	319.67	13.71	20.52	19.38	21.12	0.002261	4.32	163.93	87.12	0.55
R.TATARE.ST	1720	1.50 AÑOS	319.77	13.75	20.65	17.85	21.02	0.000929	2.93	191.35	80.26	0.37
R.TATARE.ST	1700	1.50 AÑOS	319.88	14.18	19.86	18.90	20.92	0.003586	4.74	98.37	34.58	0.65
R.TATARE.ST	1680	1.50 AÑOS	319.99	14.31	19.85	18.62	20.83	0.003023	4.77	101.72	28.08	0.65
R.TATARE.ST	1660	1.50 AÑOS	319.10	14.41	20.12	18.71	20.65	0.002004	3.88	151.42	62.88	0.53
R.TATARE.ST	1640	1.50 AÑOS	319.21	14.19	20.20	18.24	20.56	0.001445	3.36	194.34	87.44	0.45
R.TATARE.ST	1620	1.50 AÑOS	319.31	14.46	20.16	18.12	20.53	0.001388	3.24	183.66	94.69	0.44
R.TATARE.ST	1600	1.50 AÑOS	319.42	14.62	20.11	18.45	20.50	0.001664	3.46	199.88	120.38	0.48
R.TATARE.ST	1580	1.50 AÑOS	319.53	14.50	20.13	18.86	20.46	0.001380	3.16	219.61	126.57	0.43
R.TATARE.ST	1560	1.50 AÑOS	319.64	14.59	20.13	19.30	20.41	0.001294	3.07	238.36	140.00	0.42
R.TATARE.ST	1540	1.50 AÑOS	319.75	14.21	20.07	18.90	20.38	0.001142	2.95	227.83	142.53	0.40
R.TATARE.ST	1520	1.50 AÑOS	319.86	13.80	19.95	18.46	20.35	0.001326	3.30	201.76	140.00	0.43
R.TATARE.ST	1500	1.50 AÑOS	319.96	13.74	20.00	18.09	20.29	0.000982	2.97	241.24	140.00	0.38
R.TATARE.ST	1480	1.50 AÑOS	319.07	13.71	20.02	17.90	20.26	0.000811	2.71	259.96	140.00	0.35
R.TATARE.ST	1460	1.50 AÑOS	319.18	13.65	20.02	17.83	20.24	0.000759	2.61	279.92	162.76	0.33
R.TATARE.ST	1440	1.50 AÑOS	319.29	13.66	20.07	18.32	20.20	0.000541	2.14	333.05	161.08	0.28
R.TATARE.ST	1420	1.50 AÑOS	319.40	13.66	20.10	18.04	20.18	0.000345	1.73	410.74	173.50	0.22
R.TATARE.ST	1400	1.50 AÑOS	319.51	13.45	20.08	17.63	20.17	0.000353	1.83	407.83	176.92	0.23
R.TATARE.ST	1380	1.50 AÑOS	319.61	13.47	20.08	18.66	20.16	0.000386	1.90	397.98	171.14	0.24
R.TATARE.ST	1360	1.50 AÑOS	319.72	13.49	20.02	18.98	20.15	0.000606	2.24	343.95	170.47	0.29
R.TATARE.ST	1340	1.50 AÑOS	319.83	13.38	20.01	18.98	20.13	0.000597	2.26	345.61	169.58	0.29
R.TATARE.ST	1320	1.50 AÑOS	319.94	13.78	20.00	18.76	20.12	0.000528	2.02	348.10	177.05	0.27
R.TATARE.ST	1300	1.50 AÑOS	319.04	13.62	19.99	18.88	20.11	0.000531	2.12	347.15	170.62	0.27
R.TATARE.ST	1280	1.50 AÑOS	319.15	13.75	19.99	18.02	20.10	0.000411	1.92	374.39	174.24	0.25
R.TATARE.ST	1260	1.50 AÑOS	319.26	13.75	19.96	17.55	20.08	0.000460	1.99	319.48	122.56	0.26
R.TATARE.ST	1240	1.50 AÑOS	319.37	13.63	19.95	17.09	20.08	0.000427	1.94	318.65	119.00	0.25
R.TATARE.ST	1220	1.50 AÑOS	319.48	13.58	19.92	18.74	20.06	0.000618	2.27	322.07	157.89	0.29
R.TATARE.ST	1200	1.50 AÑOS	319.58	13.54	19.87	18.72	20.05	0.000707	2.49	303.01	157.26	0.32
R.TATARE.ST	1180	1.50 AÑOS	319.69	13.43	19.85	17.70	20.03	0.000645	2.36	301.11	157.55	0.31
R.TATARE.ST	1160	1.50 AÑOS	319.80	13.40	19.78	18.76	20.01	0.000847	2.67	247.14	103.52	0.35
R.TATARE.ST	1140	1.50 AÑOS	319.91	13.33	19.79	18.06	19.99	0.000714	2.51	258.72	95.27	0.32
R.TATARE.ST	1120	1.50 AÑOS	319.02	13.34	19.76	18.64	19.97	0.000771	2.63	253.00	96.97	0.33
R.TATARE.ST	1100	1.50 AÑOS	319.13	13.24	19.74	18.54	19.96	0.000784	2.60	249.56	96.38	0.33
R.TATARE.ST	1080	1.50 AÑOS	319.23	13.00	19.72	18.81	19.94	0.000864	2.81	252.15	99.81	0.36
R.TATARE.ST	1060	1.50 AÑOS	319.34	13.41	19.77	18.46	19.90	0.000544	2.17	333.57	145.71	0.28
R.TATARE.ST	1040	1.50 AÑOS	319.45	13.33	19.76	18.01	19.89	0.000628	2.20	332.57	147.68	0.28
R.TATARE.ST	1020	1.50 AÑOS	319.56	13.09	19.76	17.71	19.87	0.000436	2.05	369.06	160.43	0.26
R.TATARE.ST	1000	1.50 AÑOS	319.67	13.10	19.75	18.37	19.86	0.000433	1.96	349.69	132.00	0.25
R.TATARE.ST	980	1.50 AÑOS	319.77	13.03	19.74	18.21	19.85	0.000497	2.13	348.13	143.17	0.27
R.TATARE.ST	960	1.50 AÑOS	319.88	13.19	19.74	18.38	19.84	0.000426	1.92	361.90	135.32	0.25
R.TATARE.ST	940	1.50 AÑOS	319.99	13.26	19.72	18.30	19.83	0.000456	2.04	337.71	120.86	0.26
R.TATARE.ST	920	1.50 AÑOS	319.10	13.20	19.74	18.08	19.80	0.000280	1.62	493.24	176.62	0.20
R.TATARE.ST	900	1.50 AÑOS	319.21	12.97	19.74	17.13	19.80	0.000224	1.47	479.95	168.70	0.18
R.TATARE.ST	880	1.50 AÑOS	319.31	13.38	19.60	18.29	19.76	0.000656	2.37	263.79	94.15	0.31
R.TATARE.ST	860	1.50 AÑOS	319.42	13.13	19.64	18.45	19.74	0.000440	1.99	364.20	149.22	0.25
R.TATARE.ST	840	1.50 AÑOS	319.53	13.08	19.62	18.32	19.74	0.000476	2.06	355.12	148.08	0.26
R.TATARE.ST	820	1.50 AÑOS	319.64	13.04	19.62	18.43	19.72	0.000413	1.99	376.37	155.09	0.25
R.TATARE.ST	800	1.50 AÑOS	319.75	13.00	19.61	17.21	19.72	0.000400	1.91	376.26	156.64	0.24
R.TATARE.ST	780	1.50 AÑOS	319.85	13.09	19.60	17.27	19.71	0.000416	1.95	379.41	166.01	0.25
R.TATARE.ST	760	1.50 AÑOS	319.96	12.84	19.61	17.82	19.70	0.000372	1.87	404.42	172.97	0.23
R.TATARE.ST	740	1.50 AÑOS	319.07	12.96	19.63	17.81	19.68	0.000209	1.38	523.76	194.30	0.17
R.TATARE.ST	720	1.50 AÑOS	319.18	12.83	19.61	16.93	19.67	0.000232	1.50	467.44	174.44	0.19
R.TATARE.ST	700	1.50 AÑOS	319.29	12.85	19.57	17.58	19.66	0.000384	1.91	392.38	162.92	0.24
R.TATARE.ST	680	1.50 AÑOS	319.39	12.92	19.56	17.59	19.65	0.000379	1.89	399.93	162.92	0.24

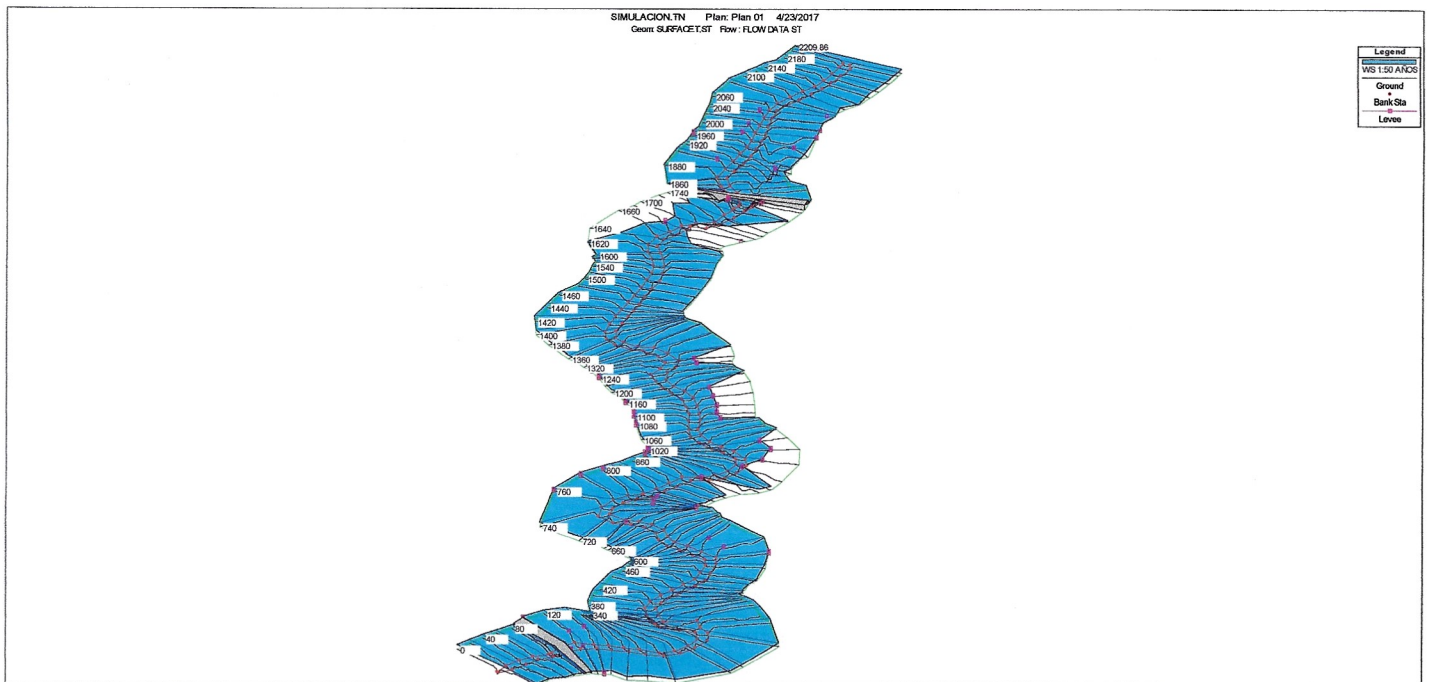
HEC-RAS Plan: Plan 01 River: R.TATARE.ST Reach: R.TATARE.ST Profile: 1:50 AÑOS (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
R.TATARE.ST	660	1:50 AÑOS	399.50	12.97	19.56	17.72	19.64	0.000340	1.78	409.21	160.74	0.22
R.TATARE.ST	640	1:50 AÑOS	399.61	12.89	19.55	16.94	19.63	0.000326	1.77	409.58	155.95	0.22
R.TATARE.ST	620	1:50 AÑOS	399.72	12.82	19.55	17.02	19.63	0.000312	1.71	416.09	156.56	0.21
R.TATARE.ST	600	1:50 AÑOS	399.83	12.81	19.54	17.18	19.62	0.000332	1.73	404.67	153.35	0.22
R.TATARE.ST	580	1:50 AÑOS	444.20	12.55	19.47	17.80	19.61	0.000489	2.17	376.90	160.45	0.27
R.TATARE.ST	560	1:50 AÑOS	444.30	12.33	19.48	17.79	19.59	0.000425	2.07	404.34	165.86	0.25
R.TATARE.ST	540	1:50 AÑOS	444.41	12.66	19.48	18.25	19.58	0.000462	2.05	404.15	162.72	0.26
R.TATARE.ST	520	1:50 AÑOS	444.52	12.73	19.47	18.24	19.57	0.000436	2.00	406.80	157.65	0.25
R.TATARE.ST	500	1:50 AÑOS	444.63	12.57	19.43	17.93	19.56	0.000515	2.21	372.38	155.66	0.27
R.TATARE.ST	480	1:50 AÑOS	444.74	12.71	19.35	18.03	19.54	0.000677	2.51	323.74	153.51	0.31
R.TATARE.ST	460	1:50 AÑOS	444.84	12.38	19.41	17.93	19.50	0.000378	1.93	416.14	155.29	0.24
R.TATARE.ST	440	1:50 AÑOS	444.95	12.22	19.42	17.64	19.49	0.000274	1.65	481.64	166.01	0.20
R.TATARE.ST	420	1:50 AÑOS	445.06	12.37	19.43	17.30	19.48	0.000227	1.51	523.72	171.46	0.18
R.TATARE.ST	400	1:50 AÑOS	445.17	12.36	19.43	17.46	19.47	0.000198	1.38	556.39	177.33	0.17
R.TATARE.ST	380	1:50 AÑOS	445.28	12.33	19.43	17.40	19.47	0.000167	1.28	601.90	187.59	0.16
R.TATARE.ST	360	1:50 AÑOS	464.57	12.28	19.43	17.21	19.46	0.000142	1.23	652.89	196.48	0.15
R.TATARE.ST	340	1:50 AÑOS	464.68	12.19	19.43	14.65	19.46	0.000070	0.88	763.77	200.98	0.10
R.TATARE.ST	320	1:50 AÑOS	464.79	11.68	19.44	14.04	19.45	0.000039	0.67	954.74	206.07	0.08
R.TATARE.ST	300	1:50 AÑOS	464.90	11.84	19.42	16.20	19.45	0.000113	1.12	726.98	214.38	0.13
R.TATARE.ST	280	1:50 AÑOS	465.01	11.71	19.41	17.70	19.45	0.000168	1.31	672.38	236.95	0.16
R.TATARE.ST	260	1:50 AÑOS	465.11	11.34	19.40	17.79	19.44	0.000187	1.42	643.45	234.30	0.16
R.TATARE.ST	240	1:50 AÑOS	465.22	11.61	19.40	17.85	19.44	0.000200	1.48	633.71	232.19	0.17
R.TATARE.ST	220	1:50 AÑOS	465.33	11.32	19.40	17.37	19.43	0.000154	1.34	670.16	222.73	0.15
R.TATARE.ST	200	1:50 AÑOS	465.44	11.67	19.38	16.40	19.43	0.000164	1.38	621.28	202.28	0.16
R.TATARE.ST	180	1:50 AÑOS	465.55	11.99	19.37	17.50	19.43	0.000232	1.56	555.52	193.96	0.19
R.TATARE.ST	160	1:50 AÑOS	465.65	12.26	19.34	17.48	19.42	0.000334	1.82	472.25	172.03	0.22
R.TATARE.ST	140	1:50 AÑOS	465.76	12.55	19.34	17.39	19.41	0.000325	1.75	489.64	179.60	0.22
R.TATARE.ST	120	1:50 AÑOS	465.87	12.88	19.26	16.79	19.40	0.000489	2.09	395.03	178.47	0.27
R.TATARE.ST	100	1:50 AÑOS	465.98	12.74	19.27	17.66	19.38	0.000420	1.95	419.37	169.72	0.25
R.TATARE.ST	98	Bridge										
R.TATARE.ST	80	1:50 AÑOS	466.09	12.21	18.59	17.20	18.74	0.000810	2.63	342.80	155.64	0.34
R.TATARE.ST	60	1:50 AÑOS	466.19	12.20	18.60	16.64	18.72	0.000639	2.29	361.95	151.68	0.29
R.TATARE.ST	40	1:50 AÑOS	466.30	12.08	18.59	16.56	18.71	0.000557	2.13	354.87	145.79	0.28
R.TATARE.ST	20	1:50 AÑOS	466.41	12.07	18.57	16.50	18.70	0.000552	2.22	358.60	140.00	0.29
R.TATARE.ST	0	1:50 AÑOS	466.41	12.60	18.52	17.78	18.68	0.001663	2.78	282.54	140.00	0.39

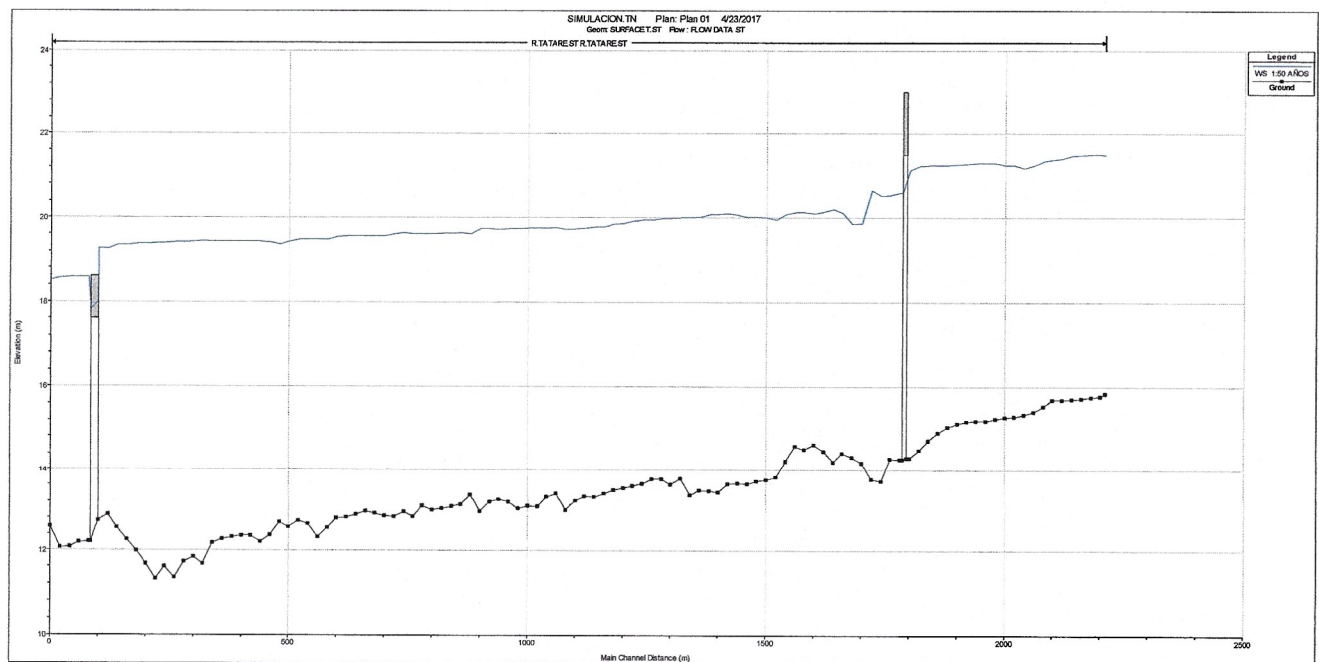
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic No. 92-006-017
Sidney S. Saavedra S.
FIRMA
Ley 45 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

TRES DIMENSIONES DE LA SIMULACION

Rio Tataré



PERFIL DE AGUA DEL RÍO TATARÉ



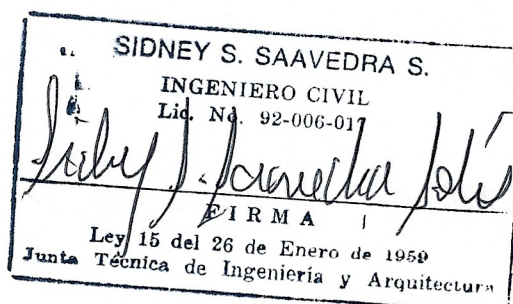
ANALISIS DE RESULTADOS EN CONDICIONES NATURALES

Basados en los resultados obtenidos en los análisis previamente presentados para los distintos cursos de agua, podemos indicar que en las quebradas Pueblo Nuevo, Caña Brava, Fruta Mona y en el Río Tataré el cauce natural existente no tiene la capacidad hidráulica para mantener contenido el caudal generado por una lluvia extraordinaria con tiempo de recurrencia de 1 en 50 años. Como se pudo apreciar en algunas secciones, el agua se desborda a ambos lados del cauce, pero siendo una película de agua en promedio de unos 50cm de profundidad en la parte desbordada.

El caso del Río Tataré es más crítico en comparación con lo que sucede en las quebradas, debido a que el nivel de desbordamiento puede cubrir un área muy amplia, inclusive llegando a cubrir la Antigua Carretera Nacional a Chepo, la cual va paralela a la Vía Panamericana; se debe recordar que los caudales calculados para el río Tataré, fueron determinadas utilizando un tiempo de recurrencia de 1 en 50 años.

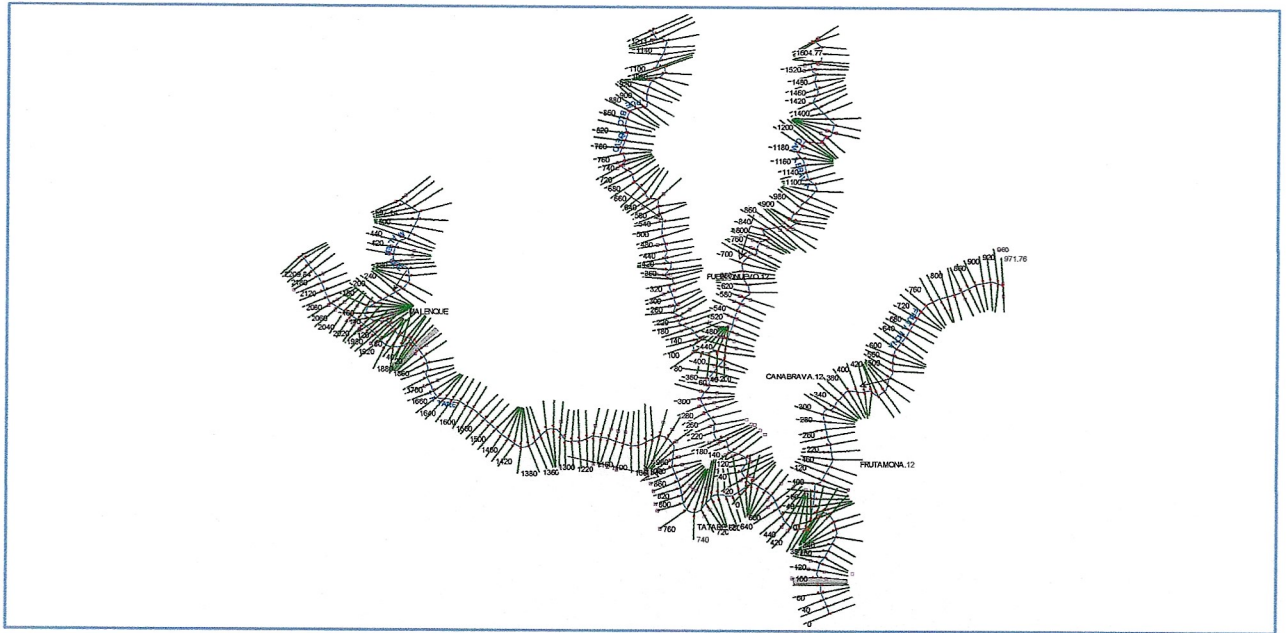
Después de analizados todas las quebradas y el río Tataré se procedió a realizar los ajustes sobre todo en el río Tataré esto fue aumentando las terracerías y evitando tocar los bosques de galería.

A continuación se realizó la simulación final y se presentan las tablas, la vista en tres dimensiones como los perfiles finales. También en un anexo presentaremos todas las secciones transversales con los niveles encontrados para un período de retorno de 50 años.



