



ESTUDIO HIDRÁULICO -HIDROLÓGICO CIUDAD VERDE (LA CHORRERA)



**ELABORADO POR:
CONSULTORIA, ESTUDIOS Y DISEÑOS, S.A.
FEBRERO 2019**



Consultoría, Estudios y Diseños S.A.
Correo electrónico: cedsaproyectos@gmail.com
Tel: 387-4498

CONSULTORIA, ESTUDIOS Y DISEÑOS, S.A.

San Miguelito, Ricardo J. Alfaro, Edificio Aviñón, Local 1006.
Panamá, Rep. De Panamá

INFORME No: CEDSA225-GJP,S.A.-PO-AGUAS-Estudio Hidrológico Ciudad Verde

CLIENTE: GANADERA JUAN PABLO, S.A.

OBJETIVO: *Presentar informe del proyecto "INFORME DE ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA CIUDAD VERDE" de acuerdo con lo presentado en la cotización CEDSA-COT-288-18 y establecido en el contrato celebrado entre la empresa Ganadera Juan Pablo, S.A. y Consultoría, Estudios y Diseños, S.A. (CEDSA)*

FECHA: 14 de febrero de 2019.

RESPONSABLE POR CEDSA:

(Nombre, Firma y Fecha)

RECIBIDO POR:

(Nombre, Firma y Fecha)

Tabla 1 Control de Revisiones

Tipo de Documento	Rev.	Fecha	Proyecto No.
Informe	0	14 de febrero de 2019	CEDSA225-GJP,S.A.-PO-AGUAS
Nombre	DE ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA CIUDAD VERDE		
Cliente	GANADERA JUAN PABLO, S.A.		
Control de Revisiones	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Fecha</i>
0	Erick Vallester	Erick Vallester	14 de febrero de 2019
1			

Contenido

1.0 GENERALIDADES.....	5
1.1 Antecedentes.....	5
1.2 Objetivo del Estudio.....	6
1.3 Metodología.....	6
2.0 Características de la Cuenca	7
2.1 Área de la Cuenca.....	7
2.2 Parámetros Morfométricos.....	7
2.2.1 Área de Drenaje.....	7
2.2.2 Índice de Gravelius o Coeficiente de Compacidad.....	8
2.2.3 Factor de Forma	8
2.2.4 Pendiente de la Cuenca	9
2.2.5 Tiempo de Concentración de la Cuenca	9
3.0 Precipitación	10
3.1 Red de Estaciones Meteorológicas.....	10
3.2 Evaluación de la Precipitación.....	10
3.3 Distribución Mensual Promedio y Máxima de la Precipitación	11
5.0 Caudales de Crecidas Máximas	12
a. Crecida Calculada en el sector de Río Perequetecito	12
b. Aplicación Del Método De Análisis Regional De Crecidas Máximas	13
6.0 Simulación Hidrológica e Hidráulica	14
6.1 Caudal utilizado para el periodo de retorno 1:50 años.	14
6.2 Resultado de la simulación.....	15
6.2.1. Secciones transversales del Río Perequetecito	17
ANEXOS	18
Mapas.....	19
Fotos.....	20

1.0 GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

El proyecto consiste en la realización de un estudio hidrológico para el terreno en el cual se realizará construcción del Residencial Ciudad Verde. El Proyecto “Residencial Ciudad Verde”, se construirá en los predios propiedad de Ganadera Juan Pablo, S.A., finca No.1985, ubicada corregimiento de Playa Leona, distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá. La finca No. 1985 inscrita a Tomo 138, Folio 384, Rollo 3740 del Registro Público, cuentan con una superficie de 22 ha 2430 m² 73 dm².

La cuenca de estudio es la de los Ríos entre el Río Antón y el Caimito, tiene una longitud aproximada de 36.1 Kms y una pendiente promedio de 0.0193% y el cauce principal es el producto de los aportes de varias subcuencas que no son homogéneas, tal y como la del río Perequetecito que es la subcuenca de interés en este estudio hidrológico, sumando un área total para esta cuenca hidrográfica de 1,476.00 kms².

El presente informe muestra un levantamiento topográfico de secciones transversales del río Perequetecito en la sección correspondiente al terreno destinado al residencial Ciudad Verde, el análisis del escenario hidrológicos modelado mediante el software GEOHECRAS, en un periodo de retorno de 1:50 años, recomendado para establecer el nivel de terracería seguro, permitiendo simular el nivel de lámina de agua en las secciones transversales del río y por lo tanto obtener el perfil hidráulico o nivel que alcance el río.

A continuación, se presenta la Tabla 1.1 con las principales características del río Perequetecito:

Tabla 1.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

Componente	Río Perequetecito
Provincia	Panamá
Distrito	Chorrera
Corregimiento:	Playa Leona
Área de drenaje, km ²	10.61 km ²
Coordenadas del proyecto	977407.00N; 632552.00E

Fuente: Consultoría, Estudio y Diseños, S.A., Febrero 2019.

1.2 Objetivo del Estudio

El estudio tiene como objetivo realizar un análisis hidrológico del Río Perequetecito que nos permita detectar el caudal de la creciente producida por la máxima lluvia que retorna cada 50 años y los efectos que la corriente puede producir sobre el terreno en el cual se busca ubicar la urbanización Ciudad Verde.

Por la magnitud del área de la cuenca tributaria, 10.61 km², el caudal de diseño se procederá a estimar mediante el método recomendado por el Ministerio de Obras Públicas, establecido en el Resumen Técnico de Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá.

1.3 Metodología

El marco metodológico para el estudio de hidrológico del Río Perequetecito se encuentra basado en los parámetros establecidos en CEDSA-COT-288-18 para este proyecto. Con el fin de cumplir dichos parámetros se realizaron las actividades detalladas a continuación:

- **Actividades preliminares:** una vez obtenida la información de levantamiento topográfico del terreno por parte de la empresa Ganadera Juan Pablo, S.A., se organiza una visita de campo con la cual se podrá hacer el reconocimiento del área y de la ubicación exacta del sitio.
- **Visita de campo:** Junto con el personal de la empresa Ganadera Juan Pablo, S.A. se realiza un recorrido en el terreno en el cual se observó el cauce que atraviesa el mismo, se procedió a realizar tres vuelos de un Vehículo aéreo no tripulado (DRONE) para proceder a la recolección de información sobre el recorrido del río y su forma a través del terreno; producto de estos vuelos se obtuvo una ortofotografía.
- **Trabajo de gabinete:** el mismo consistió en el procesamiento de los datos recolectados, este procedimiento se realizó con la aplicación del Análisis Regional de la Frecuencia de Crecidas Máximas, tal y como lo recomienda el Manual de Requisitos para Aprobación de Planos del Ministerio de Obras Públicas, debido a que estamos trabajando con un área de la cuenca mayor a 250 hectáreas, se procede de la siguiente manera:
 - ✓ Se delimita y mide el área de la cuenca hasta el sitio de entrada al proyecto en Kms².
 - ✓ Se determina a que zona pertenece, nuestra zona de estudio utilizando la figura No. 6 de la página 73 del Resumen Técnico de Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá.
 - ✓ Con el cuadro No. 7, se determina la ecuación y la tabla de distribución de frecuencia que debe usarse.

- ✓ El caudal máximo instantáneo para distintos periodos de recurrencia se obtiene multiplicando el caudal promedio máximo por los factores que se presentan en el cuadro No. 6.

2.0 Características de la Cuenca

2.1 Área de la Cuenca

El área está determinada por una línea imaginaria que encierra el área de confluencia, esta línea separa una cuenca de las circundantes, se denomina línea divisoria de aguas y en su trazado no debe cortar ninguna corriente de agua, salvo a la salida de ella. El Proyecto en estudio será desarrollado en el río Perequetecito y su canal principal se encuentra situado en la cuenca entre los Ríos Antón y el Río Caimito, establecida como No. 138.

El área de la cuenca tiene una gran influencia en la magnitud del caudal que de ella va a drenarse ya que a medida que ella crece, del mismo modo aumenta el caudal proporcionalmente.

En la Tabla 2.1 se presentan el área de la cuenca entre los Ríos Antón y el Río Caimito.

Tabla 2.1 ÁREAS DE DRENAJE DE LA CUENCA

Cuenca	Área de drenaje (km ²)
Río Perequetecito	1476.00

Fuente: Consultoría, Estudios y Diseños, S.A.; febrero 2019.

2.2 Parámetros Morfométricos

Los parámetros morfométricos son muy importantes para entender el comportamiento hidrológico de una cuenca, a continuación, se describen y calculan los principales parámetros fisiográficos de la cuenca.