RESULTADOS DEL RIO TATARÉ Y SUS QUEBRADAS
CONDICIONES MODIFICADAS FINALES PERÍODO DE RETORNO DE 50
AÑOS

VISTA DE PLANTA DEL RIO Y QUEBRADAS
CONDICIONES FINALES



A. QUEBRADA MALENGUE

Tabla de Resultados Condiciones Finales 50 Años

Quebrada Malengue

HEC-RAS Plan: DTATARE River: MALENGUE Reach: MALENGUE Profile: 1:50 AÑOS

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vol Chnl (m ³)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
MALENGUE	597.14	1:50 AÑOS	70.19	16.60	21.34	18.65	21.35	0.000066	0.52	230.14	177.71	0.09
MALENGUE	580	1:50 AÑOS	70.31	16.23	21.34	18.37	21.35	0.000062	0.52	230.97	182.53	0.09
MALENGUE	560	1:50 AÑOS	70.43	16.12	21.34	18.37	21.35	0.000055	0.48	240.15	193.98	0.08
MALENGUE	540	1:50 AÑOS	70.55	16.00	21.34	18.47	21.35	0.000048	0.45	260.68	203.47	0.08
MALENGUE	520	1:50 AÑOS	70.67	15.90	21.34	18.29	21.35	0.000066	0.53	213.55	146.63	0.09
MALENGUE	500	1:50 AÑOS	70.78	15.80	21.33	17.97	21.34	0.000054	0.53	213.71	130.68	0.08
MALENGUE	480	1:50 AÑOS	70.90	15.73	21.33	18.10	21.34	0.000052	0.52	212.46	118.96	0.08
MALENGUE	460	1:50 AÑOS	71.02	15.70	21.33	17.66	21.34	0.000034	0.44	238.63	113.75	0.07
MALENGUE	440	1:50 AÑOS	71.14	15.59	21.34	16.88	21.34	0.000019	0.36	283.69	124.87	0.05
MALENGUE	420	1:50 AÑOS	71.26	15.61	21.33	18.07	21.34	0.000047	0.52	229.38	121.51	0.08
MALENGUE	400	1:50 AÑOS	71.37	15.61	21.33	17.75	21.34	0.000036	0.47	252.25	125.49	0.07
MALENGUE	380	1:50 AÑOS	71.49	15.41	21.33	17.35	21.34	0.000029	0.45	213.04	79.24	0.06
MALENGUE	360	1:50 AÑOS	71.61	14.74	21.33	16.54	21.34	0.000023	0.42	222.16	84.45	0.06
MALENGUE	340	1:50 AÑOS	71.73	15.02	21.33	17.26	21.34	0.000036	0.49	204.95	88.05	0.07
MALENGUE	320	1:50 AÑOS	71.85	14.89	21.32	17.36	21.33	0.000063	0.66	177.52	96.26	0.09
MALENGUE	300	1:50 AÑOS	71.96	14.80	21.32	17.21	21.33	0.000063	0.67	181.80	105.03	0.09
MALENGUE	280	1:50 AÑOS	72.08	14.72	21.32	16.88	21.33	0.000040	0.57	210.69	101.81	0.07
MALENGUE	260	1:50 AÑOS	72.20	14.67	21.31	17.26	21.33	0.000075	0.71	174.41	105.53	0.09
MALENGUE	240	1:50 AÑOS	72.32	14.61	21.31	17.11	21.33	0.000084	0.72	168.19	131.80	0.10
MALENGUE	220	1:50 AÑOS	72.44	14.56	21.31	16.89	21.32	0.000045	0.56	208.89	145.62	0.08
MALENGUE	200	1:50 AÑOS	72.55	14.56	21.32	16.66	21.32	0.000026	0.44	268.59	157.89	0.06
MALENGUE	180	1:50 AÑOS	72.67	14.56	21.32	16.51	21.32	0.000022	0.40	284.58	174.77	0.05
MALENGUE	160	1:50 AÑOS	72.79	14.56	21.32	16.13	21.32	0.000007	0.22	444.23	163.75	0.03
MALENGUE	140	1:50 AÑOS	72.91	14.58	21.32	16.15	21.32	0.000009	0.25	421.54	146.03	0.03
MALENGUE	120	1:50 AÑOS	73.03	14.60	21.32	16.01	21.32	0.000007	0.24	433.22	133.81	0.03
MALENGUE	100	1:50 AÑOS	73.14	14.63	21.32	16.05	21.32	0.000009	0.28	373.34	112.91	0.04
MALENGUE	80	1:50 AÑOS	73.26	14.59	21.32	16.29	21.32	0.000015	0.34	323.97	103.59	0.04
MALENGUE	60	1:50 AÑOS	73.38	14.48	21.32	16.25	21.32	0.000012	0.31	355.43	106.51	0.04
MALENGUE	40	1:50 AÑOS	73.50	14.44	21.32	16.14	21.32	0.000011	0.30	368.20	110.90	0.04
MALENGUE	20	1:50 AÑOS	73.74	14.48	21.32	15.93	21.32	0.000014	0.28	345.27	107.41	0.04
MALENGUE	0	1:50 AÑOS	73.85	14.33	21.31	16.12	21.32	0.000022	0.45	252.77	107.40	0.06

SIDNEY S. SAAVEDRA S.

INGENIERO CIVIL

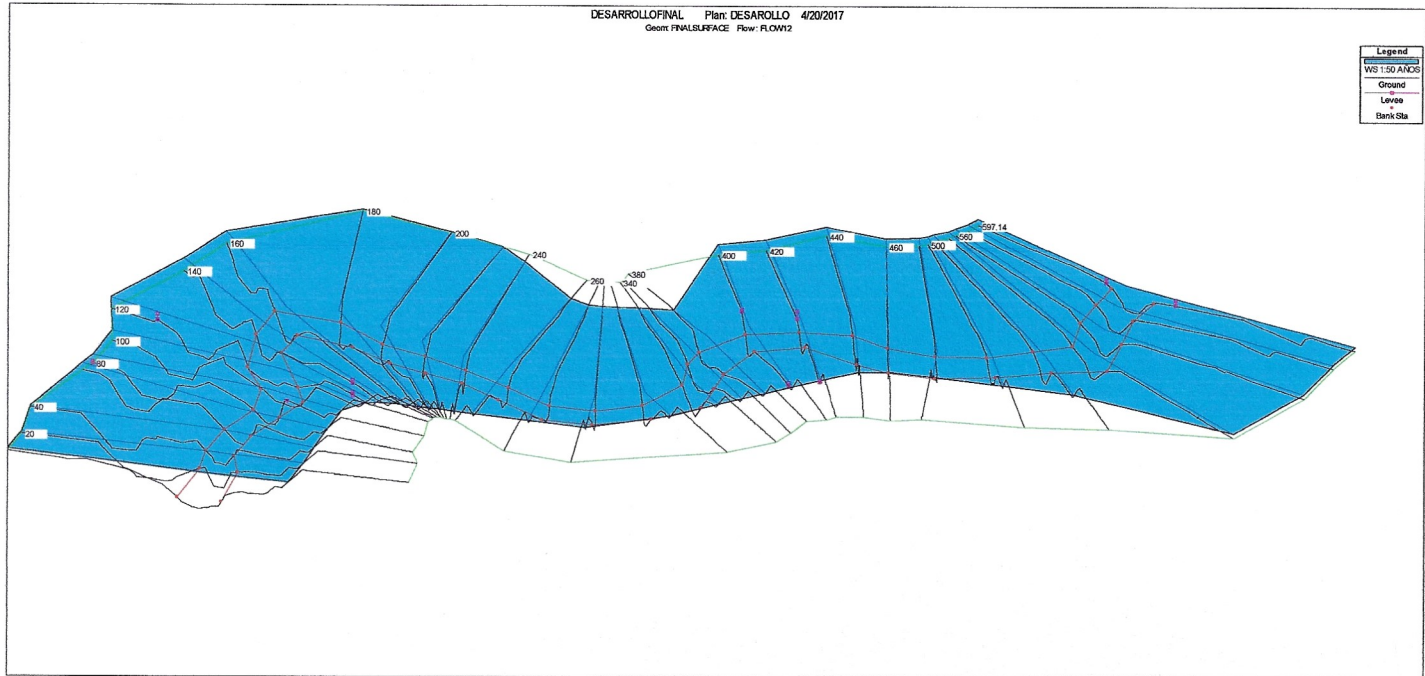
Lic. No. 92-006-017

FIRMA

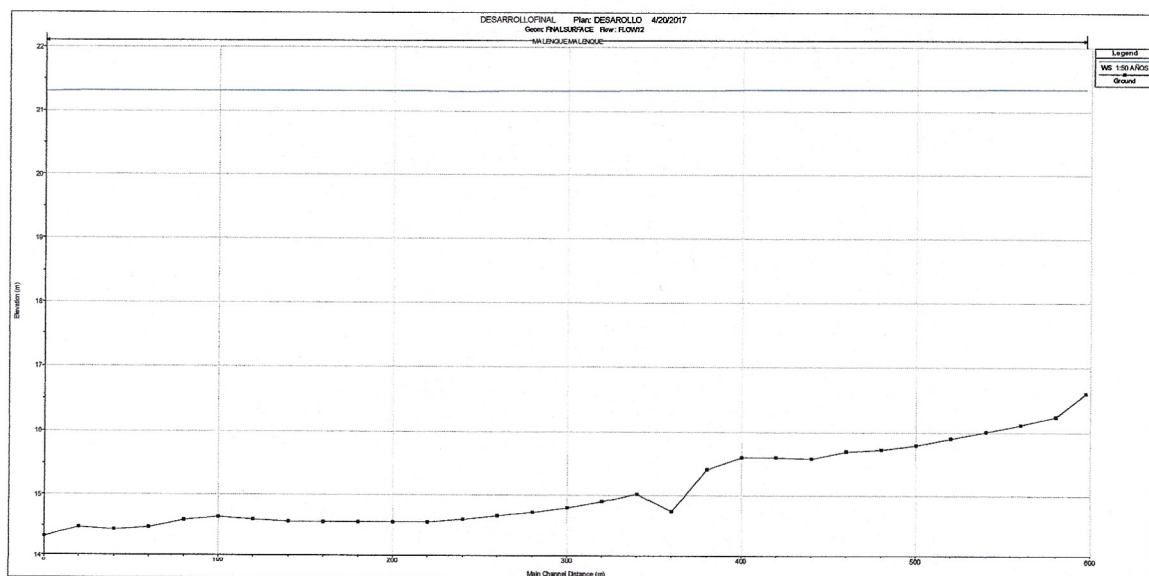
Let 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

VISTA EN TRES DIMENSIONES QUEBRADA MALENGUE



PERFIL DE QUEBRADA MALENGUE CONDICIONES FINALES PARA 50 AÑOS



B. QUEBRADA PUEBLO NUEVO

Tabla de Resultados Condiciones Finales 50 Años

Quebrada Pueblo Nuevo

HEC-RAS Part DATARE River: PUEBLO NUEVO Reach: PUEBLO NUEVO.12 Profile: 1.50 AÑOS

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Chl W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
PUEBLO NUEVO.12	1211.5	1.50 AÑOS	18.02	17.76	19.87	19.26	20.05	0.003810	1.89	9.55	7.10	0.52
PUEBLO NUEVO.12	1200	1.50 AÑOS	18.12	17.52	19.85	19.06	20.00	0.003033	1.70	10.67	7.80	0.46
PUEBLO NUEVO.12	1180	1.50 AÑOS	18.22	17.35	19.84	18.14	19.95	0.00169	0.49	37.22	23.35	0.12
PUEBLO NUEVO.12	1160	1.50 AÑOS	18.32	17.54	19.74	19.26	19.92	0.007023	1.08	9.76	12.50	0.68
PUEBLO NUEVO.12	1140	1.50 AÑOS	18.42	17.53	19.73	18.99	19.83	0.002222	1.38	13.39	11.91	0.41
PUEBLO NUEVO.12	1120	1.50 AÑOS	18.52	17.48	19.72	18.73	19.79	0.001259	1.17	15.85	11.66	0.32
PUEBLO NUEVO.12	1100	1.50 AÑOS	18.62	17.40	19.70	18.68	19.76	0.001284	1.08	17.38	16.74	0.32
PUEBLO NUEVO.12	1080	1.50 AÑOS	18.72	17.32	19.70	18.84	19.73	0.000632	0.79	27.53	34.20	0.23
PUEBLO NUEVO.12	1060	1.50 AÑOS	18.82	17.41	19.71	17.98	19.72	0.000073	0.39	50.24	31.44	0.09
PUEBLO NUEVO.12	1040	1.50 AÑOS	18.92	17.29	19.69	18.45	19.72	0.003372	0.80	33.62	56.89	0.19
PUEBLO NUEVO.12	1020	1.50 AÑOS	19.02	16.95	19.69	17.97	19.71	0.00167	0.61	38.32	37.20	0.13
PUEBLO NUEVO.12	1000	1.50 AÑOS	19.12	17.27	19.66	18.52	19.70	0.000544	0.92	22.08	18.30	0.22
PUEBLO NUEVO.12	980	1.50 AÑOS	19.22	17.12	19.53	18.80	19.67	0.003516	1.66	11.69	12.95	0.50
PUEBLO NUEVO.12	960	1.50 AÑOS	19.32	16.65	19.57	18.45	19.61	0.000699	0.91	24.66	28.58	0.23
PUEBLO NUEVO.12	940	1.50 AÑOS	19.42	16.77	19.56	18.18	19.60	0.000533	0.87	26.99	58.81	0.22
PUEBLO NUEVO.12	920	1.50 AÑOS	19.52	16.69	19.54	18.34	19.59	0.000717	1.14	29.17	64.99	0.24
PUEBLO NUEVO.12	900	1.50 AÑOS	19.62	16.38	19.55	17.77	19.57	0.000192	0.69	44.98	70.06	0.14
PUEBLO NUEVO.12	880	1.50 AÑOS	19.72	16.12	19.52	17.96	19.56	0.000473	1.04	30.29	58.03	0.21
PUEBLO NUEVO.12	860	1.50 AÑOS	19.82	15.74	19.53	17.44	19.55	0.000138	0.62	49.45	87.72	0.12
PUEBLO NUEVO.12	840	1.50 AÑOS	19.92	15.77	19.52	17.44	19.54	0.000221	0.78	45.80	91.89	0.14
PUEBLO NUEVO.12	820	1.50 AÑOS	20.02	14.98	19.52	16.90	19.54	0.000123	0.65	68.39	116.64	0.11
PUEBLO NUEVO.12	800	1.50 AÑOS	20.12	15.57	19.51	17.32	19.53	0.000197	0.78	50.08	105.73	0.14
PUEBLO NUEVO.12	780	1.50 AÑOS	20.21	15.80	19.51	17.17	19.53	0.000115	0.62	61.91	115.83	0.11
PUEBLO NUEVO.12	760	1.50 AÑOS	20.31	15.44	19.52	16.90	19.52	0.000083	0.54	78.27	118.86	0.09
PUEBLO NUEVO.12	740	1.50 AÑOS	20.41	15.59	19.52	17.40	19.52	0.000024	0.28	133.89	114.88	0.05
PUEBLO NUEVO.12	720	1.50 AÑOS	20.51	15.43	19.52	16.77	19.52	0.000043	0.41	92.97	99.24	0.07
PUEBLO NUEVO.12	700	1.50 AÑOS	20.61	15.53	19.52	16.87	19.52	0.000030	0.34	95.93	75.84	0.06
PUEBLO NUEVO.12	680	1.50 AÑOS	20.71	15.19	19.51	16.74	19.52	0.000077	0.50	66.14	71.76	0.09
PUEBLO NUEVO.12	660	1.50 AÑOS	20.81	15.07	19.51	16.74	19.52	0.000094	0.58	70.44	104.40	0.09
PUEBLO NUEVO.12	640	1.50 AÑOS	20.91	15.46	19.51	17.23	19.51	0.000074	0.42	83.27	98.02	0.08
PUEBLO NUEVO.12	620	1.50 AÑOS	21.01	15.49	19.51	17.10	19.51	0.000046	0.36	101.16	109.52	0.07
PUEBLO NUEVO.12	600	1.50 AÑOS	21.11	15.17	19.51	16.47	19.51	0.000023	0.28	124.99	106.62	0.05
PUEBLO NUEVO.12	580	1.50 AÑOS	21.21	14.89	19.51	16.04	19.51	0.000010	0.20	166.29	105.13	0.03
PUEBLO NUEVO.12	560	1.50 AÑOS	21.31	15.16	19.51	16.47	19.51	0.000008	0.16	190.98	132.36	0.03
PUEBLO NUEVO.12	540	1.50 AÑOS	21.41	15.11	19.51	16.71	19.51	0.000024	0.30	137.79	134.81	0.05
PUEBLO NUEVO.12	520	1.50 AÑOS	21.51	15.05	19.50	16.62	19.51	0.000049	0.39	92.71	141.20	0.07
PUEBLO NUEVO.12	500	1.50 AÑOS	21.61	14.96	19.50	16.50	19.51	0.000042	0.38	87.87	89.59	0.07
PUEBLO NUEVO.12	480	1.50 AÑOS	21.71	14.83	19.50	16.60	19.51	0.000036	0.36	93.71	51.10	0.06
PUEBLO NUEVO.12	460	1.50 AÑOS	21.81	14.61	19.49	16.49	19.50	0.000102	0.56	46.64	24.25	0.10
PUEBLO NUEVO.12	440	1.50 AÑOS	21.91	14.76	19.50	16.36	19.50	0.000020	0.29	105.80	51.35	0.05
PUEBLO NUEVO.12	420	1.50 AÑOS	22.01	14.61	19.50	16.09	19.50	0.000024	0.32	97.49	52.41	0.05
PUEBLO NUEVO.12	400	1.50 AÑOS	22.11	14.60	19.50	15.86	19.50	0.000022	0.28	99.28	54.22	0.05
PUEBLO NUEVO.12	380	1.50 AÑOS	22.21	14.76	19.50	16.24	19.50	0.000019	0.25	112.41	59.56	0.05
PUEBLO NUEVO.12	360	1.50 AÑOS	22.31	14.48	19.49	16.09	19.50	0.000028	0.33	81.22	35.48	0.06
PUEBLO NUEVO.12	340	1.50 AÑOS	22.41	14.26	19.49	15.20	19.50	0.000007	0.20	154.64	68.14	0.03
PUEBLO NUEVO.12	320	1.50 AÑOS	22.50	14.49	19.49	15.51	19.50	0.000011	0.24	137.45	74.42	0.04
PUEBLO NUEVO.12	300	1.50 AÑOS	22.60	14.42	19.49	15.91	19.50	0.000019	0.27	126.07	82.26	0.05
PUEBLO NUEVO.12	280	1.50 AÑOS	22.70	14.28	19.49	15.82	19.49	0.000023	0.33	111.58	83.21	0.05
PUEBLO NUEVO.12	260	1.50 AÑOS	22.80	14.23	19.49	15.94	19.49	0.000033	0.29	108.03	78.01	0.05
PUEBLO NUEVO.12	240	1.50 AÑOS	22.90	14.39	19.49	16.16	19.49	0.000023	0.31	99.72	54.83	0.05
PUEBLO NUEVO.12	220	1.50 AÑOS	23.00	14.05	19.49	15.54	19.49	0.000018	0.28	98.55	40.72	0.05
PUEBLO NUEVO.12	200	1.50 AÑOS	23.10	14.00	19.49	15.45	19.49	0.000012	0.22	141.29	70.28	0.04
PUEBLO NUEVO.12	180	1.50 AÑOS	23.20	13.96	19.49	15.39	19.49	0.000007	0.19	191.42	105.28	0.03
PUEBLO NUEVO.12	160	1.50 AÑOS	23.30	13.78	19.49	15.26	19.49	0.000005	0.16	200.85	110.07	0.03
PUEBLO NUEVO.12	140	1.50 AÑOS	23.40	13.63	19.49	15.24	19.49	0.000008	0.20	190.40	110.38	0.03
PUEBLO NUEVO.12	120	1.50 AÑOS	23.50	13.62	19.49	15.02	19.49	0.000007	0.19	186.04	107.37	0.03
PUEBLO NUEVO.12	100	1.50 AÑOS	23.60	13.68	19.49	14.68	19.49	0.000004	0.16	215.68	111.01	0.02
PUEBLO NUEVO.12	80	1.50 AÑOS	23.70	13.64	19.49	15.11	19.49	0.000005	0.18	212.14	117.96	0.03
PUEBLO NUEVO.12	60	1.50 AÑOS	23.80	13.50	19.49	15.20	19.49	0.000003	0.13	331.79	172.53	0.02
PUEBLO NUEVO.12	40	1.50 AÑOS	23.90	13.39	19.49	15.06	19.49	0.000004	0.14	293.49	153.46	0.02
PUEBLO NUEVO.12	20	1.50 AÑOS	24.00	13.46	19.49	14.62	19.49	0.000004	0.14	262.72	112.69	0.02
PUEBLO NUEVO.12	0	1.50 AÑOS	24.10	13.51	19.49	14.18	19.49	0.000001	0.08	395.22	126.87	0.01

SIDNEY S. SAAVEDRA S.

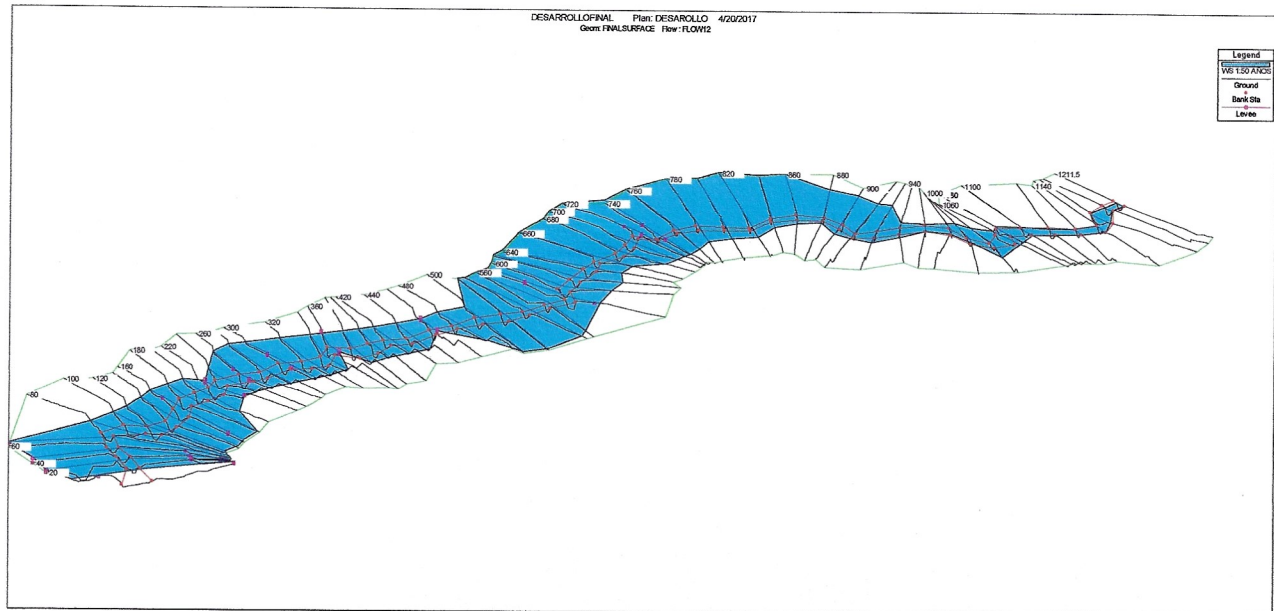
INGENIERO CIVIL

Lic. No. 92-006-017

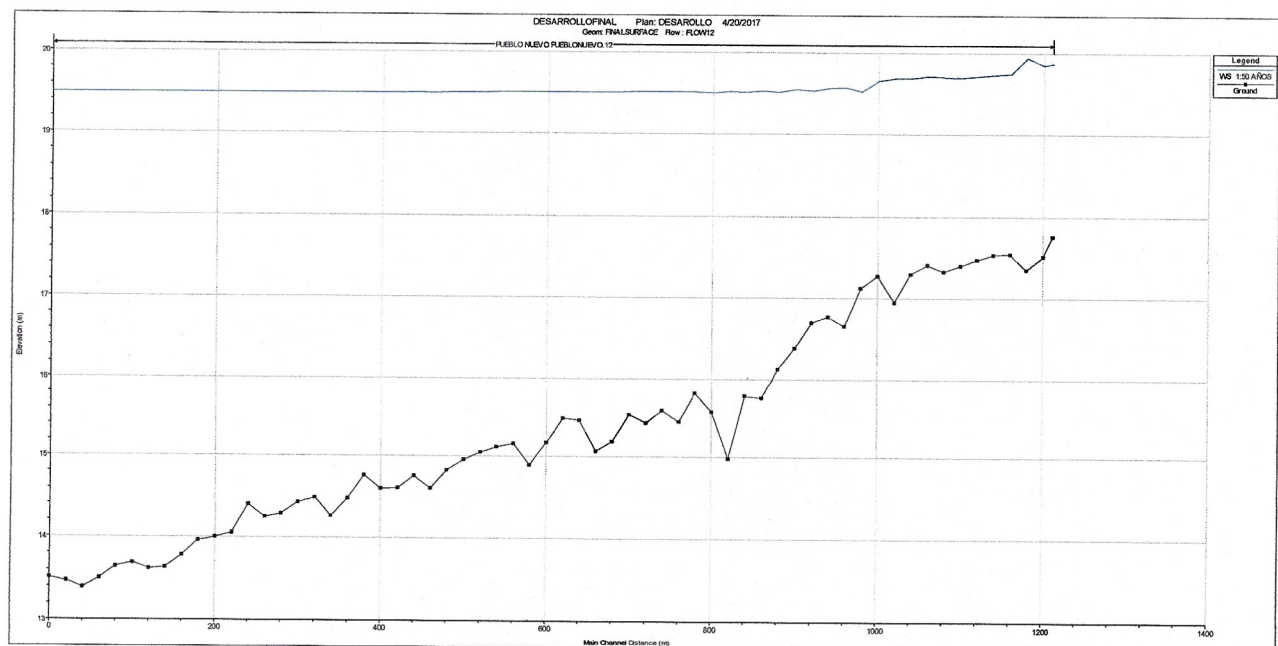
[Handwritten Signature]
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1974
Junta Técnica de Ingeniería y Arq.

VISTA EN TRES DIMENSIONES QUEBRADA PUEBLO NUEVO



PERFIL DE QUEBRADA PUEBLO NUEVO CONDICIONES FINALES PARA 50 AÑOS



C. QUEBRADA CAÑA BRAVA

Tabla de Resultados Condiciones Finales 50 Años

Quebrada Caña Brava

SIDNEY S. SAAVEDRA S.

INGENIERO CIVIL

Lic. No. 92-906-317

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

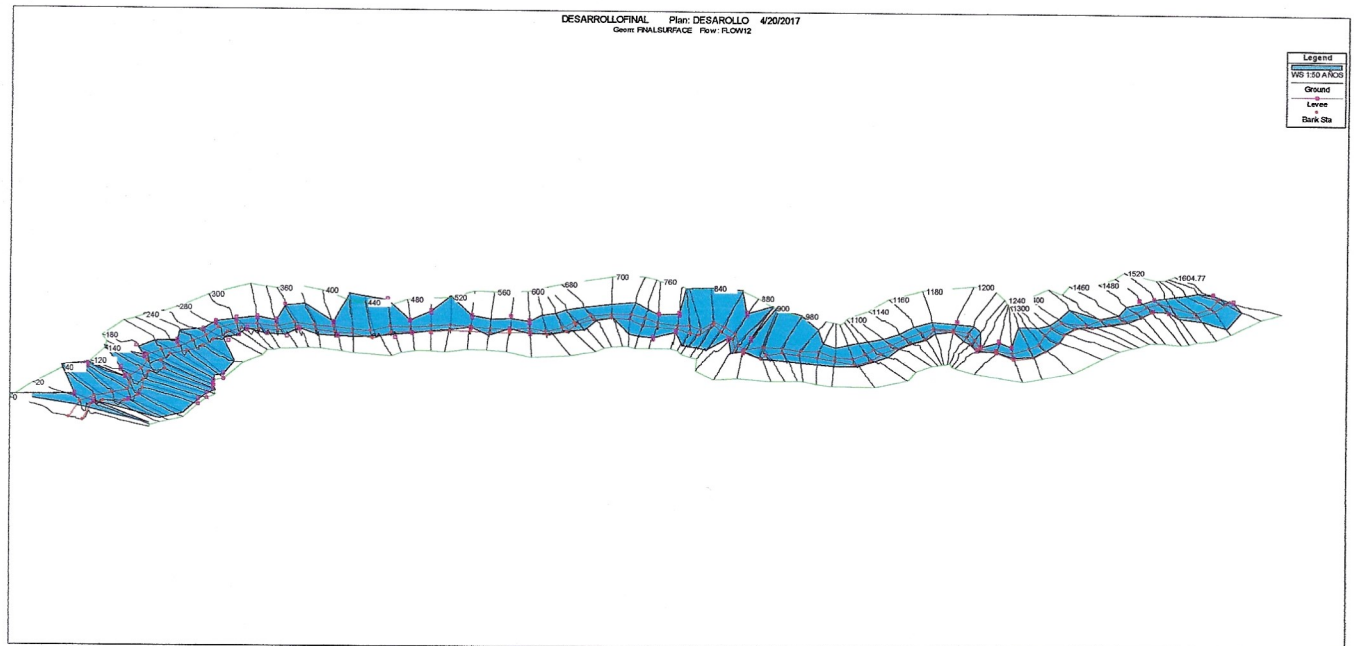
de Ingeniería y Arquitectura

HEC-RAS Pbn: DTATARE River: CAÑA BRAVA Reach: CANABRAVA.12 Profile: 1:50 AÑOS												
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 Chrt (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Crt
CANABRAVA.12	1604.77	1:50 AÑOS	13.53	19.87	21.23	20.88	21.29	0.002130	1.12	13.44	25.03	0.40
CANABRAVA.12	1600	1:50 AÑOS	13.62	19.80	21.08	21.08	21.26	0.009982	1.90	8.02	36.87	0.80
CANABRAVA.12	1580	1:50 AÑOS	13.70	20.10	20.94	20.94	21.04	0.005175	1.58	13.90	76.55	0.61
CANABRAVA.12	1560	1:50 AÑOS	13.78	19.49	20.87	20.65	20.93	0.002406	1.23	17.35	64.67	0.42
CANABRAVA.12	1540	1:50 AÑOS	13.86	19.52	20.87	20.27	20.89	0.000676	0.66	23.73	45.75	0.23
CANABRAVA.12	1520	1:50 AÑOS	13.94	19.53	20.83	20.48	20.87	0.001824	0.89	16.70	35.43	0.34
CANABRAVA.12	1500	1:50 AÑOS	14.03	19.20	20.77	20.41	20.83	0.002107	1.19	13.46	21.83	0.40
CANABRAVA.12	1480	1:50 AÑOS	14.11	19.13	20.57	20.57	20.74	0.010230	1.92	8.79	29.22	0.80
CANABRAVA.12	1460	1:50 AÑOS	14.19	18.80	20.52	20.12	20.60	0.002350	1.32	12.16	18.54	0.42
CANABRAVA.12	1440	1:50 AÑOS	14.27	19.14	20.49	19.86	20.55	0.001683	1.09	13.32	18.47	0.36
CANABRAVA.12	1420	1:50 AÑOS	14.35	18.85	20.49	19.56	20.53	0.000502	0.82	19.14	26.61	0.21
CANABRAVA.12	1400	1:50 AÑOS	14.43	18.84	20.51	19.35	20.52	0.000137	0.44	34.96	27.65	0.11
CANABRAVA.12	1380	1:50 AÑOS	14.52	19.22	20.49	19.71	20.51	0.000388	0.62	24.55	25.04	0.18
CANABRAVA.12	1360	1:50 AÑOS	14.60	19.37	20.49	19.79	20.50	0.000369	0.56	28.39	40.13	0.16
CANABRAVA.12	1340	1:50 AÑOS	14.68	19.38	20.47	19.82	20.48	0.000615	0.72	22.98	57.54	0.23
CANABRAVA.12	1320	1:50 AÑOS	14.76	19.22	20.46	19.79	20.48	0.000329	0.67	24.11	46.57	0.21
CANABRAVA.12	1300	1:50 AÑOS	14.84	18.49	20.46	19.03	20.47	0.000131	0.48	33.90	25.66	0.11
CANABRAVA.12	1280	1:50 AÑOS	14.93	19.75	20.21	19.87	20.44	0.004302	2.16	7.87	14.84	0.60
CANABRAVA.12	1260	1:50 AÑOS	15.01	18.67	19.94	19.94	20.29	0.009881	2.69	6.25	9.57	0.83
CANABRAVA.12	1240	1:50 AÑOS	15.09	18.44	19.99	19.43	20.06	0.001633	1.23	15.09	30.11	0.36
CANABRAVA.12	1220	1:50 AÑOS	15.17	18.29	20.01	19.23	20.03	0.000459	0.75	27.50	36.57	0.20
CANABRAVA.12	1200	1:50 AÑOS	15.25	18.36	19.83	19.77	19.99	0.005566	2.19	10.04	17.85	0.62
CANABRAVA.12	1180	1:50 AÑOS	15.34	18.57	19.68	19.68	19.86	0.008193	2.33	10.21	26.94	0.75
CANABRAVA.12	1160	1:50 AÑOS	15.42	17.87	19.63	19.00	19.67	0.000841	0.88	20.44	33.23	0.27
CANABRAVA.12	1140	1:50 AÑOS	15.50	17.82	19.55	19.11	19.63	0.002227	1.28	13.53	24.95	0.41
CANABRAVA.12	1120	1:50 AÑOS	15.58	17.88	19.53	19.08	19.59	0.001737	1.22	15.84	26.96	0.37
CANABRAVA.12	1100	1:50 AÑOS	15.66	17.47	19.55	18.53	19.57	0.000293	0.64	31.87	40.73	0.16
CANABRAVA.12	1080	1:50 AÑOS	15.74	17.79	19.53	19.00	19.56	0.000763	0.77	26.21	46.20	0.24
CANABRAVA.12	1060	1:50 AÑOS	15.83	17.42	19.52	18.68	19.54	0.000538	0.79	25.26	40.01	0.22
CANABRAVA.12	1040	1:50 AÑOS	15.91	17.28	19.51	18.58	19.53	0.000377	0.75	30.15	41.60	0.19
CANABRAVA.12	1020	1:50 AÑOS	15.99	17.21	19.51	18.50	19.52	0.000307	0.63	33.25	49.77	0.16
CANABRAVA.12	1000	1:50 AÑOS	16.07	17.16	19.51	18.30	19.52	0.000142	0.49	51.70	80.53	0.12
CANABRAVA.12	980	1:50 AÑOS	16.15	16.89	19.51	17.93	19.51	0.000052	0.33	82.52	110.92	0.07
CANABRAVA.12	960	1:50 AÑOS	16.24	16.62	19.51	17.62	19.51	0.000016	0.20	127.64	121.73	0.04
CANABRAVA.12	940	1:50 AÑOS	16.32	16.70	19.51	17.74	19.51	0.000014	0.17	133.09	121.15	0.04
CANABRAVA.12	920	1:50 AÑOS	16.40	16.30	19.51	17.70	19.51	0.000056	0.35	56.30	30.82	0.07
CANABRAVA.12	900	1:50 AÑOS	16.48	16.29	19.51	17.18	19.51	0.000010	0.17	153.81	119.66	0.03
CANABRAVA.12	880	1:50 AÑOS	16.56	15.85	19.51	17.29	19.51	0.000016	0.21	105.67	60.92	0.04
CANABRAVA.12	860	1:50 AÑOS	16.64	16.14	19.51	17.19	19.51	0.000010	0.18	163.07	144.99	0.03
CANABRAVA.12	840	1:50 AÑOS	16.73	16.23	19.51	17.84	19.51	0.000011	0.16	158.37	143.11	0.03
CANABRAVA.12	820	1:50 AÑOS	16.81	15.40	19.51	16.41	19.51	0.000006	0.17	175.23	137.74	0.03
CANABRAVA.12	800	1:50 AÑOS	16.89	15.25	19.51	16.81	19.51	0.000009	0.17	144.40	102.19	0.03
CANABRAVA.12	780	1:50 AÑOS	16.97	15.25	19.50	17.15	19.51	0.000029	0.29	77.10	43.81	0.05
CANABRAVA.12	760	1:50 AÑOS	17.05	14.95	19.51	16.44	19.51	0.000015	0.24	101.36	55.19	0.04
CANABRAVA.12	740	1:50 AÑOS	17.14	16.10	19.50	17.26	19.51	0.000029	0.28	83.81	64.50	0.06
CANABRAVA.12	720	1:50 AÑOS	17.22	16.44	19.50	17.52	19.51	0.000036	0.31	84.78	70.82	0.06
CANABRAVA.12	700	1:50 AÑOS	17.30	15.82	19.50	16.67	19.51	0.000032	0.36	63.68	32.64	0.06
CANABRAVA.12	680	1:50 AÑOS	17.38	16.57	19.49	18.07	19.50	0.000161	0.59	40.90	33.85	0.12
CANABRAVA.12	660	1:50 AÑOS	17.46	15.60	19.49	17.38	19.50	0.000035	0.48	58.80	50.01	0.09
CANABRAVA.12	640	1:50 AÑOS	17.54	16.34	19.49	17.74	19.50	0.000036	0.40	59.37	44.53	0.08
CANABRAVA.12	620	1:50 AÑOS	17.63	15.33	19.49	16.86	19.50	0.000034	0.34	72.53	44.74	0.06
CANABRAVA.12	600	1:50 AÑOS	17.71	15.57	19.49	17.47	19.50	0.000057	0.38	57.29	28.84	0.07
CANABRAVA.12	580	1:50 AÑOS	17.79	14.51	19.49	16.39	19.49	0.000038	0.39	59.97	24.34	0.06
CANABRAVA.12	560	1:50 AÑOS	17.87	15.21	19.49	17.24	19.49	0.000048	0.36	65.34	38.75	0.07
CANABRAVA.12	540	1:50 AÑOS	17.95	14.35	19.49	16.07	19.49	0.000022	0.29	73.79	27.18	0.05
CANABRAVA.12	520	1:50 AÑOS	18.04	15.14	19.49	17.12	19.49	0.000028	0.25	102.72	81.09	0.05
CANABRAVA.12	500	1:50 AÑOS	18.12	14.37	19.49	16.50	19.49	0.000036	0.30	77.98	47.93	0.06
CANABRAVA.12	480	1:50 AÑOS	18.20	15.36	19.48	17.30	19.49	0.000073	0.41	53.16	30.20	0.08
CANABRAVA.12	460	1:50 AÑOS	18.28	14.23	19.49	16.08	19.49	0.000010	0.17	145.53	83.37	0.03
CANABRAVA.12	440	1:50 AÑOS	42.46	13.56	19.49	14.52	19.49	0.000004	0.19	315.01	95.60	0.03
CANABRAVA.12	420	1:50 AÑOS	42.54	13.49	19.49	14.48	19.49	0.000006	0.12	322.54	103.09	0.02
CANABRAVA.12	400	1:50 AÑOS	42.62	13.55	19.46	15.74	19.48	0.000115	0.67	75.64	33.89	0.11
CANABRAVA.12	380	1:50 AÑOS	42.71	13.51	19.47	15.62	19.48	0.000036	0.39	156.02	76.08	0.06
CANABRAVA.12	360	1:50 AÑOS	42.79	13.41	19.47	15.39	19.48	0.000051	0.45	124.90	55.74	0.07
CANABRAVA.12	340	1:50 AÑOS	42.87	13.36	19.46	15.57	19.47	0.000105	0.69	82.32	35.60	0.10
CANABRAVA.12	320	1:50 AÑOS	42.95	13.28	19.46	15.83	19.47	0.000103	0.64	86.96	40.52	0.10
CANABRAVA.12	300	1:50 AÑOS	43.03	13.37	19.45	15.56	19.47	0.000096	0.67	76.00	27.16	0.10
CANABRAVA.12	280	1:50 AÑOS	43.12	13.52	19.45	16.14	19.47	0.000103	0.60	87.95	39.54	0.10
CANABRAVA.12	260	1:50 AÑOS	43.20	13.36	19.45	15.91	19.46	0.000070	0.59	88.59	30.38	0.09
CANABRAVA.12	240	1:50 AÑOS	43.28	13.27	19.46	15.58	19.46	0.000023	0.31	190.75	90.79	0.05
CANABRAVA.12	220	1:50 AÑOS	43.36	13.27	19.46	15.44	19.46	0.000011	0.21	250.43	89.90	0.03
CANABRAVA.12	200	1:50 AÑOS	43.44	13.29	19.46	15.36	19.46	0.000010	0.23	262.76	99.72	0.03
CANABRAVA.12	180	1:50 AÑOS	43.52	13.48	19.46	15.77	19.46	0.000011	0.22	262.52	108.02	0.04
CANABRAVA.12	160	1:50 AÑOS	43.61	13.23	19.46	14.98	19.46	0.000009	0.22	260.87	96.40	0.03
CANABRAVA.12	140	1:50 AÑOS	43.69	13.22	19.46	15.27	19.46	0.000008	0.19	332.87	151.69	0.03
CANABRAVA.12	120	1:50 AÑOS	43.77	13.20	19.46	15.06	19.46	0.000010	0.24	261.80	103.85	0.03
CANABRAVA.12	100	1:50 AÑOS	43.85	13.07	19.46	15.07	19.46	0.000014	0.27	225.90	90.48	0.04
CANABRAVA.12	80	1:50 AÑOS	43.93	13.26	19.46	15.48	19.46	0.000012	0.21	302.19	151.37	0.03
CANABRAVA.12	60	1:50 AÑOS	44.02	13.04	19.46	14.67	19.46	0.000007	0.19	340.60	150.76	0.03

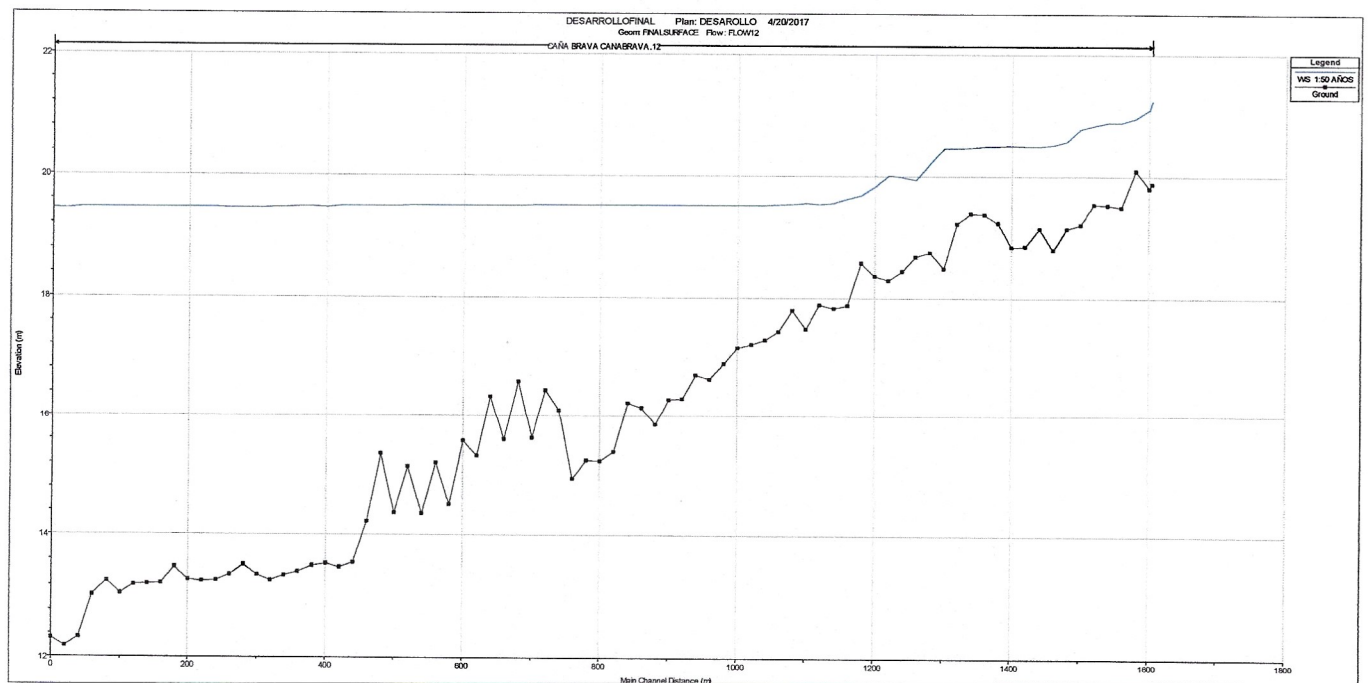
HEC-RAS Pbn: DTATARE River: CAÑA BRAVA Reach: CANABRAVA.12 Profile: 1:50 AÑOS (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chrt (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Crt
CANABRAVA.12	40	1:50 AÑOS	44.10	12.94	19.46	14.84	19.46	0.000007	0.20	349.17	157.73	0.03
CANABRAVA.12	20	1:50 AÑOS	44.18	12.20	19.44	14.57	19.46	0.000084	0.59	85.30	25.41	0.09
CANABRAVA.12	0	1:50 AÑOS	44.26	12.32	19.45	13.27	19.45	0.000002	0.13	835.51	154.75	0.02

VISTA EN TRES DIMENSIONES CAÑA BRAVA



PERFIL DE QUEBRADA CAÑA BRAVA CONDICIONES FINALES PARA 50 AÑOS



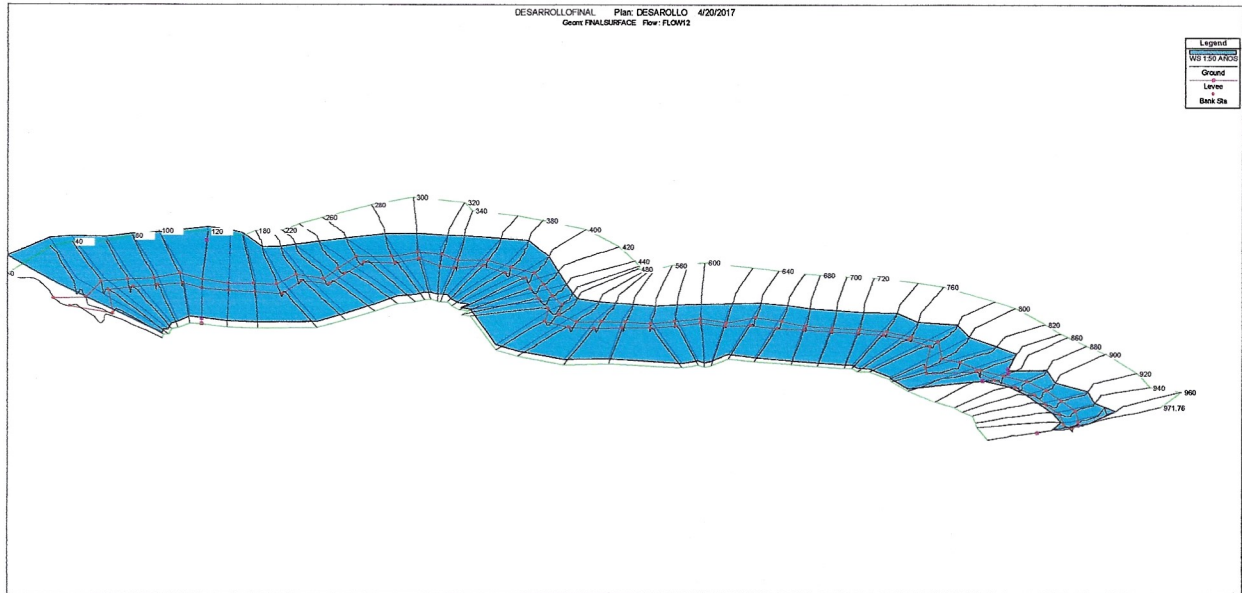
D. QUEBRADA FRUTA MONA

Tabla de Resultados Condiciones Finales 50 Años
Quebrada Fruta Mona

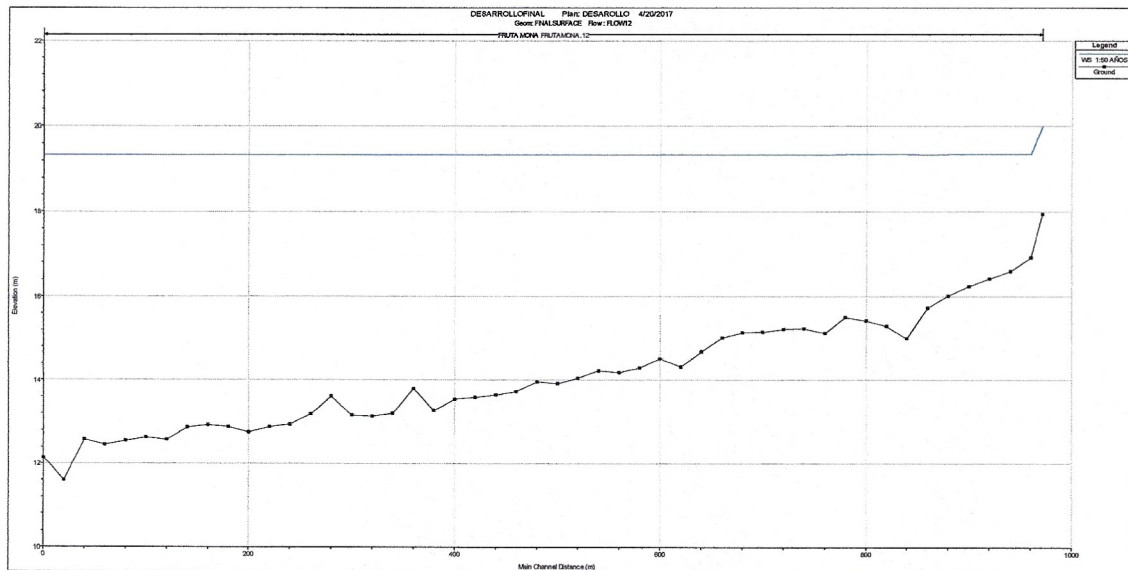
HEC-RAS Plan: DTATARE River: FRUTA MONA Reach: FRUTAMONA.12 Profile: 1:50 AÑOS												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
FRUTAMONA.12	971.76	1:50 AÑOS	15.42	17.94	20.01	20.01	20.17	0.010458	2.25	10.23	29.17	0.66
FRUTAMONA.12	960	1:50 AÑOS	15.49	16.92	19.36	17.96	19.37	0.000158	0.52	37.56	38.73	0.12
FRUTAMONA.12	940	1:50 AÑOS	15.56	16.60	19.36	17.76	19.37	0.000108	0.46	42.03	35.94	0.10
FRUTAMONA.12	920	1:50 AÑOS	15.63	16.42	19.36	17.56	19.36	0.000087	0.41	48.56	41.02	0.09
FRUTAMONA.12	900	1:50 AÑOS	15.70	16.24	19.35	17.44	19.36	0.000102	0.45	41.86	29.16	0.10
FRUTAMONA.12	880	1:50 AÑOS	15.77	16.02	19.35	17.41	19.36	0.000071	0.34	54.77	40.15	0.08
FRUTAMONA.12	860	1:50 AÑOS	15.84	15.73	19.34	17.57	19.36	0.000149	0.54	35.82	25.33	0.11
FRUTAMONA.12	840	1:50 AÑOS	15.91	15.00	19.35	17.95	19.35	0.000022	0.16	117.68	99.69	0.03
FRUTAMONA.12	820	1:50 AÑOS	16.05	15.30	19.35	16.32	19.35	0.000004	0.12	172.22	95.67	0.02
FRUTAMONA.12	800	1:50 AÑOS	16.12	15.42	19.35	16.09	19.35	0.000003	0.11	193.65	88.92	0.02
FRUTAMONA.12	780	1:50 AÑOS	16.19	15.51	19.35	16.99	19.35	0.000006	0.14	168.02	98.40	0.03
FRUTAMONA.12	760	1:50 AÑOS	16.25	15.13	19.35	16.71	19.35	0.000009	0.19	145.86	96.01	0.03
FRUTAMONA.12	740	1:50 AÑOS	16.32	15.24	19.35	16.78	19.35	0.000008	0.17	156.52	94.39	0.03
FRUTAMONA.12	720	1:50 AÑOS	16.38	15.22	19.35	16.71	19.35	0.000007	0.16	157.31	90.37	0.03
FRUTAMONA.12	700	1:50 AÑOS	16.53	15.16	19.35	16.48	19.35	0.000006	0.15	166.37	90.39	0.03
FRUTAMONA.12	680	1:50 AÑOS	16.60	15.15	19.35	16.51	19.35	0.000005	0.15	172.58	90.55	0.02
FRUTAMONA.12	660	1:50 AÑOS	16.67	15.02	19.35	16.53	19.35	0.000004	0.13	186.25	92.49	0.02
FRUTAMONA.12	640	1:50 AÑOS	16.74	14.68	19.35	16.35	19.35	0.000004	0.12	190.70	91.12	0.02
FRUTAMONA.12	620	1:50 AÑOS	16.81	14.31	19.35	15.99	19.35	0.000004	0.13	201.25	100.24	0.02
FRUTAMONA.12	600	1:50 AÑOS	16.88	14.51	19.35	15.82	19.35	0.000003	0.13	208.01	99.75	0.02
FRUTAMONA.12	580	1:50 AÑOS	16.95	14.29	19.35	15.72	19.35	0.000003	0.13	209.91	98.32	0.02
FRUTAMONA.12	560	1:50 AÑOS	17.09	14.18	19.35	16.08	19.35	0.000003	0.11	217.93	101.74	0.02
FRUTAMONA.12	540	1:50 AÑOS	17.16	14.22	19.35	15.89	19.35	0.000003	0.11	212.60	95.26	0.02
FRUTAMONA.12	520	1:50 AÑOS	17.23	14.04	19.35	15.75	19.35	0.000003	0.10	232.73	104.58	0.02
FRUTAMONA.12	500	1:50 AÑOS	17.30	13.93	19.35	15.68	19.35	0.000002	0.10	250.49	104.03	0.02
FRUTAMONA.12	480	1:50 AÑOS	17.37	13.96	19.35	15.16	19.35	0.000002	0.09	262.80	99.46	0.01
FRUTAMONA.12	460	1:50 AÑOS	17.44	13.73	19.35	14.92	19.35	0.000002	0.10	228.76	81.84	0.02
FRUTAMONA.12	440	1:50 AÑOS	17.51	13.64	19.35	15.06	19.35	0.000002	0.10	248.79	88.83	0.01
FRUTAMONA.12	420	1:50 AÑOS	17.58	13.58	19.35	15.12	19.35	0.000002	0.09	246.95	87.40	0.01
FRUTAMONA.12	400	1:50 AÑOS	17.65	13.54	19.35	15.08	19.35	0.000001	0.08	297.30	105.31	0.01
FRUTAMONA.12	380	1:50 AÑOS	17.79	13.28	19.35	14.86	19.35	0.000001	0.06	369.12	118.95	0.01
FRUTAMONA.12	360	1:50 AÑOS	17.86	13.80	19.35	16.41	19.35	0.000001	0.07	297.36	106.69	0.01
FRUTAMONA.12	340	1:50 AÑOS	17.93	13.21	19.35	14.66	19.35	0.000001	0.08	310.25	103.72	0.01
FRUTAMONA.12	320	1:50 AÑOS	18.00	13.14	19.35	14.28	19.35	0.000001	0.07	337.72	103.74	0.01
FRUTAMONA.12	300	1:50 AÑOS	18.07	13.16	19.35	14.71	19.35	0.000001	0.08	323.22	103.89	0.01
FRUTAMONA.12	280	1:50 AÑOS	18.21	13.62	19.35	15.07	19.35	0.000001	0.08	332.73	106.95	0.01
FRUTAMONA.12	260	1:50 AÑOS	18.28	13.19	19.35	14.16	19.35	0.000001	0.08	352.20	111.05	0.01
FRUTAMONA.12	240	1:50 AÑOS	18.35	12.93	19.35	14.02	19.35	0.000001	0.08	365.93	111.57	0.01
FRUTAMONA.12	220	1:50 AÑOS	18.42	12.89	19.35	14.01	19.35	0.000001	0.08	376.74	119.99	0.01
FRUTAMONA.12	200	1:50 AÑOS	18.49	12.75	19.35	14.23	19.35	0.000001	0.07	374.18	127.02	0.01
FRUTAMONA.12	180	1:50 AÑOS	18.56	12.88	19.35	13.94	19.35	0.000001	0.07	422.22	136.69	0.01
FRUTAMONA.12	160	1:50 AÑOS	18.63	12.92	19.35	14.29	19.35	0.000001	0.06	418.45	156.90	0.01
FRUTAMONA.12	140	1:50 AÑOS	18.70	12.86	19.35	14.20	19.35	0.000001	0.06	440.46	158.65	0.01
FRUTAMONA.12	120	1:50 AÑOS	18.77	12.58	19.35	14.04	19.35	0.000001	0.08	377.75	159.26	0.01
FRUTAMONA.12	100	1:50 AÑOS	18.84	12.64	19.35	14.19	19.35	0.000001	0.07	378.59	149.06	0.01
FRUTAMONA.12	80	1:50 AÑOS	18.91	12.55	19.35	14.36	19.35	0.000001	0.07	416.17	157.15	0.01
FRUTAMONA.12	60	1:50 AÑOS	18.98	12.47	19.35	14.28	19.35	0.000001	0.06	422.90	159.15	0.01
FRUTAMONA.12	40	1:50 AÑOS	19.05	12.58	19.35	14.29	19.35	0.000001	0.06	481.04	178.07	0.01
FRUTAMONA.12	20	1:50 AÑOS	19.12	11.60	19.35	12.64	19.35	0.000000	0.04	646.05	182.56	0.01
FRUTAMONA.12	0	1:50 AÑOS	19.19	12.15	19.35	12.63	19.35	0.000000	0.03	795.05	177.06	0.00