2.2.1 Área de Drenaje

Representa el área plana (proyección horizontal) incluida entre su divisoria topográfica y hasta un punto específico de interés (entrada al polígono de terreno a urbanizar), dentro del cual discurren todos los cauces tanto principales como secundarios. Para el caso el área de drenaje del río Perequetecito es de:

$$A = 10.9 \text{ km}^2$$

Ver en el Mapa No. 1 adjunto en el Anexo

2.2.2 Índice de Gravelius o Coeficiente de Compacidad

Es la relación entre el perímetro de la cuenca y la longitud de la circunferencia de un círculo de área igual a la de la cuenca.

Se define por la fórmula:

$$K_c = 0.28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde:

K_c = Índice de compacidad,

P = Perímetro de la cuenca = 15.305 km,

A = Área de drenaje = 10.9 km²

$$K_c = 1.298$$

Cuanto más irregular sea la cuenca mayor será su coeficiente de compacidad. Una cuenca circular posee el coeficiente mínimo, igual a uno. Hay mayor tendencia a las crecientes en la medida en que este número sea próximo a la unidad.

2.2.3 Factor de Forma

Es la relación entre el ancho medio y la longitud axial de la cuenca. Una cuenca con factor de forma bajo está menos sujeta a crecientes que otra del mismo tamaño, pero con mayor factor de forma.

$$K_f = B / L \quad (B = A / L)$$

$$K_f = A / L^2$$

Donde:

B = ancho medio, km

L = longitud axial de la cuenca, km = 3.5 km

A = área de drenaje = 10.9 km²

$$K_f = 0.889$$

El factor de forma $K_f = 0.889$ al realizar la interpretación según la relación de forma de Horton, nos indica que la misma se encuentra en el rango de $0.80 - 1.20$ que la clasifica como muy ensanchada.

2.2.4 Pendiente de la Cuenca

Esta característica controla en buena parte la velocidad con que se da la escorrentía superficial y afecta, por lo tanto, el tiempo que lleva el agua de la lluvia para concentrarse en los lechos fluviales que constituyen la red de drenaje de las cuencas.

El método utilizado para determinar la pendiente ponderada de una cuenca hidrográfica tiene como punto de partida sus curvas de nivel.

$$S_c = (C_a - C_b) / L$$

Donde:

S_c = Pendiente promedio de toda la cuenca, adimensional

C_a = Cota más alta = 0.168 km

C_b = Cota más baja = 0.058 km

L = Longitud a lo largo del cauce = 5.702 km

$$S_c = 0.01929$$

2.2.5 Tiempo de Concentración de la Cuenca

El tiempo de concentración de una cuenca depende de la topografía de la cuenca, de las características de la red de drenaje, del tipo de superficies y su distribución dentro de la cuenca y de las condiciones iniciales de ésta. Existen varias fórmulas que permiten determinar el tiempo de concentración de una determinada cuenca. Entre las fórmulas se mencionan algunas fórmulas para el cálculo del tiempo de concentración, las cuales se muestran a continuación.

Kirpich: desarrollada con datos SCS para Áreas rurales en Tennessee con canales bien definidos y pendientes entre 3 y 10%.

$$T_c = \frac{0.39(L^2)}{S^{0.385}}$$

L: Longitud de escurrimiento superficial (km) = 5.702

S: Pendiente (m/m) = 0.01929

según Kirpich (t_c) **0.96** **horas**

3.0 Precipitación

3.1 Red de Estaciones Meteorológicas

A continuación, se presentan la Tabla 3.1, con las características de la estación meteorológica.

Tabla 3.1. ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Número	Nombre	Tipo de Estación	Elevación	Coordenadas Geográficas		Fecha Inicio	Fecha Final
			msnm	Latitud	Longitud		
138-012	La Mitra	CC	60	8° 50' 00"	-79° 47' 0"	1974	2000

Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., Febrero 2018.