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

VISTA EN TRES DIMENSIONES FRUTA MONA



PERFIL DE QUEBRADA FRUTA MONA CONDICIONES FINALES PARA 50 AÑOS



E. RÍO TATARÉ

Tabla de Resultados Condiciones Finales 50 Años

Río Tataré

SIDNEY S. SAAVEDRA S.

INGENIERO CIVIL

Lic. No. 02-006-917

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

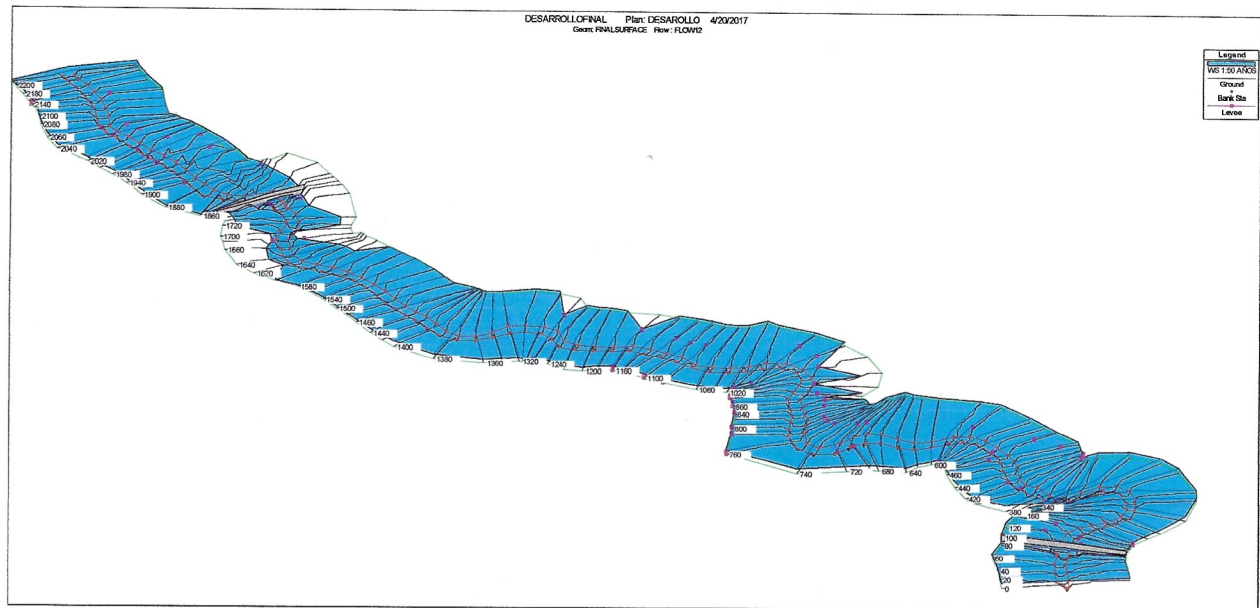
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
TATARE.12	2209.84	1:50 AÑOS	317.22	15.86	21.57	19.84	21.63	0.000255	1.39	371.72	145.28	0.19
TATARE.12	2200	1:50 AÑOS	317.33	15.79	21.58	19.73	21.62	0.000210	1.29	395.81	143.32	0.17
TATARE.12	2180	1:50 AÑOS	317.44	15.76	21.58	19.71	21.62	0.000188	1.19	412.16	140.00	0.16
TATARE.12	2160	1:50 AÑOS	317.54	15.74	21.57	19.66	21.61	0.000193	1.21	410.15	140.00	0.16
TATARE.12	2140	1:50 AÑOS	317.65	15.72	21.53	20.06	21.60	0.000363	1.60	330.77	144.88	0.22
TATARE.12	2120	1:50 AÑOS	317.76	15.71	21.45	19.99	21.59	0.000612	2.13	244.28	140.00	0.29
TATARE.12	2100	1:50 AÑOS	317.87	15.71	21.44	19.93	21.57	0.000572	2.06	252.48	140.00	0.28
TATARE.12	2080	1:50 AÑOS	317.98	15.55	21.42	20.12	21.56	0.000611	2.22	255.79	140.00	0.30
TATARE.12	2060	1:50 AÑOS	318.08	15.42	21.40	20.25	21.55	0.000741	2.25	246.74	147.07	0.31
TATARE.12	2040	1:50 AÑOS	318.19	15.34	21.40	20.22	21.53	0.000629	2.08	262.77	149.66	0.28
TATARE.12	2020	1:50 AÑOS	318.30	15.29	21.40	19.90	21.51	0.000480	1.91	279.77	141.52	0.26
TATARE.12	2000	1:50 AÑOS	318.41	15.28	21.40	19.34	21.50	0.000414	1.86	295.67	140.00	0.24
TATARE.12	1980	1:50 AÑOS	318.52	15.24	21.44	17.71	21.47	0.000136	1.04	455.27	140.00	0.14
TATARE.12	1960	1:50 AÑOS	318.62	15.20	21.43	18.21	21.47	0.000200	1.21	408.56	140.00	0.16
TATARE.12	1940	1:50 AÑOS	318.73	15.19	21.43	17.63	21.46	0.000153	1.08	441.09	140.00	0.14
TATARE.12	1920	1:50 AÑOS	318.84	15.18	21.42	18.01	21.46	0.000187	1.25	411.34	140.00	0.16
TATARE.12	1900	1:50 AÑOS	318.95	15.13	21.42	17.83	21.45	0.000163	1.14	434.24	148.99	0.15
TATARE.12	1880	1:50 AÑOS	319.06	15.05	21.41	17.70	21.45	0.000170	1.14	405.40	150.40	0.15
TATARE.12	1860	1:50 AÑOS	319.16	14.91	21.40	18.05	21.44	0.000189	1.24	377.58	144.90	0.16
TATARE.12	1840	1:50 AÑOS	319.27	14.72	21.39	17.59	21.44	0.000188	1.26	359.88	130.14	0.16
TATARE.12	1820	1:50 AÑOS	393.23	14.38	21.31	17.70	21.43	0.000332	1.70	310.52	124.07	0.22
TATARE.12	1800	1:50 AÑOS	393.34	14.30	21.19	18.55	21.41	0.000685	2.50	239.37	112.89	0.32
TATARE.12	1790	Bridge										
TATARE.12	1780	1:50 AÑOS	393.45	14.26	20.85	18.76	21.32	0.001287	3.42	166.10	75.09	0.43
TATARE.12	1760	1:50 AÑOS	393.56	14.26	20.73	19.03	21.28	0.001723	3.59	140.66	59.08	0.47
TATARE.12	1740	1:50 AÑOS	393.67	13.67	20.77	19.41	21.21	0.001677	3.46	178.32	102.23	0.45
TATARE.12	1720	1:50 AÑOS	393.77	13.94	20.78	18.18	21.17	0.001031	2.97	177.13	93.14	0.38
TATARE.12	1700	1:50 AÑOS	393.88	14.19	19.64	18.86	21.04	0.004364	5.35	82.30	24.14	0.74
TATARE.12	1680	1:50 AÑOS	393.99	14.32	19.85	18.76	20.84	0.003099	4.84	101.26	27.22	0.66
TATARE.12	1660	1:50 AÑOS	394.10	14.41	20.12	18.71	20.66	0.002004	3.88	148.26	63.55	0.53
TATARE.12	1640	1:50 AÑOS	394.21	14.20	20.25	18.22	20.56	0.001120	2.88	200.15	84.01	0.39
TATARE.12	1620	1:50 AÑOS	394.31	14.46	20.24	18.01	20.53	0.001003	2.77	203.80	83.55	0.38
TATARE.12	1600	1:50 AÑOS	394.42	14.62	20.03	18.27	20.49	0.001742	3.48	167.93	101.88	0.49
TATARE.12	1580	1:50 AÑOS	394.53	14.50	20.07	18.20	20.42	0.001477	3.26	204.53	115.87	0.45
TATARE.12	1560	1:50 AÑOS	394.64	14.59	20.09	19.33	20.37	0.001299	3.06	233.27	140.00	0.42
TATARE.12	1540	1:50 AÑOS	394.75	14.19	20.00	18.58	20.34	0.001290	3.19	217.43	140.00	0.43
TATARE.12	1520	1:50 AÑOS	394.86	13.80	19.91	18.46	20.31	0.001346	3.29	196.08	138.15	0.43
TATARE.12	1500	1:50 AÑOS	394.96	13.74	19.96	18.10	20.25	0.001001	2.97	235.44	140.00	0.39
TATARE.12	1480	1:50 AÑOS	395.07	13.71	19.98	17.90	20.22	0.000821	2.72	254.04	140.00	0.35
TATARE.12	1460	1:50 AÑOS	395.18	13.65	19.96	17.89	20.21	0.000825	2.69	261.56	151.66	0.35
TATARE.12	1440	1:50 AÑOS	395.29	13.66	19.97	18.10	20.18	0.000763	2.47	275.63	153.78	0.32
TATARE.12	1420	1:50 AÑOS	395.40	13.67	20.00	18.21	20.15	0.000616	2.25	309.41	157.40	0.29
TATARE.12	1400	1:50 AÑOS	395.50	13.48	20.00	18.08	20.13	0.000503	2.11	341.56	163.94	0.27
TATARE.12	1380	1:50 AÑOS	395.61	13.47	20.01	18.68	20.11	0.000448	2.01	369.40	167.78	0.26
TATARE.12	1360	1:50 AÑOS	395.72	13.49	19.97	18.97	20.10	0.000623	2.27	333.04	170.51	0.29
TATARE.12	1340	1:50 AÑOS	395.83	13.38	19.95	18.92	20.08	0.000632	2.28	327.64	167.32	0.29
TATARE.12	1320	1:50 AÑOS	395.94	13.78	19.93	18.77	20.07	0.000597	2.13	318.42	166.62	0.29
TATARE.12	1300	1:50 AÑOS	396.04	13.62	19.93	18.85	20.06	0.000545	2.14	337.31	173.59	0.28
TATARE.12	1280	1:50 AÑOS	396.15	13.75	19.93	17.98	20.04	0.000436	1.97	355.66	170.77	0.26
TATARE.12	1260	1:50 AÑOS	396.26	13.75	19.89	17.18	20.03	0.000465	1.97	301.31	115.58	0.26
TATARE.12	1240	1:50 AÑOS	396.37	13.63	19.89	17.08	20.02	0.000423	1.97	338.21	144.77	0.25
TATARE.12	1220	1:50 AÑOS	396.48	13.58	19.84	18.79	20.00	0.000688	2.47	301.62	150.71	0.32
TATARE.12	1200	1:50 AÑOS	396.59	13.54	19.79	18.73	19.98	0.000804	2.68	282.98	150.32	0.34
TATARE.12	1180	1:50 AÑOS	396.69	13.48	19.75	18.21	19.96	0.000857	2.80	269.68	142.75	0.36
TATARE.12	1160	1:50 AÑOS	396.80	13.40	19.67	18.21	19.94	0.000982	2.86	226.54	98.73	0.37
TATARE.12	1140	1:50 AÑOS	396.91	13.33	19.73	17.96	19.89	0.000621	2.32	300.51	144.32	0.30
TATARE.12	1120	1:50 AÑOS	397.02	13.34	19.72	18.64	19.88	0.000630	2.37	305.96	147.30	0.30
TATARE.12	1100	1:50 AÑOS	397.13	13.24	19.73	18.63	19.86	0.000531	2.13	330.95	151.52	0.27
TATARE.12	1080	1:50 AÑOS	397.23	13.00	19.71	18.81	19.85	0.000630	2.42	323.70	152.60	0.31
TATARE.12	1060	1:50 AÑOS	397.34	13.41	19.71	18.58	19.83	0.000538	2.19	339.33	157.20	0.28
TATARE.12	1040	1:50 AÑOS	397.45	13.33	19.69	17.99	19.82	0.000522	2.19	336.79	160.97	0.28
TATARE.12	1020	1:50 AÑOS	397.56	13.09	19.69	17.63	19.81	0.000448	2.06	366.68	174.27	0.26
TATARE.12	1000	1:50 AÑOS	397.67	13.11	19.69	18.32	19.79	0.000445	1.93	365.29	167.10	0.25
TATARE.12	980	1:50 AÑOS	397.77	13.03	19.65	18.19	19.78	0.000577	2.23	316.35	140.00	0.29
TATARE.12	960	1:50 AÑOS	397.88	13.19	19.67	18.39	19.76	0.000405	1.92	389.94	164.33	0.25
TATARE.12	940	1:50 AÑOS	397.99	13.26	19.61	18.28	19.74	0.000529	2.17	302.55	108.79	0.28
TATARE.12	920	1:50 AÑOS	398.10	13.17	19.63	18.07	19.72	0.000374	1.75	370.36	146.94	0.23
TATARE.12	900	1:50 AÑOS	398.21	13.00	19.56	17.53	19.71	0.000522	2.09	278.38	92.26	0.27
TATARE.12	880	1:50 AÑOS	398.31	13.38	19.57	18.41	19.68	0.000532	2.06	334.61	144.25	0.27
TATARE.12	860	1:50 AÑOS	398.42	13.12	19.50	18.24	19.67	0.000649	2.38	271.06	100.99	0.31
TATARE.12	840	1:50 AÑOS	398.53	13.08	19.52	18.36	19.64	0.000523	2.09	333.24	144.76	0.27
TATARE.12	820	1:50 AÑOS	398.64	13.04	19.53	18.02	19.62	0.000411	1.77	362.69	153.56	0.23
TATARE.12	800	1:50 AÑOS	398.75	13.00	19.52	17.15	19.61	0.000381	1.71	379.35	164.65	0.22
TATARE.12	780	1:50 AÑOS	398.85	13.09	19.51	17.21	19.61	0.000397	1.74	380.21	173.69	0.23
TATARE.12	760	1:50 AÑOS	398.96	12.84	19.52	17.35	19.59	0.000322	1.66	439.23	203.40	0.21
TATARE.12	740	1:50 AÑOS	399.07	12.96	19.52	17.82	19.58	0.000269	1.46	459.10	188.38	0.19
TATARE.12	720	1:50 AÑOS	399.18	12.83	19.52	16.28	19.58	0.000197	1.31	488.70	192.38	0.17
TATARE.12	700	1:50 AÑOS	399.29	12.85	19.51	17.08	19.57	0.000281	1.42	446.24	191.55	0.19
TATARE.12	680	1:50 AÑOS	399.39	12.92	19.51	17.69	19.56	0.000249	1.31	473.23	193.26	0.18

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: R.TATARE.ST Reach: R.TATARE.ST Profile: 1.50 ANOS (Continued)

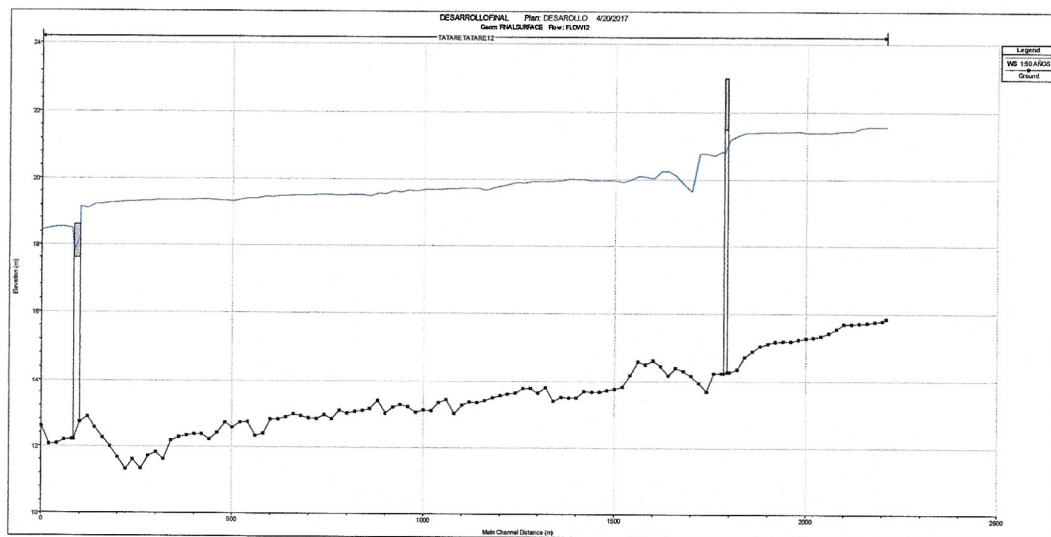
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Ctl
R.TATARE.ST	660	1.50 ANOS	399.60	12.97	19.56	17.72	19.64	0.000340	1.78	406.21	160.74	0.22
R.TATARE.ST	640	1.50 ANOS	399.61	12.89	19.55	16.94	19.63	0.000326	1.77	409.58	156.96	0.22
R.TATARE.ST	620	1.50 ANOS	399.72	12.82	19.55	17.02	19.63	0.000312	1.71	416.09	156.56	0.21
R.TATARE.ST	600	1.50 ANOS	399.83	12.81	19.54	17.18	19.62	0.000332	1.73	404.67	153.35	0.22
R.TATARE.ST	580	1.50 ANOS	444.20	12.55	19.47	17.80	19.61	0.000469	2.17	376.90	160.45	0.27
R.TATARE.ST	560	1.50 ANOS	444.30	12.33	19.48	17.79	19.59	0.000425	2.07	404.34	165.86	0.25
R.TATARE.ST	540	1.50 ANOS	444.41	12.66	19.48	18.25	19.58	0.000462	2.05	404.15	162.72	0.26
R.TATARE.ST	520	1.50 ANOS	444.52	12.73	19.47	18.24	19.57	0.000436	2.00	406.80	157.65	0.25
R.TATARE.ST	500	1.50 ANOS	444.63	12.57	19.43	17.93	19.56	0.000515	2.21	372.38	156.66	0.27
R.TATARE.ST	480	1.50 ANOS	444.74	12.71	19.35	18.03	19.54	0.000677	2.51	323.74	153.51	0.31
R.TATARE.ST	460	1.50 ANOS	444.84	12.38	19.41	17.93	19.50	0.000378	1.93	416.14	155.29	0.24
R.TATARE.ST	440	1.50 ANOS	444.95	12.22	19.42	17.64	19.49	0.000274	1.65	451.64	166.01	0.20
R.TATARE.ST	420	1.50 ANOS	445.06	12.37	19.43	17.30	19.48	0.000227	1.51	523.72	171.46	0.18
R.TATARE.ST	400	1.50 ANOS	445.17	12.36	19.43	17.46	19.47	0.000198	1.38	556.39	177.33	0.17
R.TATARE.ST	380	1.50 ANOS	445.28	12.33	19.43	17.40	19.47	0.000167	1.28	601.90	187.59	0.16
R.TATARE.ST	360	1.50 ANOS	464.57	12.28	19.43	17.21	19.46	0.000142	1.23	652.59	196.48	0.15
R.TATARE.ST	340	1.50 ANOS	464.68	12.18	19.43	14.65	19.45	0.000070	0.86	763.77	200.98	0.10
R.TATARE.ST	320	1.50 ANOS	464.79	11.68	19.44	14.04	19.45	0.000039	0.67	954.74	206.07	0.08
R.TATARE.ST	300	1.50 ANOS	464.90	11.84	19.42	16.20	19.45	0.000113	1.12	726.98	214.38	0.13
R.TATARE.ST	280	1.50 ANOS	465.01	11.71	19.41	17.70	19.45	0.000168	1.31	672.38	236.59	0.16
R.TATARE.ST	260	1.50 ANOS	465.11	11.34	19.40	17.79	19.44	0.000187	1.42	643.45	234.30	0.16
R.TATARE.ST	240	1.50 ANOS	465.22	11.61	19.40	17.85	19.44	0.000200	1.48	633.71	232.19	0.17
R.TATARE.ST	220	1.50 ANOS	465.33	11.32	19.40	17.37	19.43	0.000164	1.34	670.16	222.73	0.15
R.TATARE.ST	200	1.50 ANOS	465.44	11.67	19.38	16.40	19.43	0.000164	1.38	621.28	202.28	0.16
R.TATARE.ST	180	1.50 ANOS	465.55	11.99	19.37	17.50	19.43	0.000232	1.56	555.52	193.96	0.19
R.TATARE.ST	160	1.50 ANOS	465.65	12.26	19.34	17.48	19.42	0.000334	1.82	472.25	172.03	0.22
R.TATARE.ST	140	1.50 ANOS	465.76	12.55	19.34	17.39	19.41	0.000325	1.75	459.64	179.60	0.22
R.TATARE.ST	120	1.50 ANOS	465.87	12.88	19.26	16.79	19.40	0.000469	2.09	395.03	178.47	0.27
R.TATARE.ST	100	1.50 ANOS	465.98	12.74	19.27	17.66	19.38	0.000420	1.95	419.37	168.72	0.25
R.TATARE.ST	98	Bridge										
R.TATARE.ST	80	1.50 ANOS	466.09	12.21	19.58	17.20	18.74	0.000810	2.63	342.80	155.64	0.34
R.TATARE.ST	60	1.50 ANOS	466.19	12.20	19.60	16.64	18.72	0.000639	2.29	361.95	151.68	0.29
R.TATARE.ST	40	1.50 ANOS	466.30	12.08	19.59	16.56	18.71	0.000557	2.13	354.87	145.79	0.28
R.TATARE.ST	20	1.50 ANOS	466.41	12.07	19.57	16.50	18.70	0.000552	2.22	358.60	140.00	0.29
R.TATARE.ST	0	1.50 ANOS	466.41	12.60	19.52	17.78	18.68	0.001663	2.78	282.54	140.00	0.39

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017
Sidney S. Saavedra S.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

VISTA EN TRES DIMENSIONES RIO TATARÉ

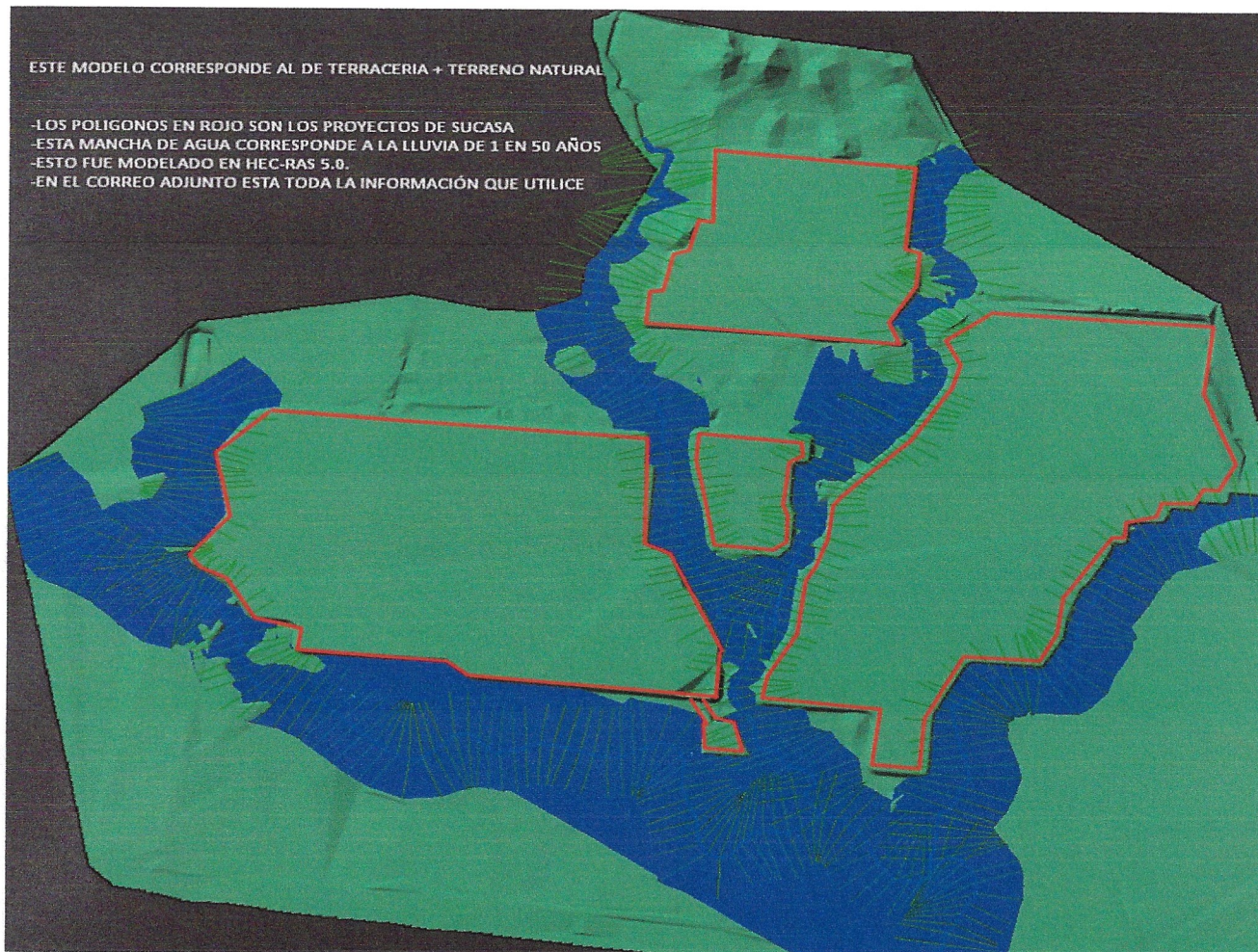


PERFIL DE RIO TATARÉ CONDICIONES FINALES PARA 50 AÑOS



Luego de observar todas las quebradas y el río Tataré se procedió a montar las salidas y ver en Ras Mapper y el civil proyectarlo resultando lo que se observa en la siguiente figura.

PROYECCIÓN DE LA CRECIDA DE 50 AÑOS Y LAS ÁREAS DE LOS PROYECTOS



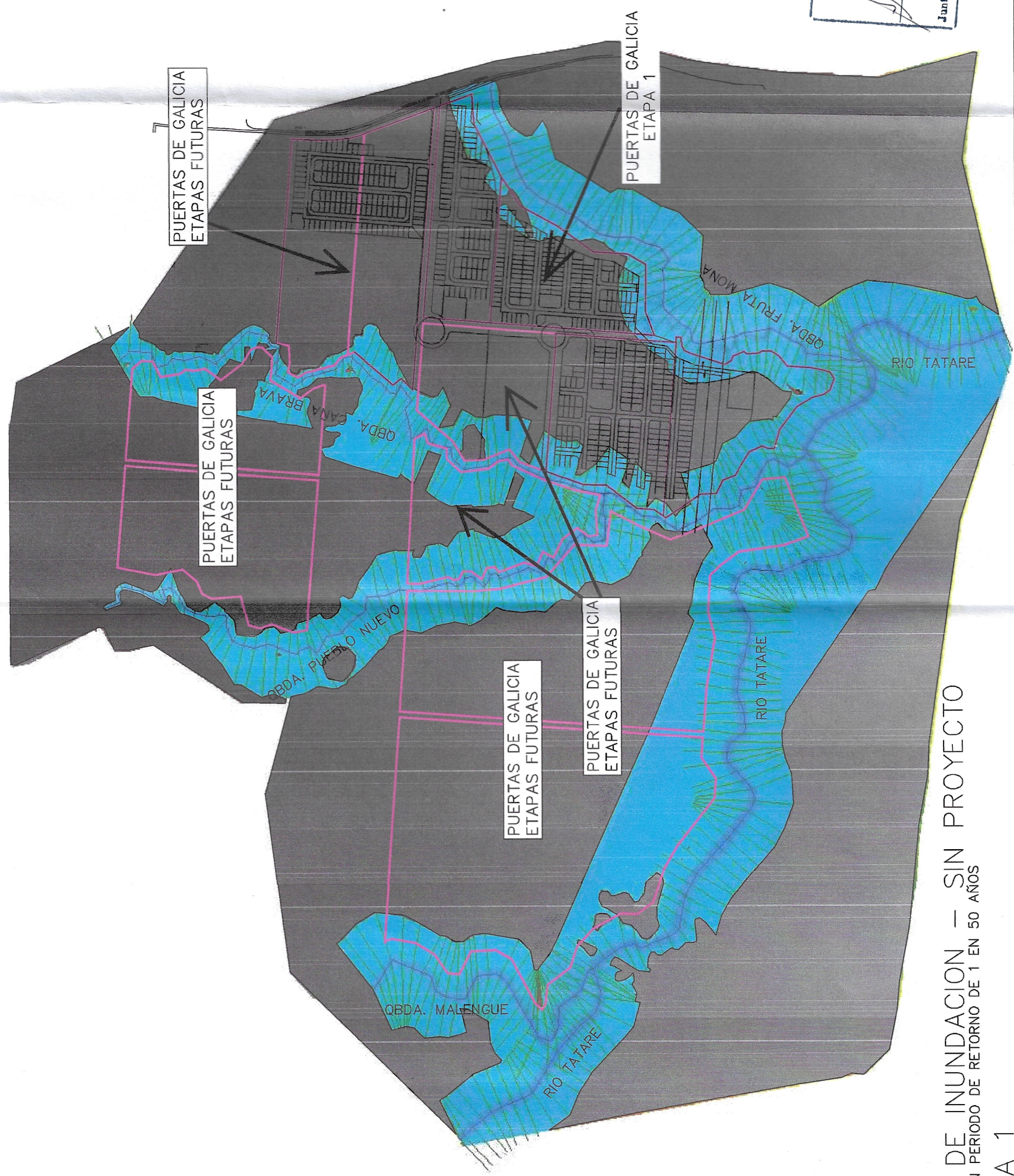
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017

Sidney Saavedra S.

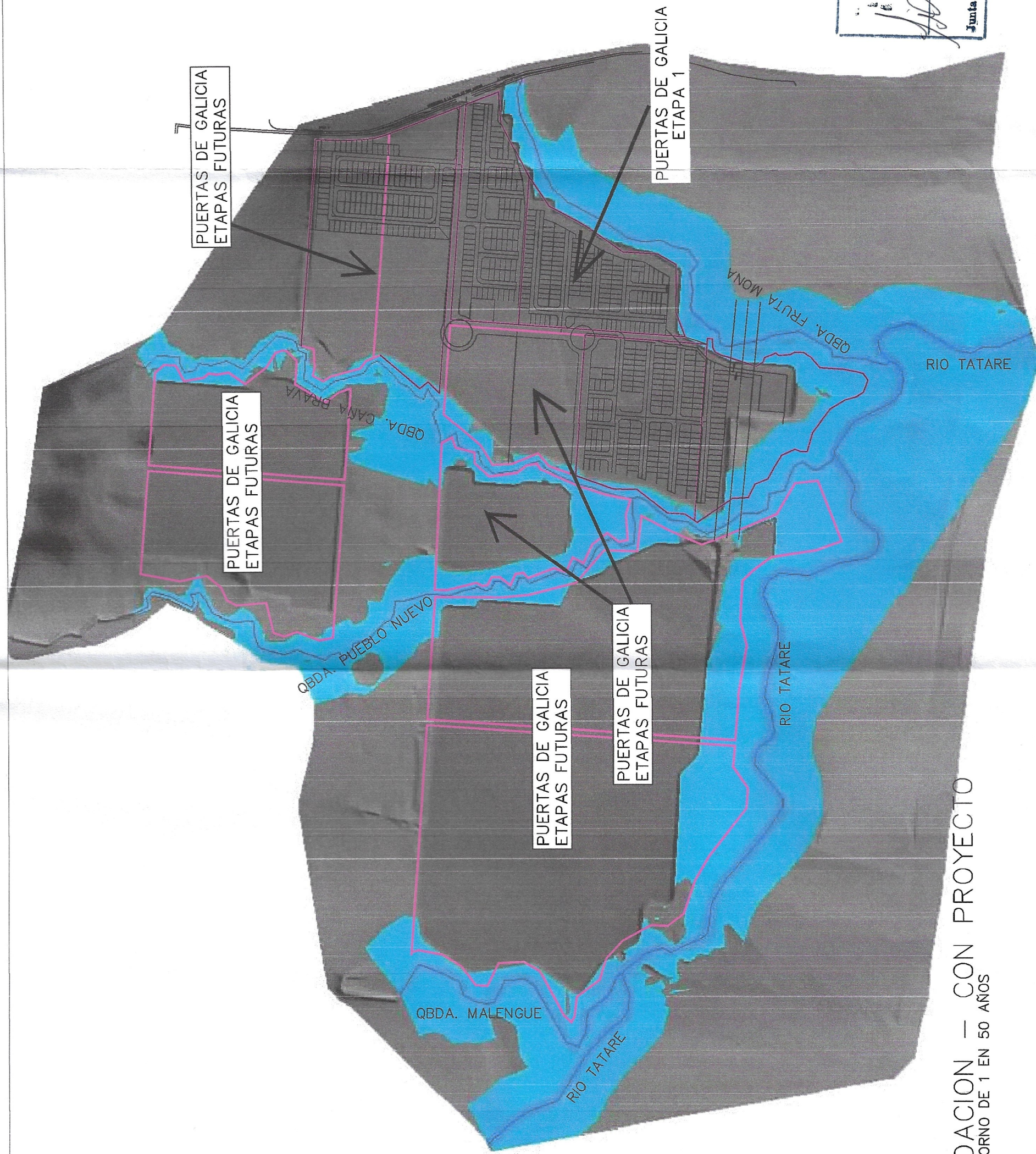
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 42-006-017
 FIRMADO
 Ley 38 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



AREA DE INUNDACION — SIN PROYECTO
 LLUVIA CON PERIODO DE RETORNO DE 1 EN 50 AÑOS
 FIGURA 1



SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 92-006-017
 F I R M A
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

AREA DE INUNDACION — CON PROYECTO
 LLUVIA CON PERIODO DE RETORNO DE 1 EN 50 AÑOS

FIGURA 2

QUEBRADA FRUTA MONA
COMPARACION DE NIVELES DE CRECIDA

CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		DIFERENCIA
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	
1072	20	1072	20.02	0.02
1060	19.19	1060	19.43	0.24
1040	19.19	1040	19.43	0.24
1020	19.19	1020	19.43	0.24
1000	19.18	1000	19.43	0.25
980	19.18	980	19.43	0.25
960	19.18	960	19.43	0.25
940	19.18	940	19.43	0.25
920	19.18	920	19.43	0.25
900	19.18	900	19.43	0.25
880	19.18	880	19.43	0.25
860	19.18	860	19.43	0.25
840	19.18	840	19.43	0.25
820	19.18	820	19.43	0.25
800	19.18	800	19.43	0.25
780	19.18	780	19.43	0.25
760	19.18	760	19.43	0.25
740	19.18	740	19.43	0.25
720	19.18	720	19.43	0.25
700	19.18	700	19.43	0.25
680	19.18	680	19.43	0.25
660	19.18	660	19.43	0.25
640	19.18	640	19.43	0.25
620	19.18	620	19.43	0.25
600	19.18	600	19.43	0.25
580	19.18	580	19.43	0.25
560	19.18	560	19.43	0.25
540	19.18	540	19.43	0.25
520	19.18	520	19.43	0.25
500	19.18	500	19.43	0.25
480	19.18	480	19.43	0.25
460	19.18	460	19.43	0.25
440	19.18	440	19.43	0.25
420	19.18	420	19.43	0.25
400	19.18	400	19.43	0.25
380	19.18	380	19.43	0.25
360	19.18	360	19.43	0.25
340	19.18	340	19.43	0.25
320	19.18	320	19.43	0.25
300	19.18	300	19.43	0.25

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017

Sidney S. Saavedra S.
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1989
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		DIFERENCIA
ESTACION	NIVEL ESTIMADO MAXIMO DE AGUA	ESTACION	NIVEL ESTIMADO MAXIMO DE AGUA	
420	19.27	420	19.49	0.22
400	19.27	400	19.49	0.22
380	19.27	380	19.49	0.22
360	19.26	360	19.49	0.23
340	19.27	340	19.49	0.22
320	19.26	320	19.49	0.23
300	19.26	300	19.49	0.23
280	19.26	280	19.49	0.23
260	19.26	260	19.49	0.23
240	19.26	240	19.49	0.23
220	19.26	220	19.49	0.23
200	19.26	200	19.49	0.23
180	19.26	180	19.49	0.23
160	19.26	160	19.49	0.23
140	19.26	140	19.49	0.23
120	19.26	120	19.49	0.23
100	19.26	100	19.49	0.23
80	19.26	80	19.49	0.23
60	19.26	60	19.49	0.23
40	19.26	40	19.49	0.23
20	19.26	20	19.49	0.23
0	19.26	0	19.49	0.23

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. N.º. 92-006-017

 FIRMA
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

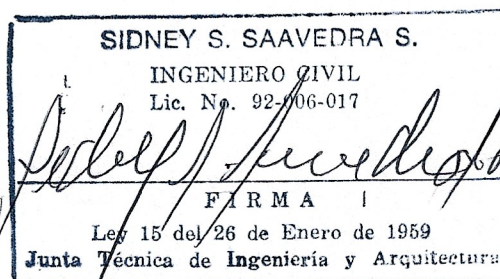
QUEBRADA PUEBLO NUEVO
COMPARACION DE NIVELES DE CRECIDA

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-0004017

CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	DIFFERENCIA
1212	19.81	1212	19.86	0.05
1200	19.78	1200	19.85	0.07
1180	19.87	1180	19.95	0.08
1160	19.59	1160	19.63	0.04
1140	19.62	1140	19.71	0.09
1120	19.61	1120	19.72	0.11
1100	19.57	1100	19.69	0.12
1080	19.58	1080	19.71	0.13
1060	19.6	1060	19.72	0.12
1040	19.58	1040	19.7	0.12
1020	19.58	1020	19.7	0.12
1000	19.53	1000	19.66	0.13
980	19.32	980	19.51	0.19
960	19.41	960	19.58	0.17
940	19.38	940	19.55	0.17
920	19.34	920	19.54	0.20
900	19.36	900	19.56	0.20
880	19.32	880	19.52	0.20
860	19.33	860	19.53	0.20
840	19.31	840	19.52	0.21
820	19.32	820	19.53	0.21
800	19.3	800	19.52	0.22
780	19.3	780	19.52	0.22
760	19.3	760	19.52	0.22
740	19.3	740	19.52	0.22
720	19.28	720	19.5	0.22
700	19.29	700	19.51	0.22
680	19.28	680	19.5	0.22
660	19.28	660	19.5	0.22
640	19.28	640	19.5	0.22
620	19.28	620	19.5	0.22
600	19.28	600	19.5	0.22
580	19.28	580	19.5	0.22
560	19.28	560	19.5	0.22
540	19.28	540	19.5	0.22
520	19.27	520	19.49	0.22
500	19.27	500	19.5	0.23
480	19.27	480	19.5	0.23
460	19.27	460	19.49	0.22
440	19.27	440	19.49	0.22

FIRMA
Ley 16 del 24 de Enero de 1959
Título de Ingeniería y Arquitectura

CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	DIFERENCIA
280	19.18	280	19.43	0.25
260	19.18	260	19.43	0.25
240	19.18	240	19.43	0.25
220	19.18	220	19.43	0.25
200	19.18	200	19.43	0.25
180	19.18	180	19.43	0.25
160	19.18	160	19.43	0.25
140	19.18	140	19.43	0.25
120	19.18	120	19.43	0.25
100	19.18	100	19.43	0.25
80	19.18	80	19.43	0.25
60	19.18	60	19.43	0.25
40	19.18	40	19.43	0.25
20	19.18	20	19.43	0.25
0	19.18	0	19.43	0.25



QUEBRADA MALENGUE
COMPARACION DE NIVELES DE CRECIDA

CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		DIFERENCIA
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	
597	21.02	597	21.27	0.25
580	21.02	580	21.26	0.24
560	21.02	560	21.26	0.24
540	21.02	540	21.26	0.24
520	21.00	520	21.26	0.26
500	21.00	500	21.26	0.26
480	21.01	480	21.26	0.25
460	21.01	460	21.26	0.25
440	21.01	440	21.26	0.25
420	21.01	420	21.25	0.24
400	20.99	400	21.25	0.26
380	21.00	380	21.25	0.25
360	21.00	360	21.25	0.25
340	20.99	340	21.25	0.26
320	20.98	320	21.24	0.26
300	20.98	300	21.24	0.26
280	20.98	280	21.24	0.26
260	20.97	260	21.23	0.26
240	20.97	240	21.23	0.26
220	20.97	220	21.23	0.26
200	20.98	200	21.24	0.26
180	20.97	180	21.24	0.27
160	20.98	160	21.24	0.26
140	20.97	140	21.24	0.27
120	20.97	120	21.24	0.27
100	20.97	100	21.24	0.27
80	20.95	80	21.24	0.29
60	20.97	60	21.24	0.27
40	20.97	40	21.24	0.27
20	20.97	20	21.24	0.27
0	20.96	0	21.23	0.27

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 92-006-017

Sidney S. Saavedra S.

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

QUEBRADA CAÑA BRAVA
COMPARACION DE NIVELES DE CRECIDA

CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		DIFERENCIA
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	
1605	21.08	1605	21.07	-0.01
1600	20.91	1600	20.93	0.02
1580	20.98	1580	20.98	0.00
1560	20.91	1560	20.91	0.00
1540	20.90	1540	20.89	-0.01
1520	20.84	1520	20.85	0.01
1500	20.80	1500	20.80	0.00
1480	20.64	1480	20.62	-0.02
1460	20.40	1460	20.38	-0.02
1440	20.36	1440	20.36	0.00
1420	20.37	1420	20.37	0.00
1400	20.37	1400	20.38	0.01
1380	20.35	1380	20.36	0.01
1360	20.34	1360	20.35	0.01
1340	20.30	1340	20.31	0.01
1320	20.27	1320	20.29	0.02
1300	20.28	1300	20.30	0.02
1280	19.97	1280	19.96	-0.01
1260	19.97	1260	19.91	-0.06
1240	19.93	1240	19.94	0.01
1220	19.93	1220	19.95	0.02
1200	19.86	1200	19.87	0.01
1180	19.61	1180	19.64	0.03
1160	19.55	1160	19.63	0.08
1140	19.44	1140	19.56	0.12
1120	19.37	1120	19.54	0.17
1100	19.40	1100	19.56	0.16
1080	19.36	1080	19.53	0.17
1060	19.31	1060	19.50	0.19
1040	19.31	1040	19.50	0.19
1020	19.30	1020	19.49	0.19
1000	19.30	1000	19.50	0.20
980	19.30	980	19.50	0.20
960	19.30	960	19.50	0.20
940	19.30	940	19.50	0.20
920	19.30	920	19.50	0.20
900	19.30	900	19.50	0.20
880	19.30	880	19.50	0.20
860	19.30	860	19.50	0.20
840	19.30	840	19.50	0.20

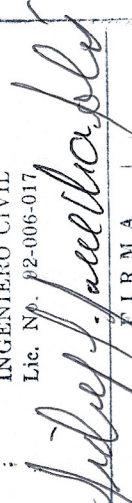
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 92-006-017
Sidney S. Saavedra
 F I R M A
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		DIFERENCIA
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	
820	19.30	820	19.50	0.20
800	19.30	800	19.50	0.20
780	19.30	780	19.50	0.20
760	19.30	760	19.50	0.20
740	19.29	740	19.50	0.21
720	19.29	720	19.50	0.21
700	19.29	700	19.50	0.21
680	19.28	680	19.49	0.21
660	19.27	660	19.49	0.22
640	19.28	640	19.48	0.20
620	19.28	620	19.48	0.20
600	19.28	600	19.49	0.21
580	19.27	580	19.49	0.22
560	19.27	560	19.49	0.22
540	19.27	540	19.49	0.22
520	19.26	520	19.49	0.23
500	19.27	500	19.49	0.22
480	19.26	480	19.49	0.23
460	19.27	460	19.49	0.22
440	19.27	440	19.49	0.22
420	19.26	420	19.49	0.23
400	19.24	400	19.49	0.25
380	19.25	380	19.49	0.24
360	19.25	360	19.48	0.23
340	19.25	340	19.48	0.23
320	19.24	320	19.48	0.24
300	19.23	300	19.48	0.25
280	19.24	280	19.48	0.24
260	19.24	260	19.48	0.24
240	19.24	240	19.48	0.24
220	19.24	220	19.48	0.24
200	19.24	200	19.48	0.24
180	19.24	180	19.48	0.24
160	19.24	160	19.48	0.24
140	19.24	140	19.48	0.24
120	19.23	120	19.48	0.25
100	19.23	100	19.48	0.25
80	19.23	80	19.48	0.25
60	19.23	60	19.48	0.25
40	19.23	40	19.48	0.25
20	19.23	20	19.48	0.25
0	19.23	0	19.48	0.25

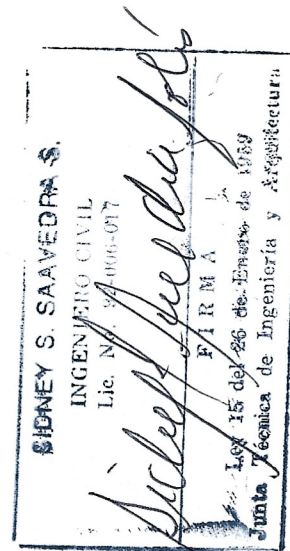
SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 92906-017
 FIRM A
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

RIO TATARE
COMPARACION DE NIVELES DE CRECIDA

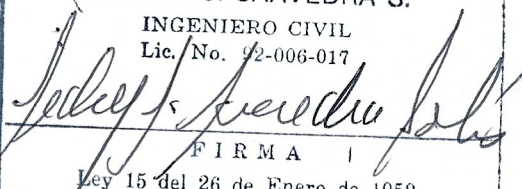
CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		DIFERENCIA
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	
2210	21.40	2209.86	21.5	0.10
2200	21.40	2200	21.5	0.10
2180	21.40	2180	21.5	0.10
2160	21.40	2160	21.5	0.10
2140	21.38	2140	21.48	0.10
2120	21.30	2120	21.4	0.10
2100	21.28	2100	21.38	0.10
2080	21.25	2080	21.35	0.10
2060	21.20	2060	21.24	0.04
2040	21.15	2040	21.18	0.03
2020	21.17	2020	21.25	0.08
2000	21.18	2000	21.25	0.07
1980	21.21	1980	21.3	0.09
1960	21.21	1960	21.29	0.08
1940	21.11	1940	21.29	0.18
1920	21.10	1920	21.27	0.17
1900	21.15	1900	21.27	0.12
1880	21.14	1880	21.25	0.11
1860	21.14	1860	21.25	0.11
1840	21.12	1840	21.25	0.13
1820	21.05	1820	21.23	0.18
1800	20.96	1800	21.13	0.17
1780	20.48	1780	20.59	0.11
1760	20.42	1760	20.54	0.17
1740	20.49	1740	20.52	0.05
1720	20.57	1720	20.65	-0.05
1700	19.76	1700	19.86	0.89
1680	19.90	1680	19.85	-0.04
1660	20.02	1660	20.12	-0.17
1640	20.09	1640	20.2	0.03
1620	20.00	1620	20.15	0.20
1600	19.91	1600	20.11	0.24
1580	19.94	1580	20.13	0.17
1560	19.89	1560	20.13	0.24
1540	19.82	1540	20.07	0.31
1520	19.81	1520	19.95	0.26
1500	19.83	1500	20	0.12
1480	19.84	1480	20.02	0.16
1460	19.84	1460	20.02	0.18
1440	19.89	1440	20.07	0.13