3.2 Evaluación de la Precipitación

Se ha recopilado datos de una estación de la zona con un periodo de registro de veinte años. Una vez revisada, extendida y rellenada la serie de precipitación se determinó la precipitación media anual correspondiente al periodo de 1974 – 2000. Los valores se muestran en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. PRECIPITACIÓN MEDIA MULTIANUAL
(Período de Análisis: 1974-2000)

Estaciones	Código	Precipitación Media Anual (mm)	Elevación (msnm)
La Mitra	138-012	125.1	60

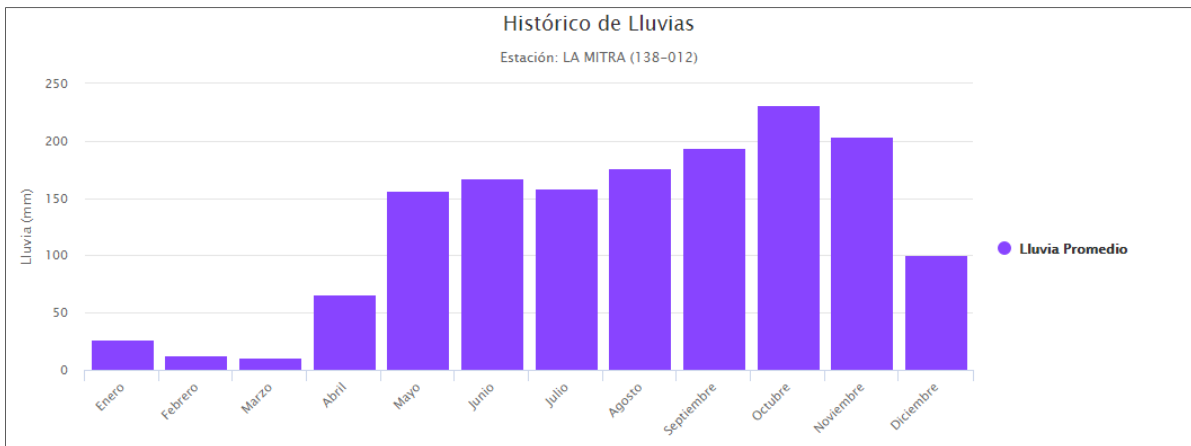
Fuente: Empresa de transmisión eléctrica, S.A. (ETESA, 1974-2000)

3.3 Distribución Mensual Promedio y Máxima de la Precipitación

Según la estación de La Mitra, estación meteorológica instalada y administrada por personal de Empresa de Transmisión Eléctrica S.A (E.T.E.S.A.), registra un promedio de precipitación pluvial anual de 125.1 mm los datos suministrados por la estación meteorológica.

A continuación, se presenta el histograma de precipitaciones promedio mensuales de la estación considerada, en la Figura 3.1.

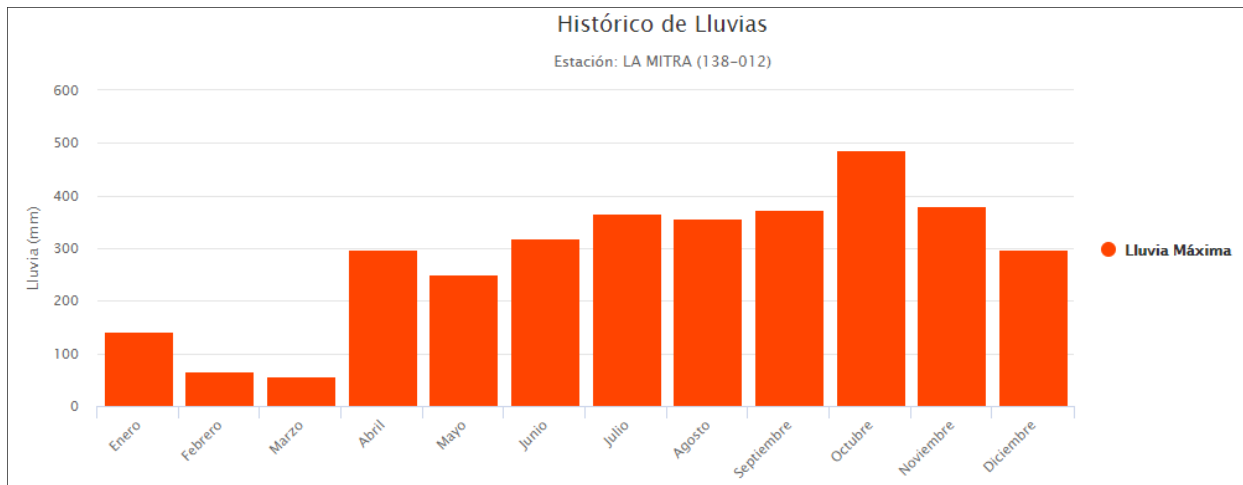
**Figura 3.1. Precipitaciones Promedios Mensuales
Estaciones de La Mitra**



Fuente: (ETESA, Estación Meteorológica La Mitra, (1974-2000))

A continuación, se muestra en la Figura 3.2 los histogramas mensuales de precipitación máxima mensual de la serie multianual de la estación representativa de la cuenca que está definida como La Mitra, que se encuentra en zona cercana, en la cual se aprecia la distribución mensual de precipitación.