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. N° 02-006-017

 FIRMA
 Ley 18 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		DIFERENCIA
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	
1420	19.93	1420	20.1	0.14
1400	19.91	1400	20.08	0.19
1380	19.91	1380	20.08	0.17
1360	19.85	1360	20.02	0.23
1340	19.84	1340	20.01	0.18
1320	19.81	1320	20	0.20
1300	19.80	1300	19.99	0.20
1280	19.80	1280	19.99	0.19
1260	19.80	1260	19.95	0.19
1240	19.78	1240	19.95	0.17
1220	19.72	1220	19.92	0.23
1200	19.63	1200	19.87	0.29
1180	19.57	1180	19.85	0.30
1160	19.60	1160	19.78	0.25
1140	19.60	1140	19.79	0.18
1120	19.58	1120	19.76	0.21
1100	19.59	1100	19.74	0.17
1080	19.57	1080	19.72	0.17
1060	19.57	1060	19.77	0.15
1040	19.54	1040	19.75	0.23
1020	19.56	1020	19.76	0.19
1000	19.56	1000	19.75	0.20
980	19.55	980	19.74	0.20
960	19.56	960	19.74	0.18
940	19.50	940	19.72	0.24
920	19.53	920	19.74	0.19
900	19.53	900	19.74	0.21
880	19.37	880	19.6	0.37
860	19.41	860	19.64	0.19
840	19.39	840	19.62	0.25
820	19.39	820	19.62	0.23
800	19.39	800	19.61	0.23
780	19.36	780	19.6	0.25
760	19.37	760	19.61	0.23
740	19.40	740	19.63	0.21
720	19.37	720	19.61	0.26
700	19.34	700	19.57	0.27
680	19.33	680	19.56	0.24
660	19.32	660	19.56	0.24
640	19.31	640	19.55	0.25
620	19.30	620	19.55	0.25
600	19.29	600	19.54	0.26
580	19.25	580	19.47	0.29
560	19.23	560	19.48	0.24

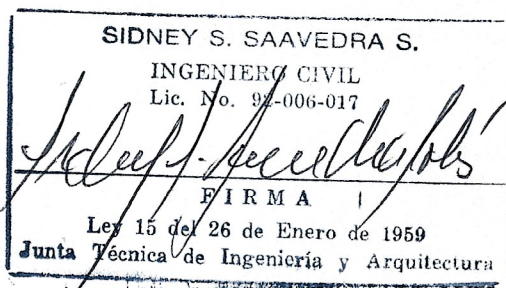


CONDICION SIN PROYECTO		CONDICION CON PROYECTO		DIFERENCIA
ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	ESTACION	NIVEL DE AGUAS MAXIMO ESTIMADO	
540	19.23	540	19.48	0.25
520	19.22	520	19.47	0.26
500	19.16	500	19.43	0.31
480	19.09	480	19.35	0.34
460	19.15	460	19.41	0.20
440	19.17	440	19.42	0.24
420	19.17	420	19.43	0.25
400	19.17	400	19.43	0.26
380	19.17	380	19.43	0.26
360	19.17	360	19.43	0.26
340	19.18	340	19.43	0.25
320	19.18	320	19.44	0.25
300	19.16	300	19.42	0.28
280	19.15	280	19.41	0.27
260	19.14	260	19.4	0.27
240	19.13	240	19.4	0.27
220	19.13	220	19.4	0.27
200	19.12	200	19.38	0.28
180	19.10	180	19.37	0.28
160	19.06	160	19.34	0.31
140	19.05	140	19.34	0.29
120	18.41	120	19.26	0.93
100	18.67	100	19.27	0.59
80	18.74	80	18.59	0.53
60	18.74	60	18.6	-0.15
40	18.72	40	18.59	-0.12
20	18.72	20	18.57	-0.13
0	18.46	0	18.52	0.11

SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 92-006-017

 F I R M A
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

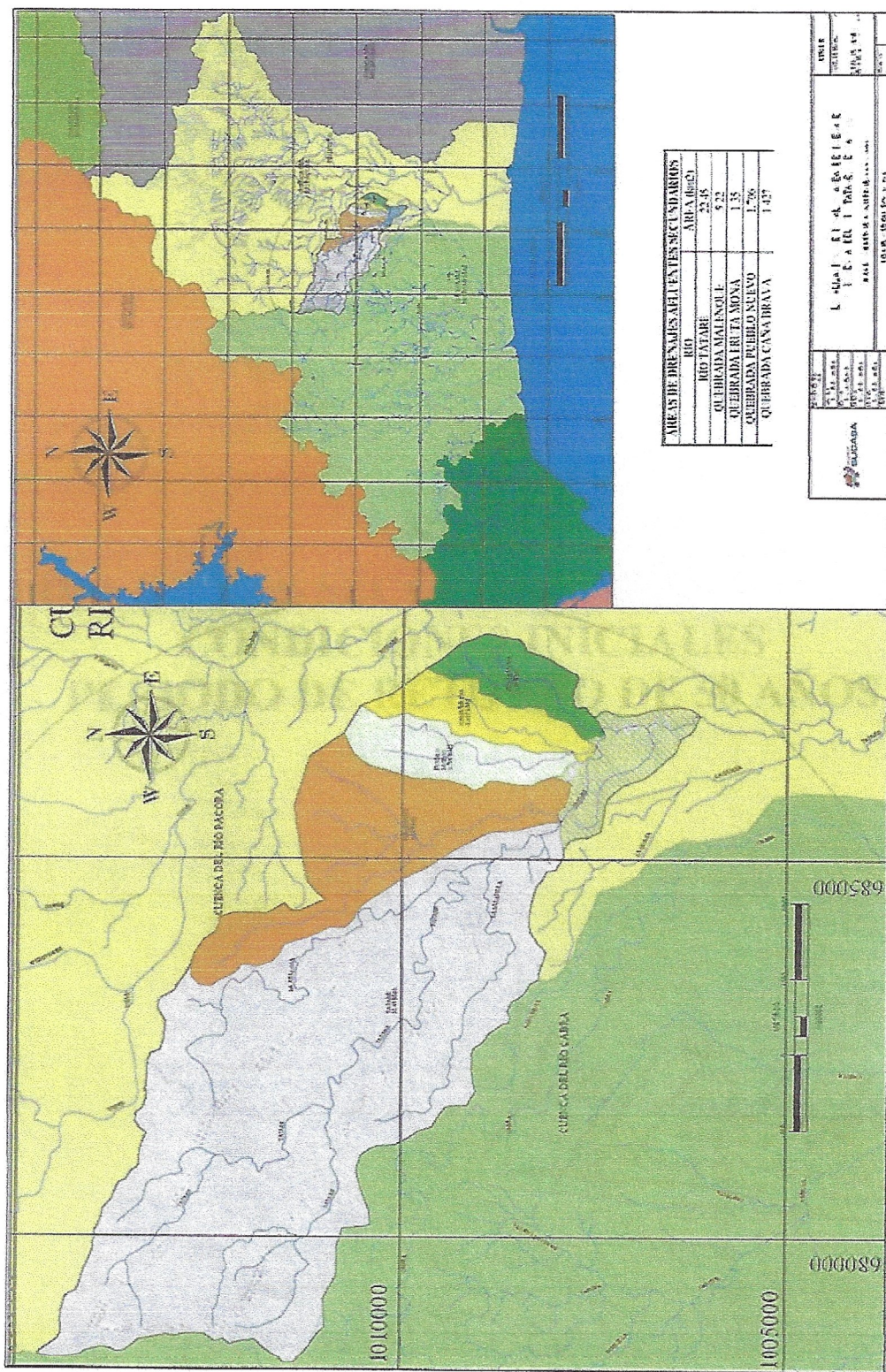
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las secciones naturales existentes pierden la capacidad en algunos tramos del recorrido de su cauce, provocando problemas de desbordamiento debido a que existen meandros y no tienen la capacidad.
- Se propone dejar todos los cauces en su estado natural. Las fincas colindantes deben verificar las condiciones de inundación de las quebradas adyacentes para definir sus niveles finales de terracería a la hora de realizar algún desarrollo. Puertas de Galicia ha tomado esto en cuenta para los niveles de terracería en todo el proyecto.
- Recomendamos que se canalice el Río Tataré o se realicen rellenos para proteger el proyecto, toda vez que se demostró que este se desborda y afecta las áreas circundantes al mismo incluyendo la Antigua Carretera Nacional a Chepo, a pesar de que no colinda directamente con el río. Para nuestro caso presentamos la solución con rellenos tanto en Tataré como algunas quebradas de estudio.
- Es recomendable mantener un programa de limpieza en todos los cauces en los meses de verano para evitar obstrucciones de los flujos y minimizar los riesgos de inundación.
- **Para este trabajo se limpiarán los cauces de escombros y malezas para mejorar la conducción de los caudales y mejorar la rugosidad.**
- Verificar en los sectores donde las velocidades son mayores a las recomendadas en el estudio y protegerlas para evitar las erosiones.
- Con las consideraciones tomadas en las distintas quebradas y el río Tataré se ha podido desarrollar el proyecto.
- Siempre tener consideración con las elevaciones del agua alcanzadas por las distintas quebradas y río para desarrollar el proyecto



ANEXOS

ANEXO 1
MAPA DE LOCALIZACIO DE LA
CUENCA

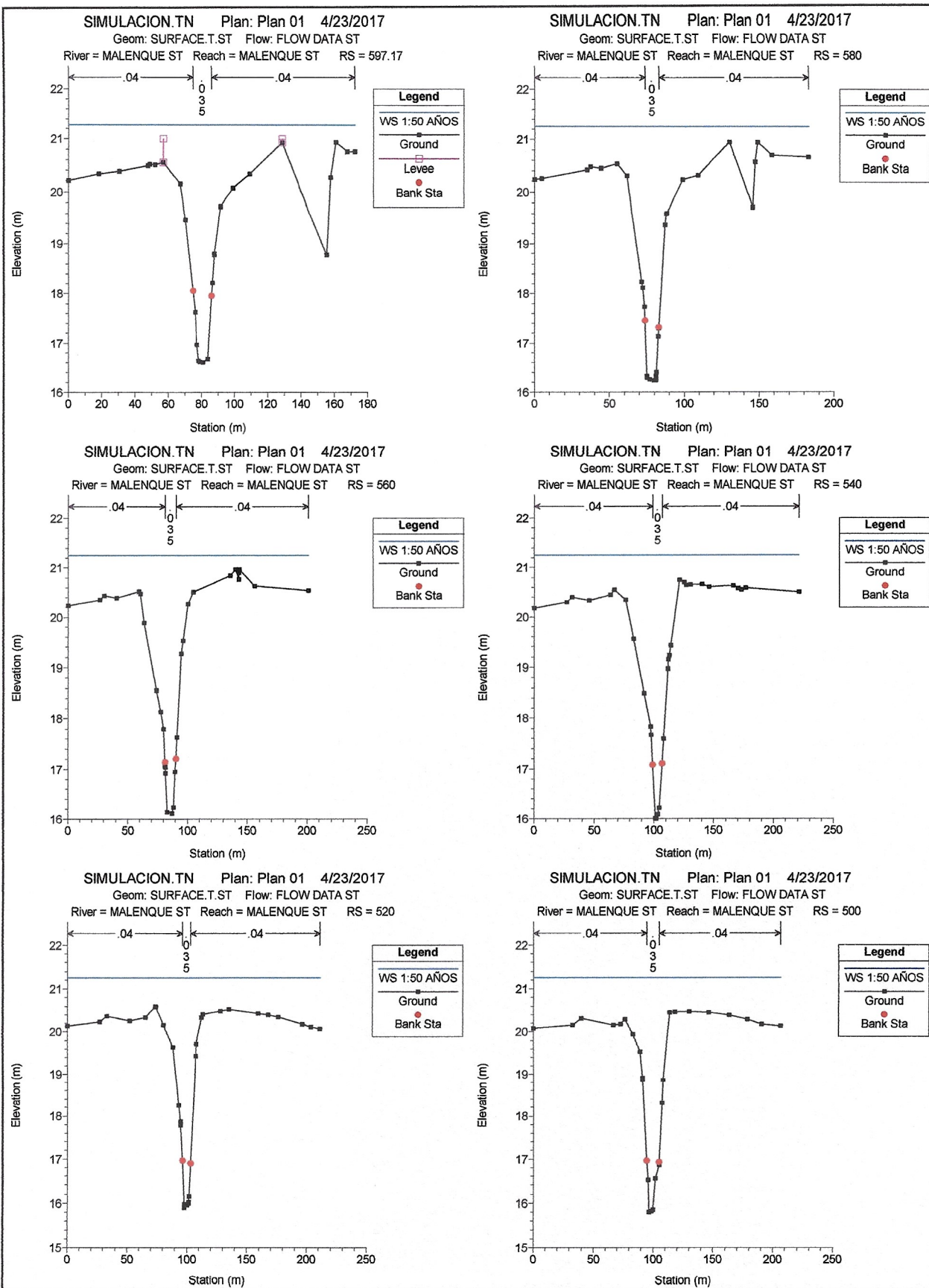


SIDNEY S. SAAVEDRA S.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 92-006-017

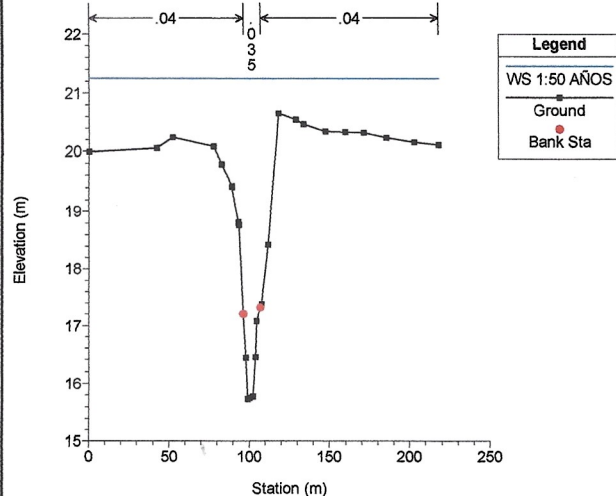
Sidney S. Saavedra
 FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectos

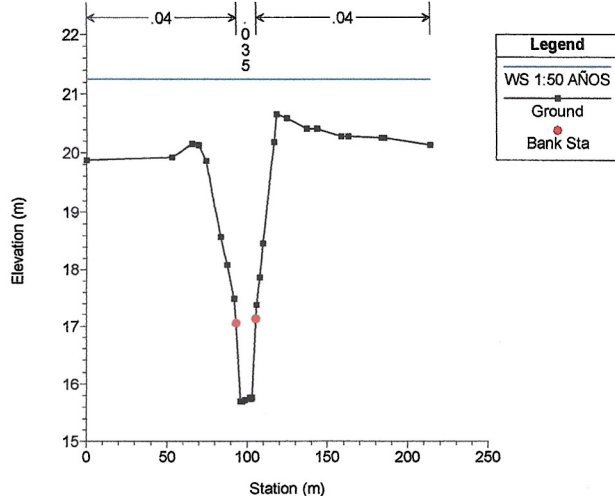
ANEXO 2
SALIDA DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES
CONDICIONES INICIALES
PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS



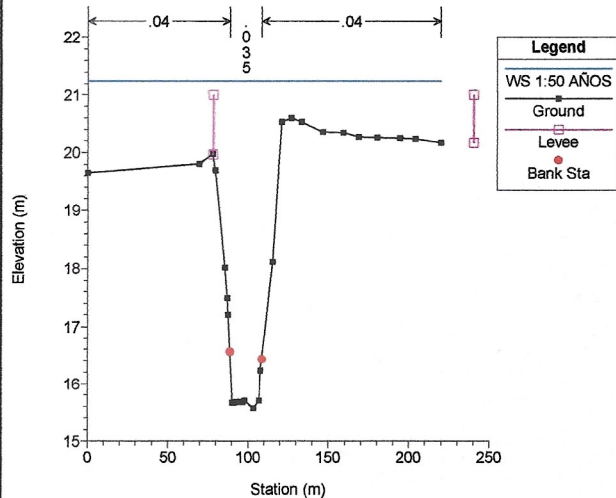
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 480



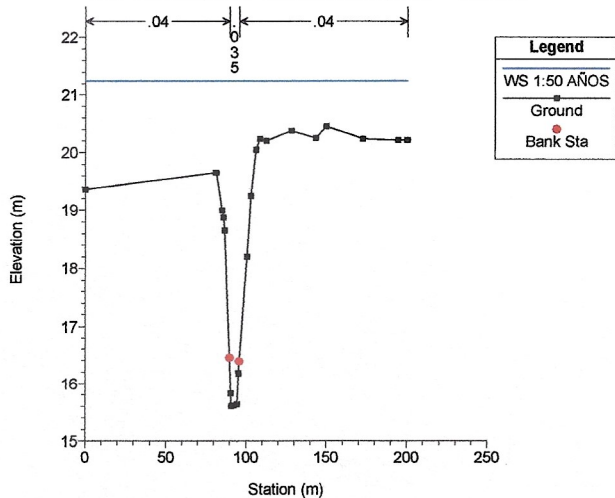
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 460



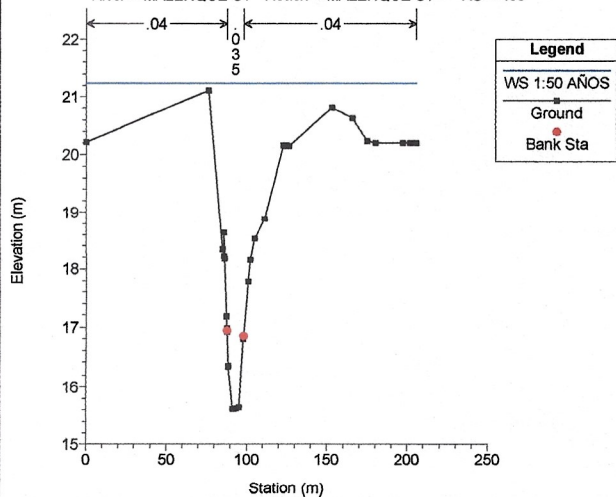
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 440



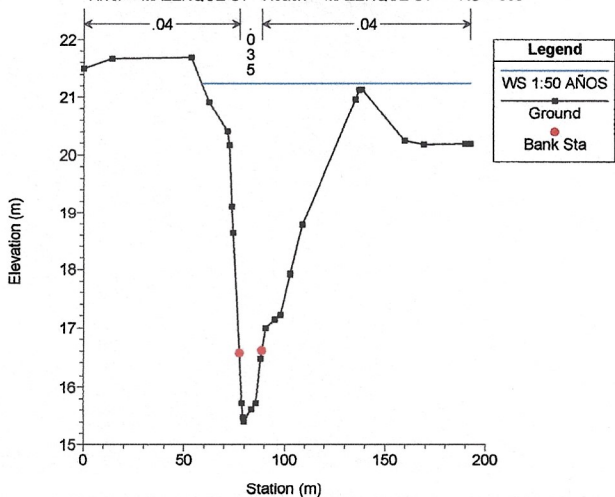
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 420



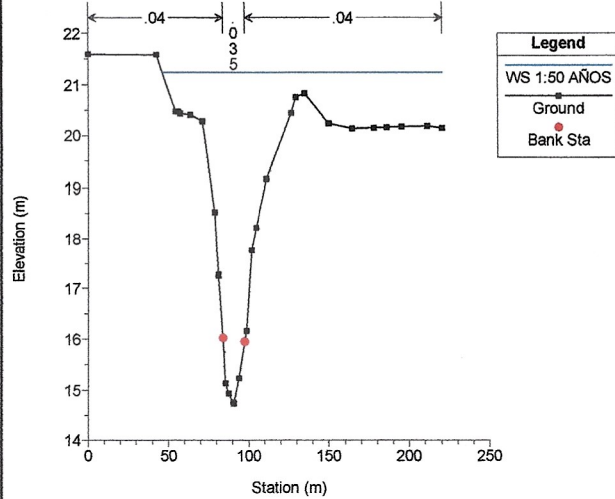
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 400



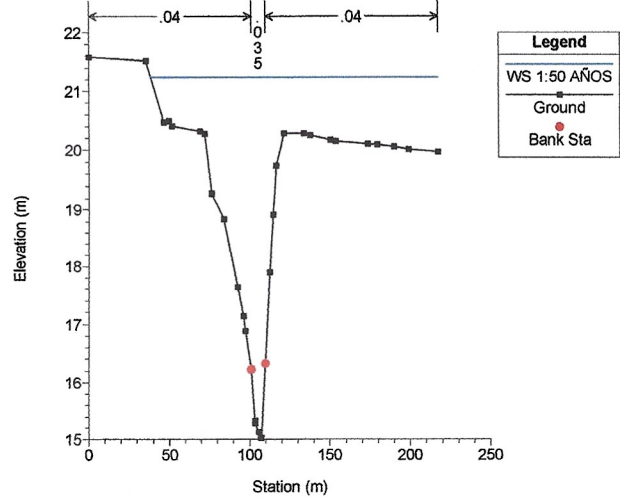
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 380



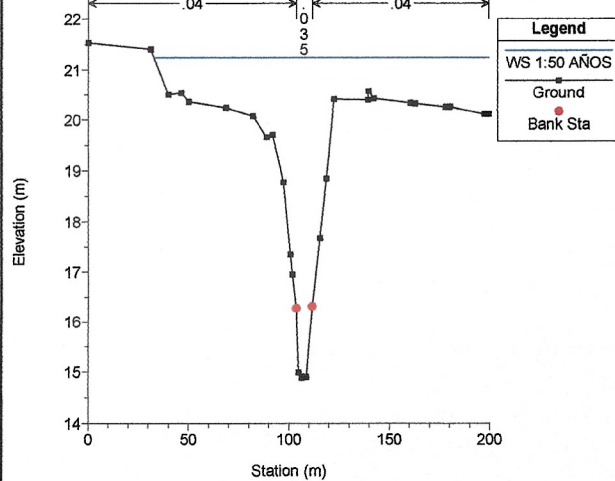
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 360



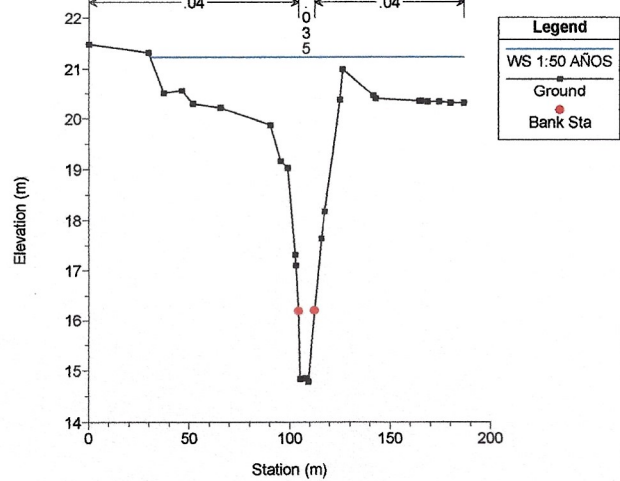
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 340



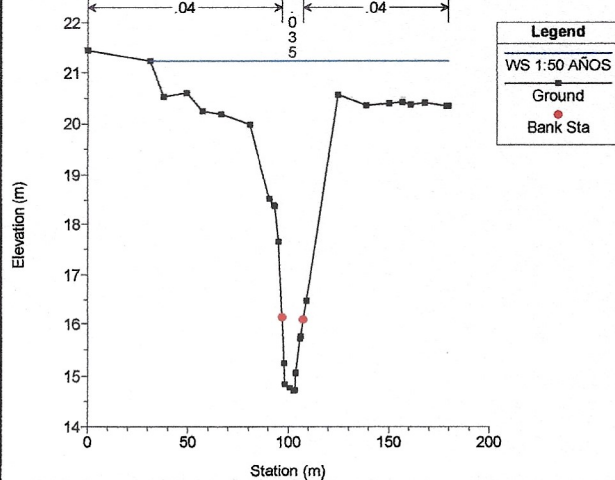
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 320



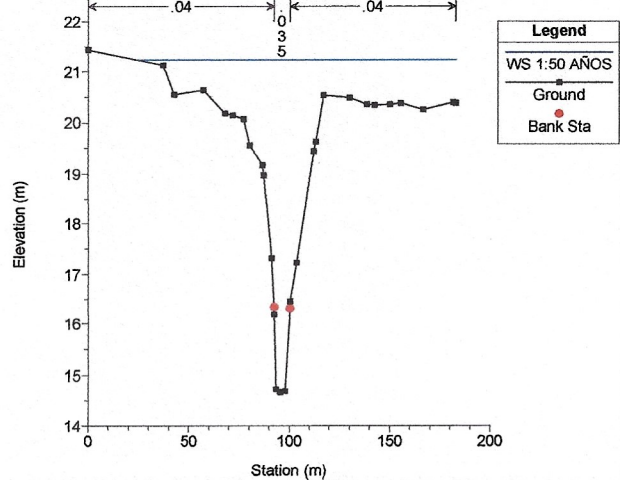
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 300

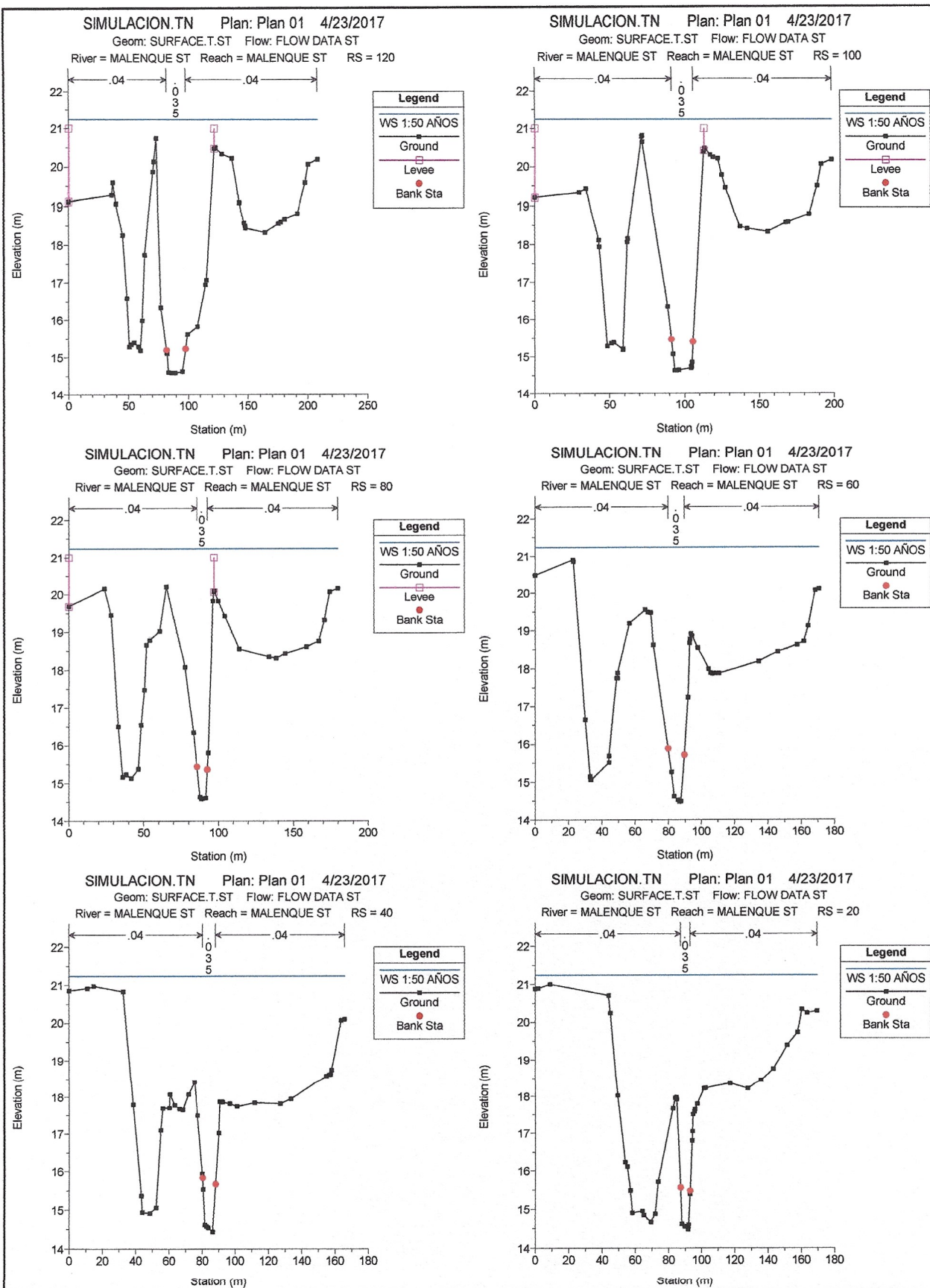


SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 280



SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 260

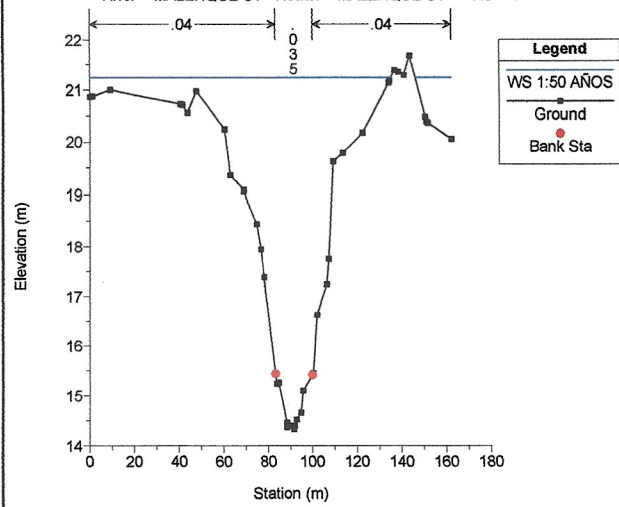


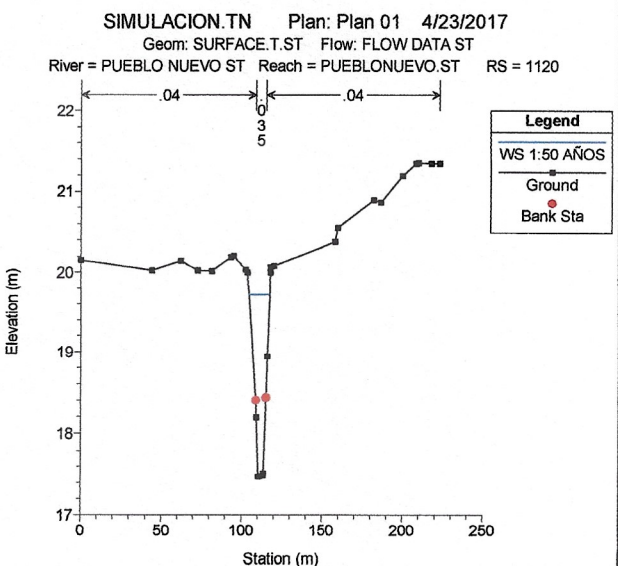
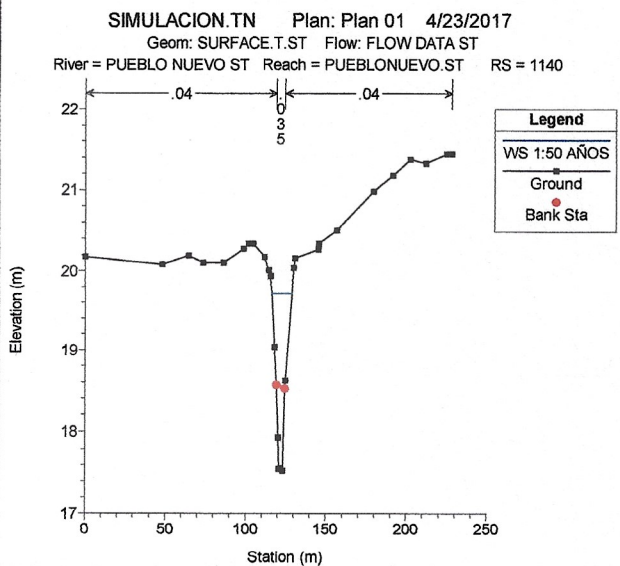
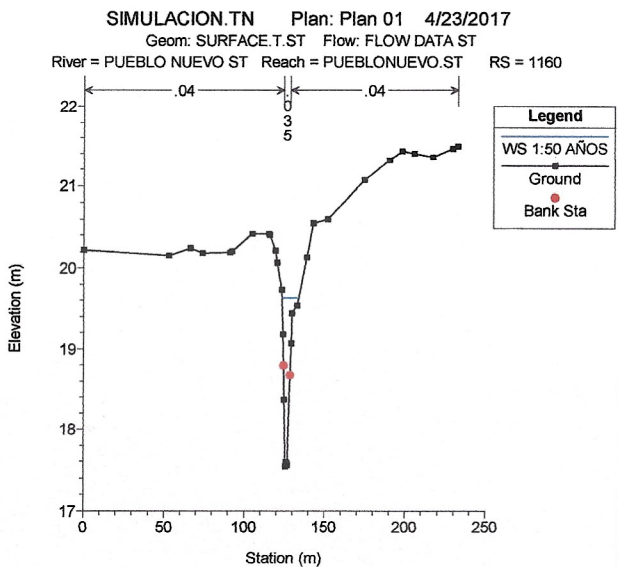
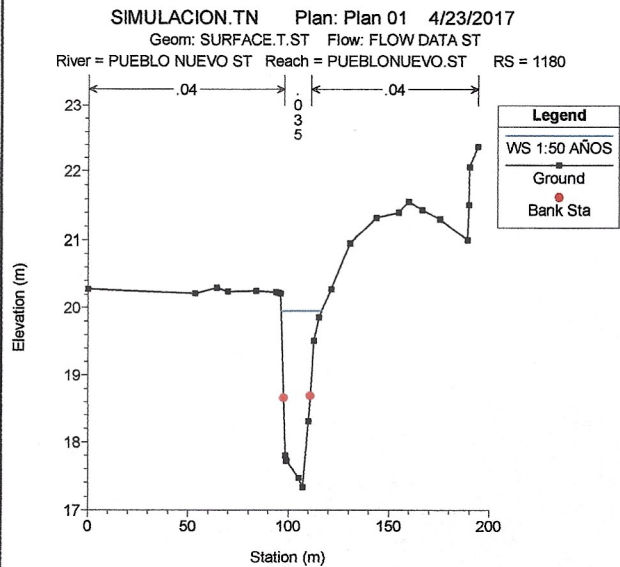
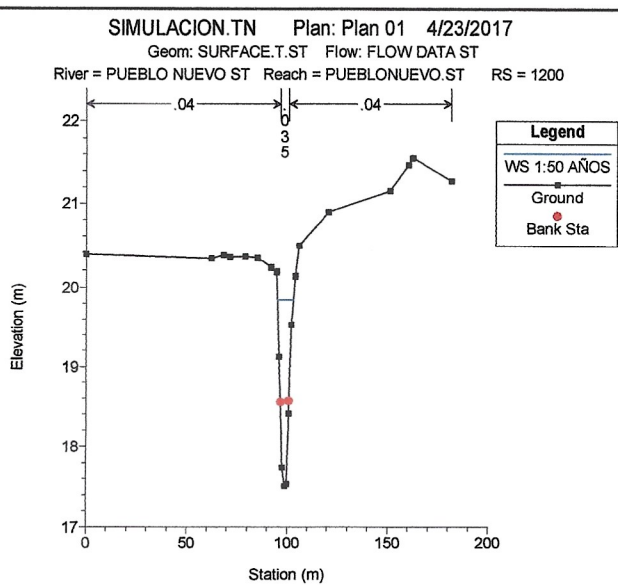
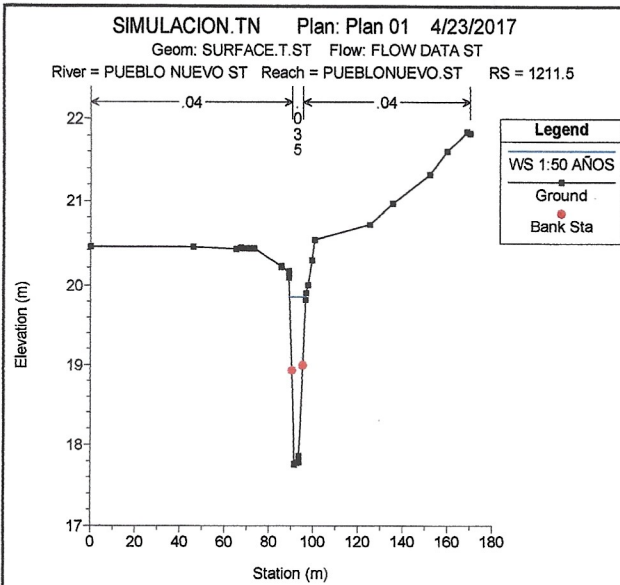


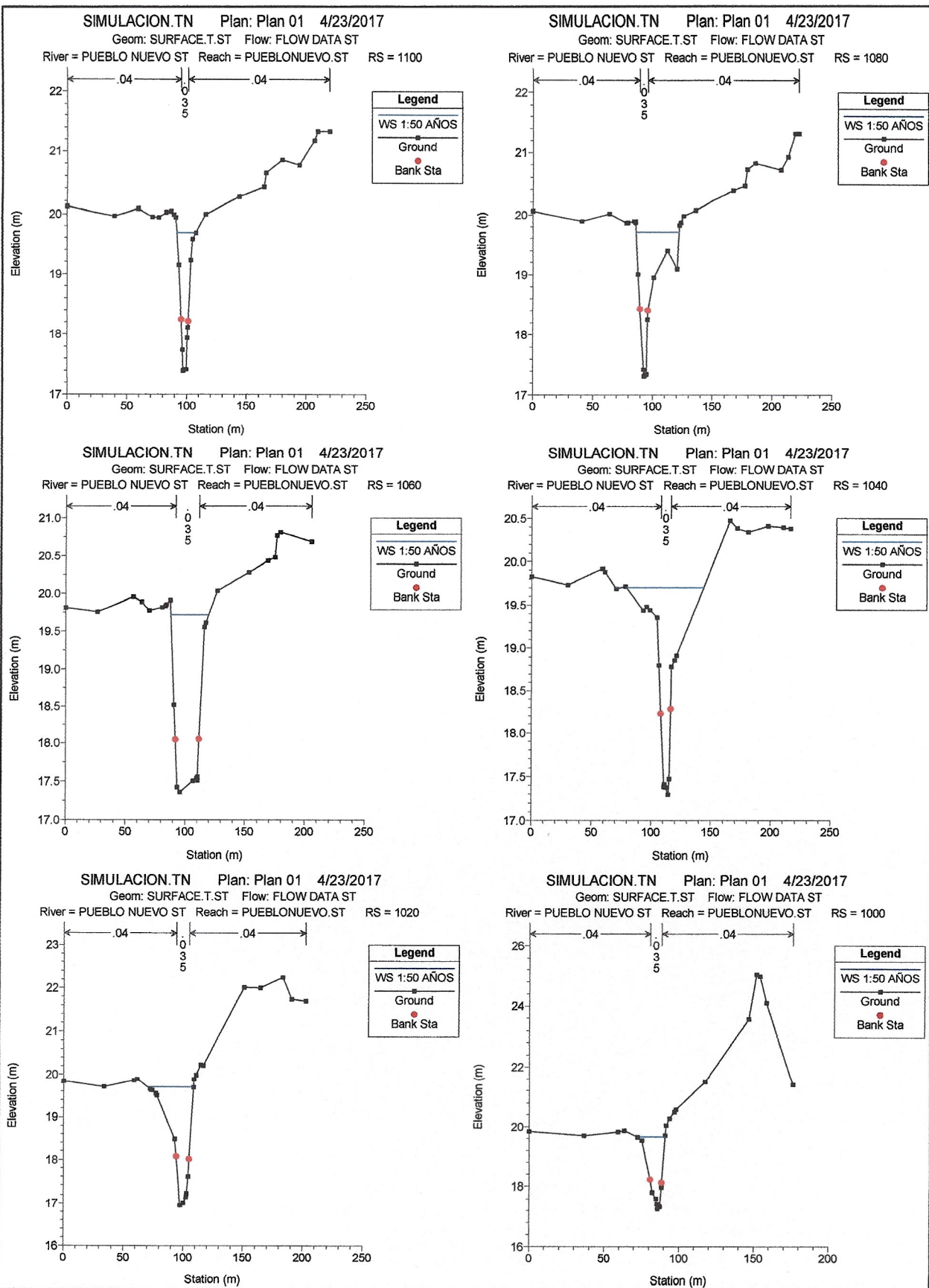
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017

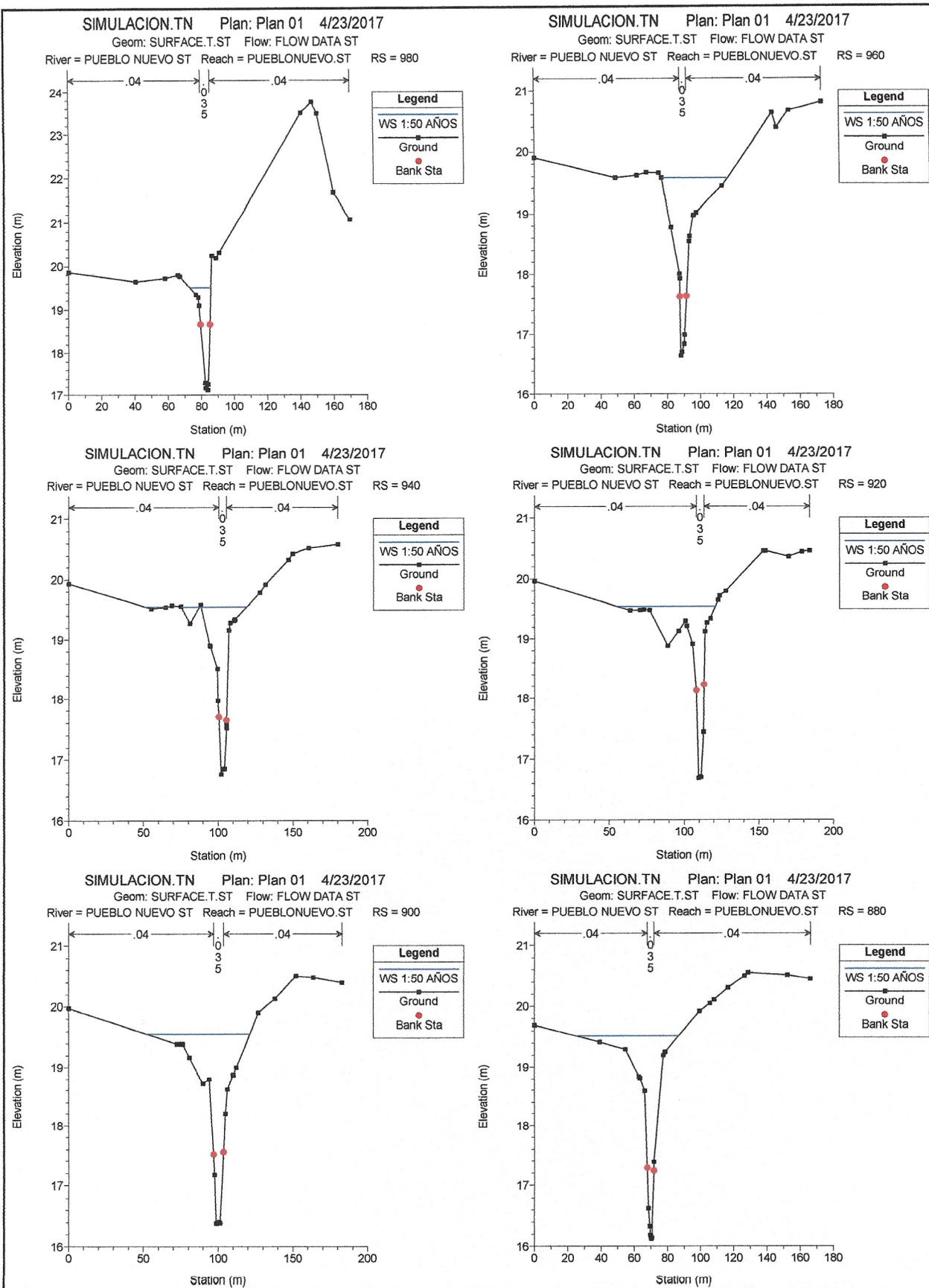
Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST

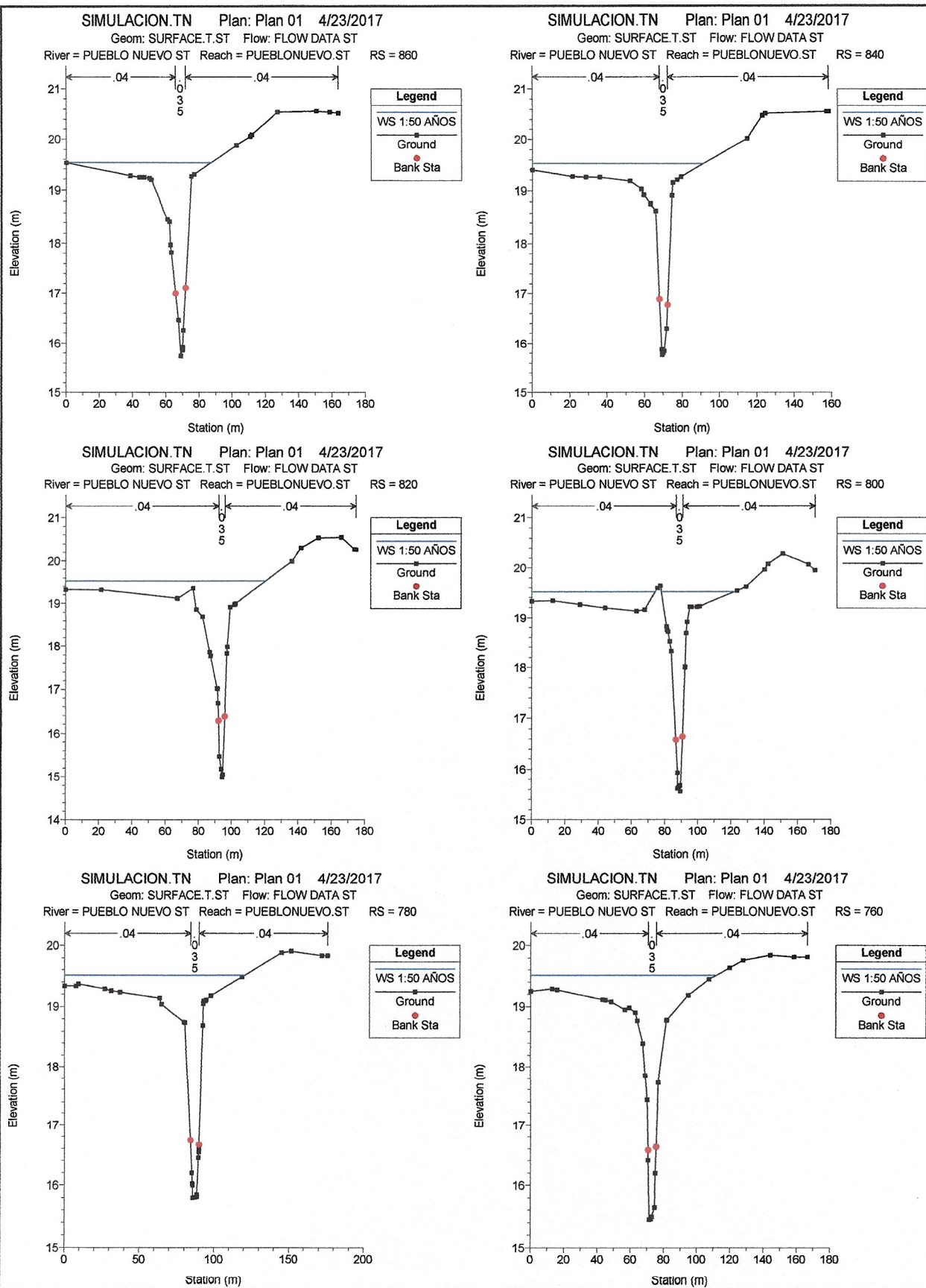
River = MALENQUE ST Reach = MALENQUE ST RS = 0