Figura 3.2. PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL



Fuente: Consultoría, Estudio y Diseños, S.A., Empresa de Transmisión Eléctrica S.A., Febrero 2019.

De la Figura 0.2 se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- En los meses de Septiembre, octubre y noviembre se registran los valores máximos de precipitación.
- En los meses de Enero, Febrero y Marzo se registran valores mínimos de precipitación.
- La precipitación mensual máxima fue registrada en el mes de Octubre en La Mitra, teniendo un valor de 486.5 mm.
- La precipitación mensual mínima fue registrada en el mes de marzo por la estación meteorológica La Mitra con un valor de 56.2 mm.

ψ.0 Caudales de Crecidas Máximas

a. Crecida Calculada en el sector de Río Perequetecito

Para la estimación de las crecida máxima de caudal con el periodo de retorno de 1:50 años del sector de Río Perequetecito, se utilizó la metodología desarrollada en la publicación *Análisis Regional de Crecidas Máximas De Panamá 1971-2006*, publicado en septiembre del 2008 por la Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), la cual es una actualización de la publicación realizada en 1986 por el Departamento de Hidrometeorología del entonces Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), bajo el título de *Análisis Regional de Crecidas Máximas*.

b. Aplicación Del Método De Análisis Regional De Crecidas Máximas

A continuación, se enumeran los pasos a seguir para el cálculo o determinación del caudal máximo instantáneo o crecida máxima que se pueda presentar en el sector de Río Perequetecito, para el periodo de retorno establecido de 1:50 años mediante la utilización del método de Análisis Regional De Crecidas Máximas de Panamá de ETESA:

- Se delimita y se mide el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés, en Km², para el caso de Río Perequetecito es de 10.61 km²
- Se determina a qué zona hidrológica homogénea pertenece el sitio de interés de acuerdo con el mapa del capítulo 4, acápite 4.3, del Resumen Técnico del Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá de ETESA. La cuenca hidrográfica del río Perequetecito se encuentra localizada dentro de la Región Hidrológica Homogénea 6.
- Se calcula el caudal promedio máximo utilizando la ecuación correspondiente a la zona hidrológica homogénea, que para el caso Río Perequetecito corresponde a la Ecuación 3:

$$Q_{Max} = 14A^{0.59}$$

Fuente: Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas máximas de Panamá Periodo 1971 – 2006

- Por lo que el caudal máximo instantáneo para la subcuenca hidrográfica del río Perequetecito hasta es igual a:

$$Q_{Max} = 14(10.61)^{0.59} = 56.403 \frac{m^3}{s}$$

- Se calcula el caudal máximo instantáneo para el periodo de recurrencia, multiplicando el caudal promedio máximo que se obtuvo al aplicar la ecuación correspondiente a la zona hidrológica homogénea en donde se encuentra el punto o lugar de interés, que en nuestro caso es el sector de río Perequetecito, por el factor que se presentan en la que corresponde a un fragmento de la Tabla 6, Tabla 1 del Anexo 1 del Resumen Técnico del Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá de ETESA.

Tabla n.2. FACTORES DE DISTRIBUCIÓN PARA DIFERENTES PERIODOS DE RETORNO

Periodo de Retorno (años)	Tabla 1
50	2.32

Fuente: Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas máximas de Panamá Periodo 1971 – 2006

Tabla n.3. CAUDAL MAXIMO INSTANTÁNEO

Periodo de Retorno (años)	Q (m³/s)
50	131.855

Fuente: Consultoría, Estudios y Diseños S.A.

ω.0 Simulación Hidrológica e Hidráulica

Las modelaciones Hidrológicas Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento del cauce ya sean este natural o artificial, estas modelaciones en muchos casos están sujetas a factores variables como lo son las precipitaciones y los caudales de canales naturales o artificiales. Para este estudio se realizó una modelación Hidráulica Hidrológica del Río