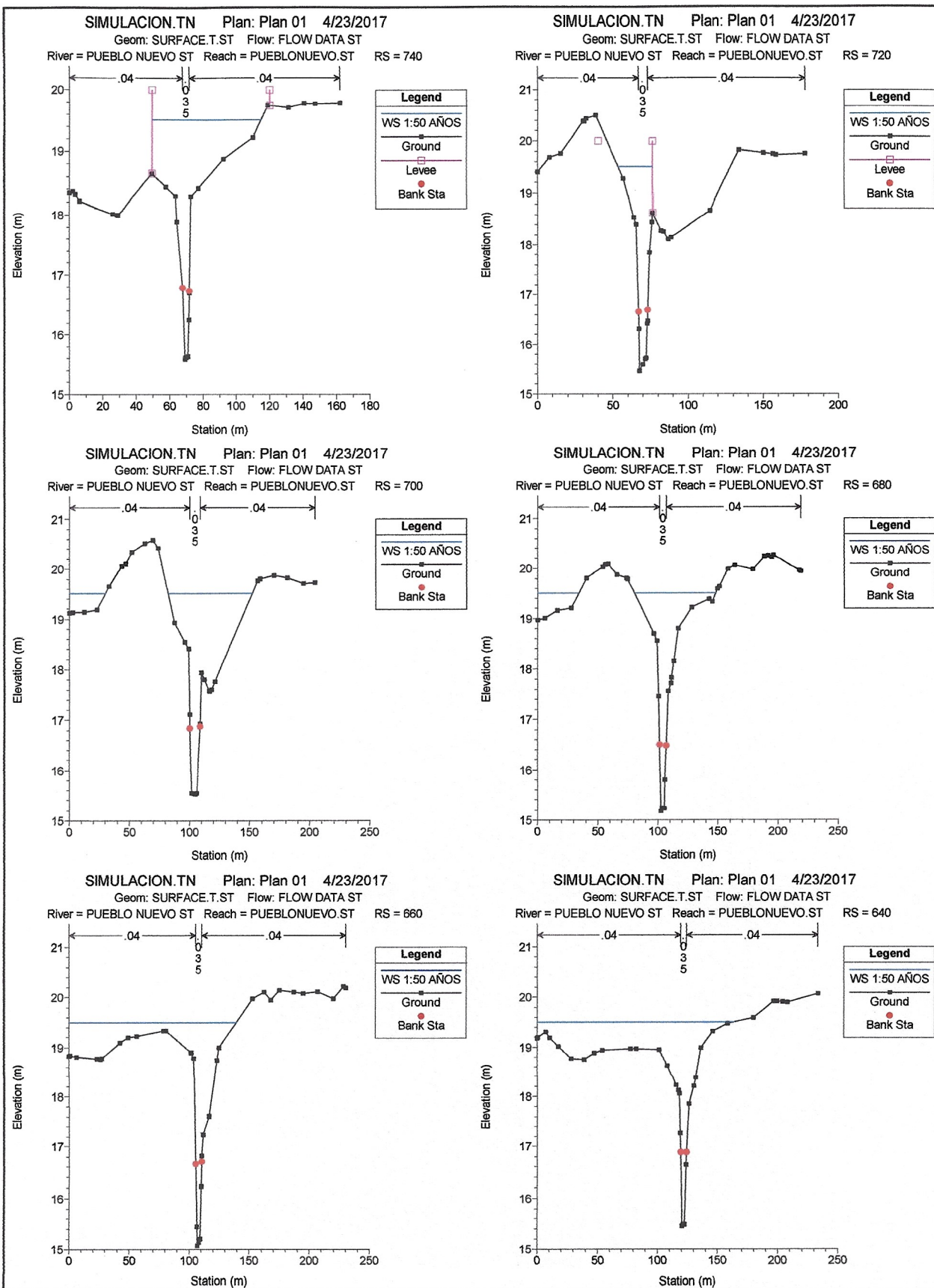


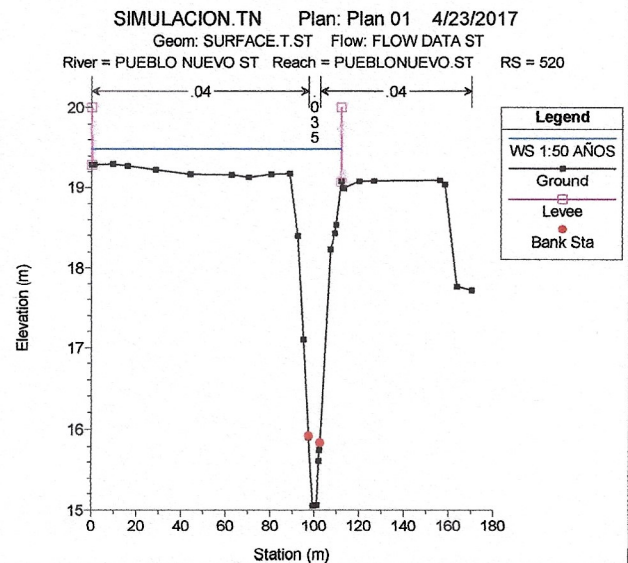
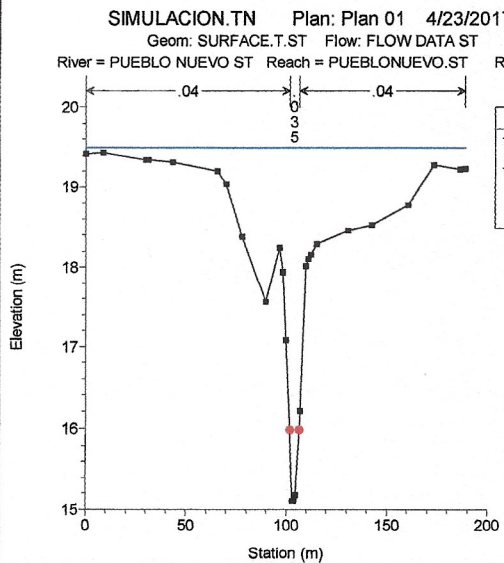
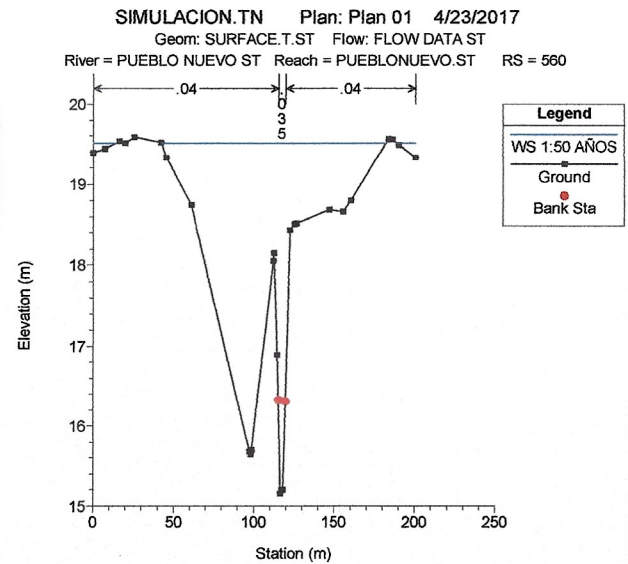
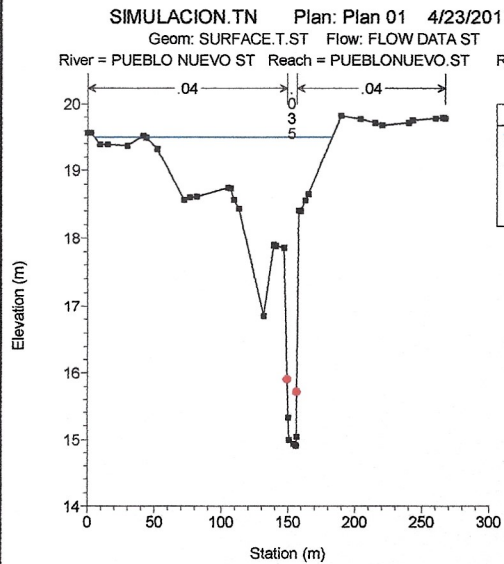
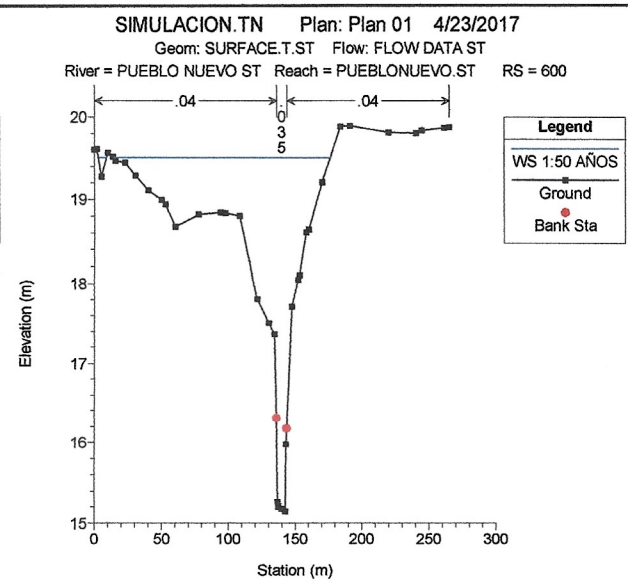
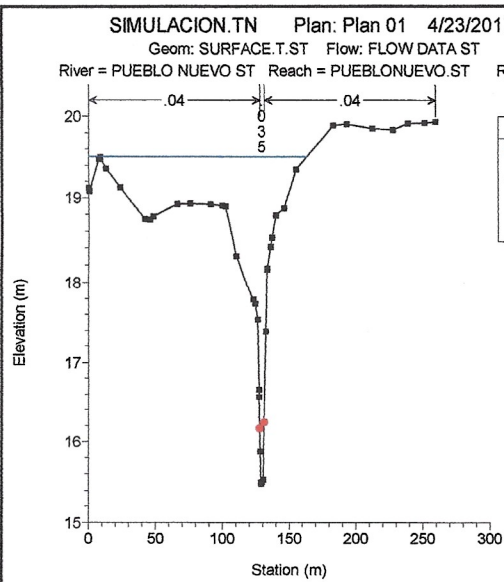


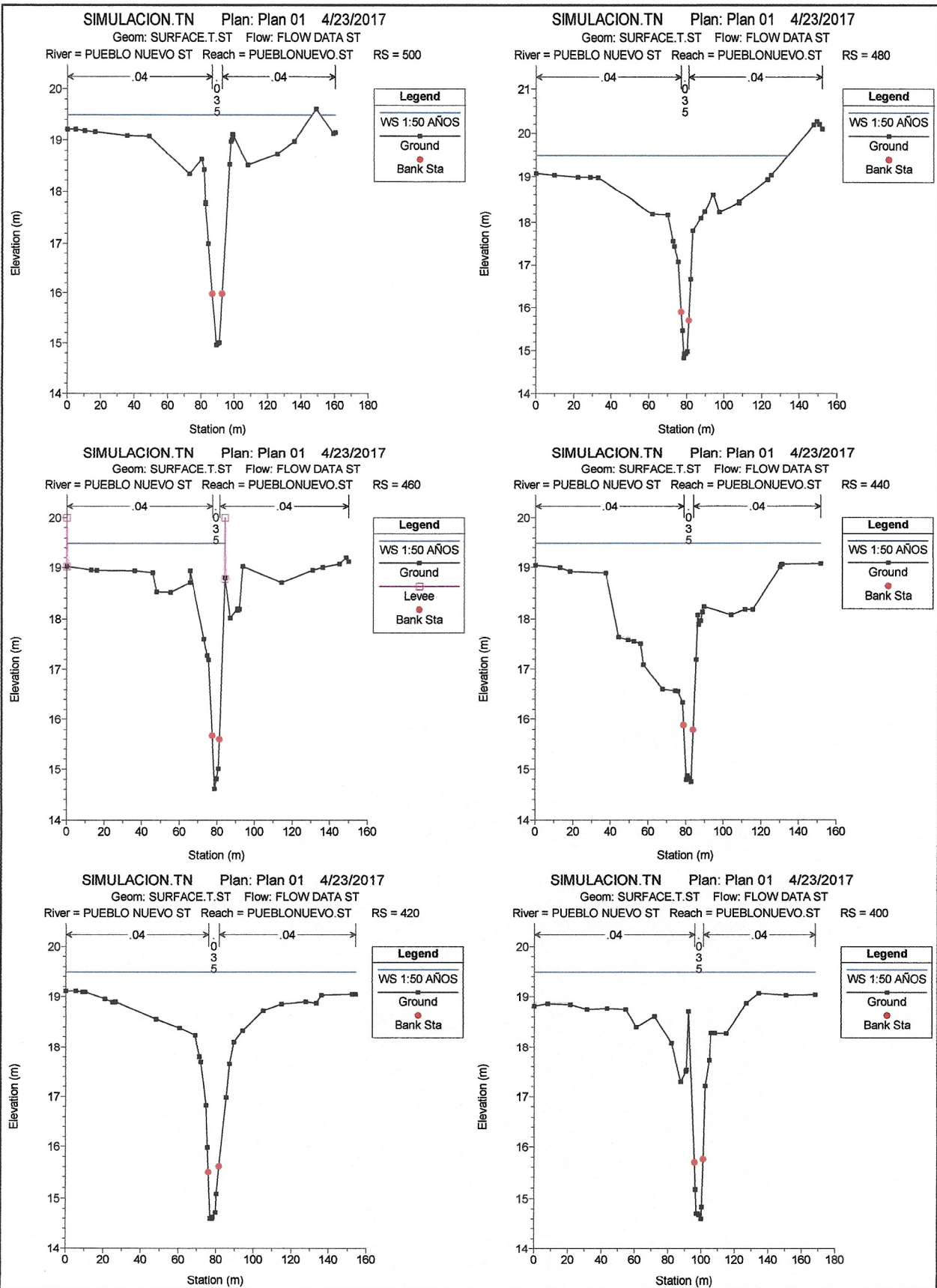


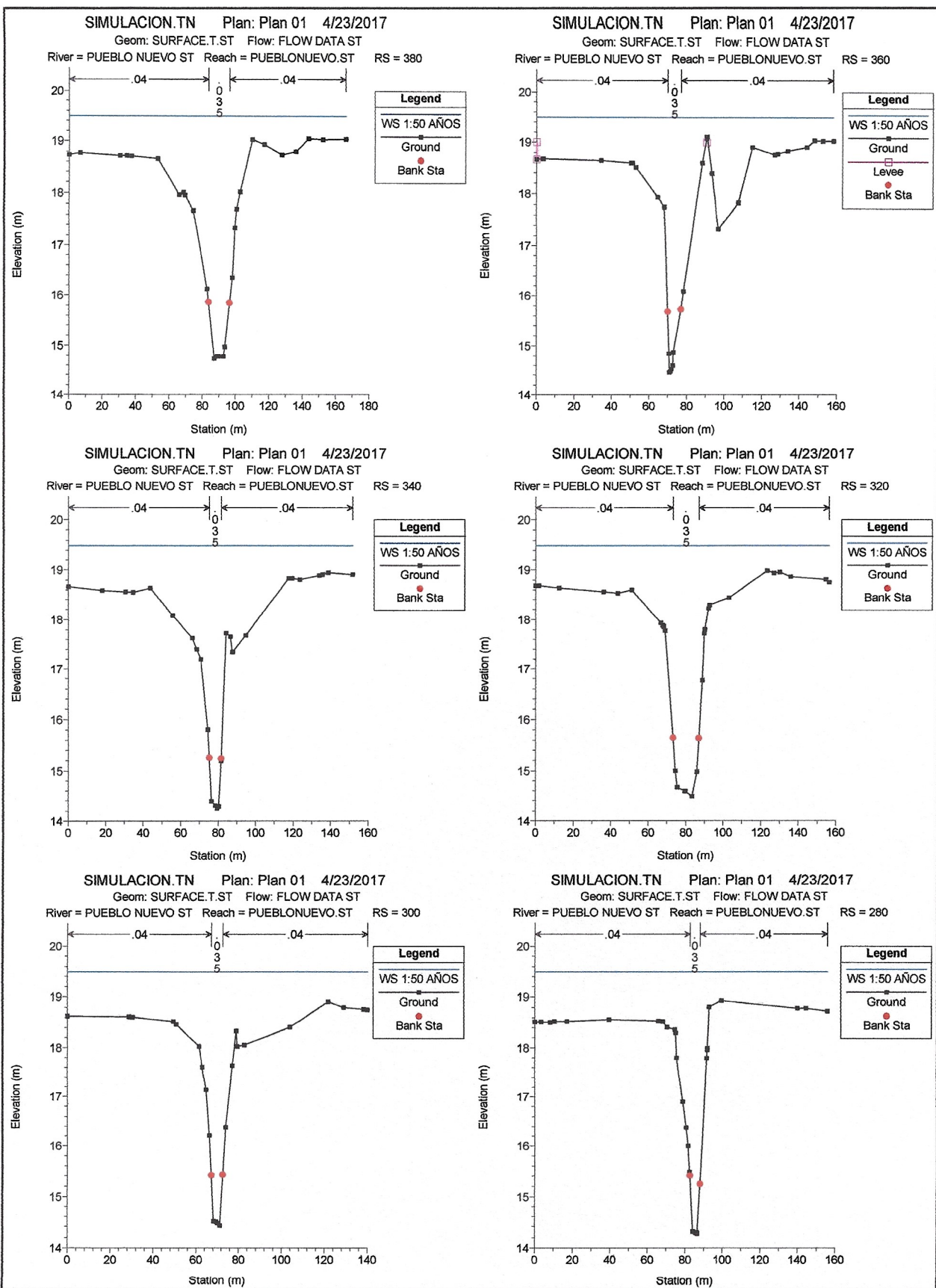


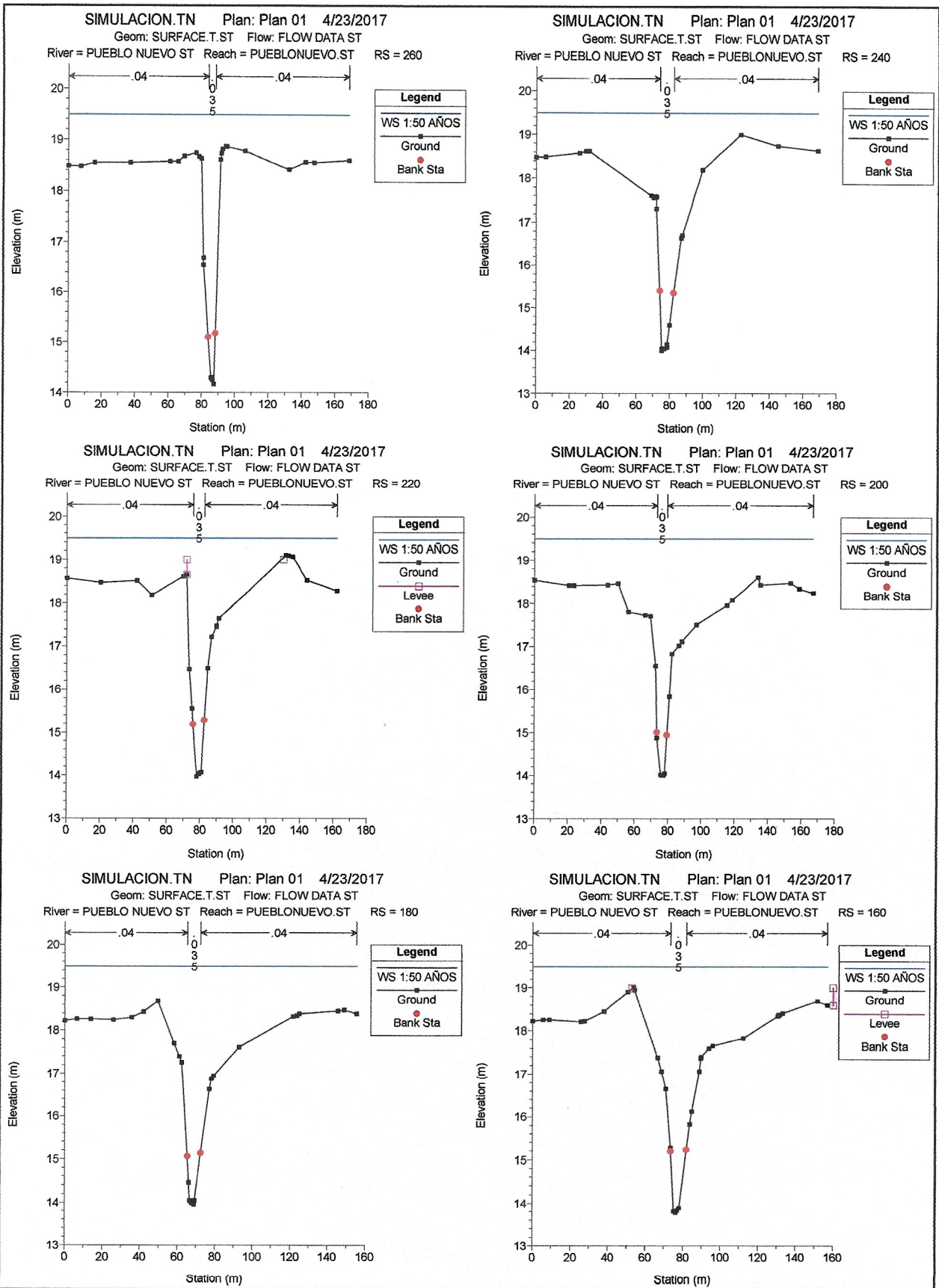


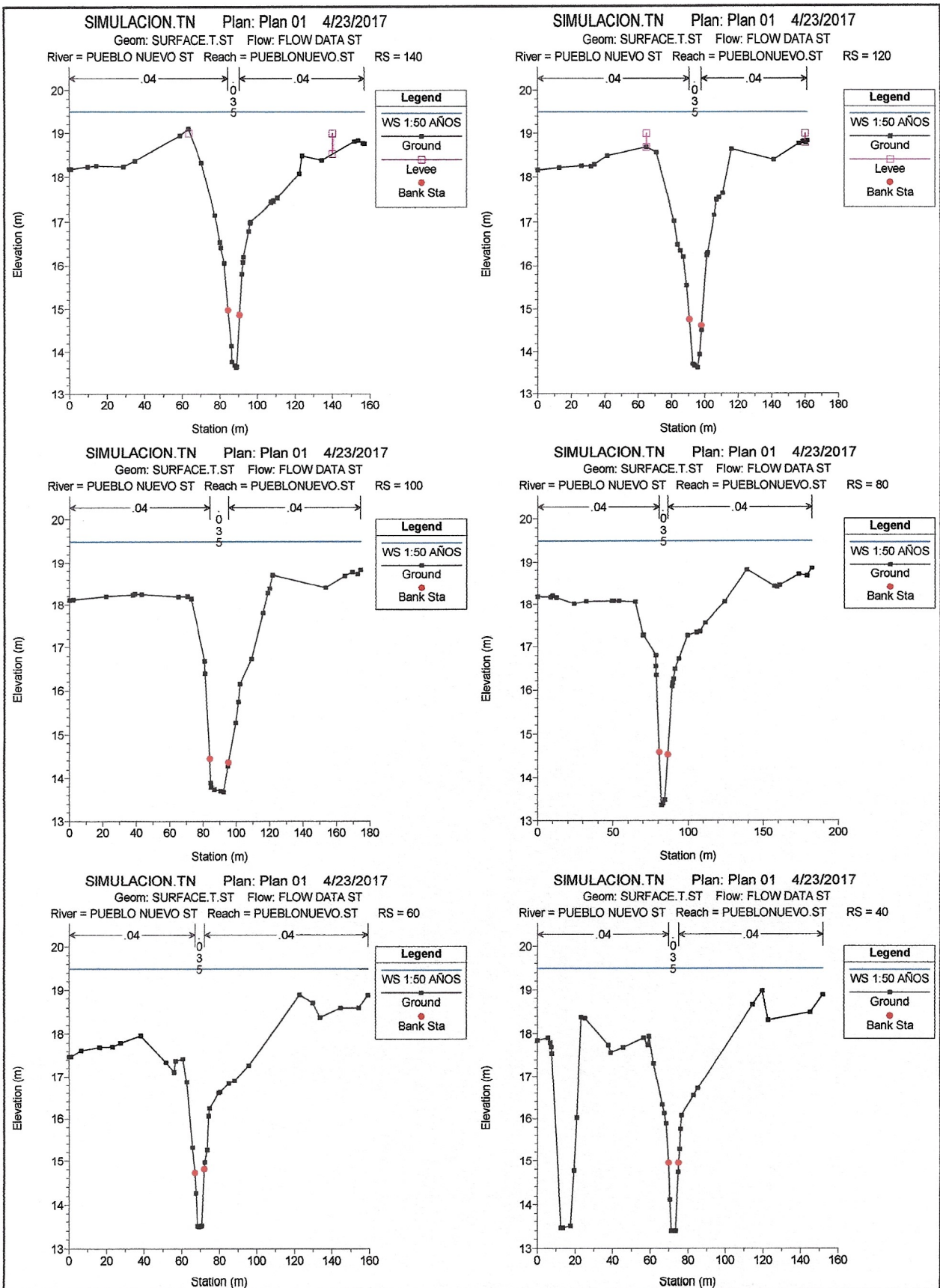




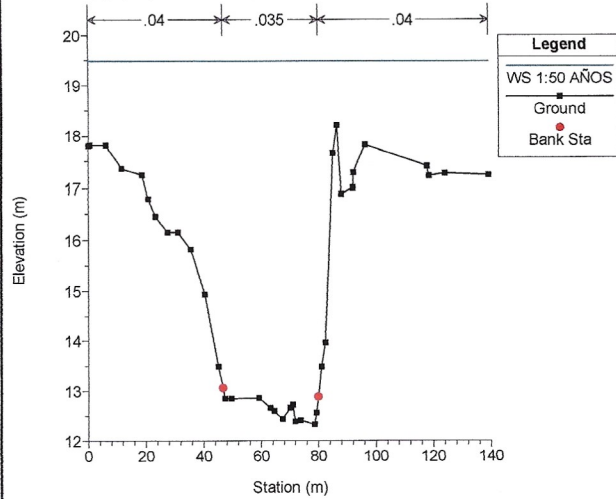




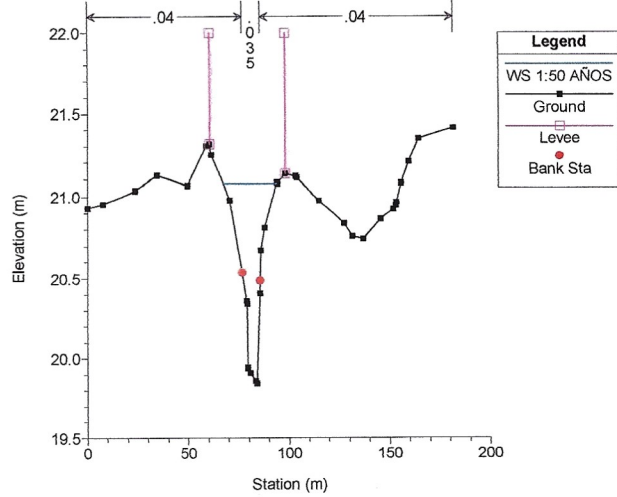




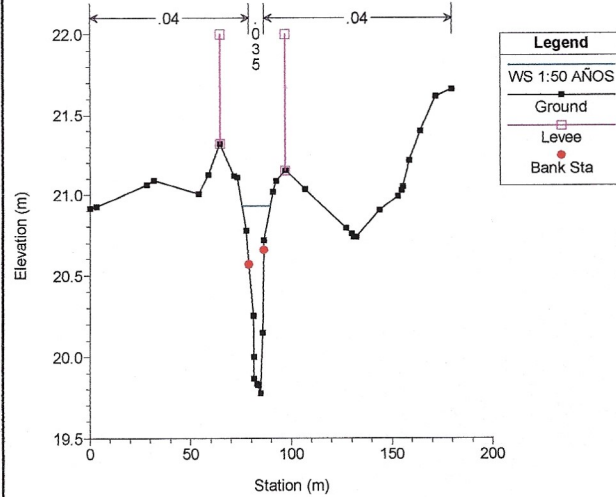
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = CAÑABRAVA ST Reach = CAÑABRAVA.ST RS = 0



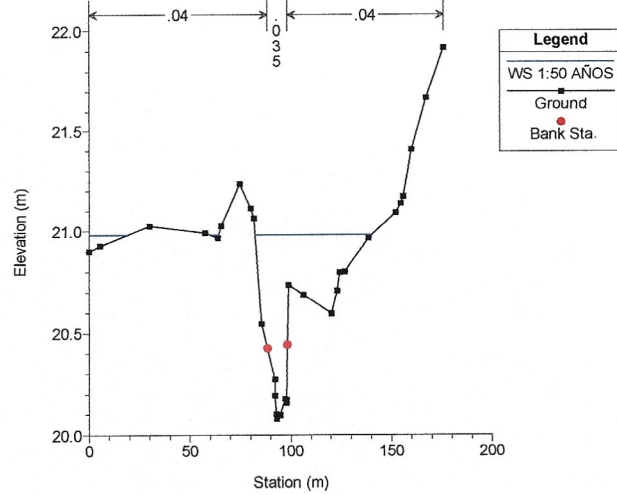
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = CAÑABRAVA ST Reach = CAÑABRAVA.ST RS = 1604.77



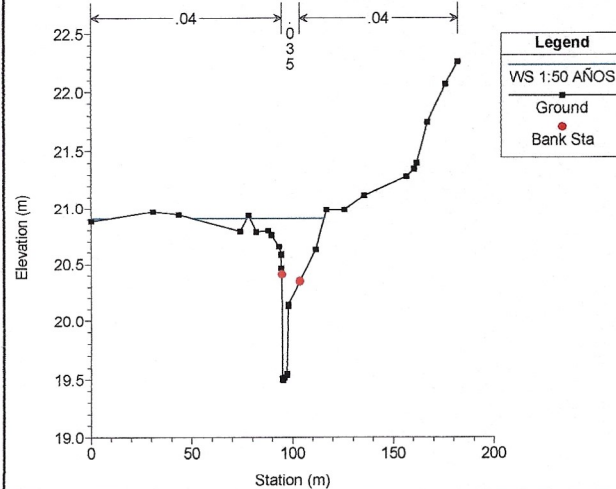
SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = CAÑABRAVA ST Reach = CAÑABRAVA.ST RS = 1600



SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = CAÑABRAVA ST Reach = CAÑABRAVA.ST RS = 1580



SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = CAÑABRAVA ST Reach = CAÑABRAVA.ST RS = 1560



SIMULACION.TN Plan: Plan 01 4/23/2017
 Geom: SURFACE.T.ST Flow: FLOW DATA ST
 River = CAÑABRAVA ST Reach = CAÑABRAVA.ST RS = 1540

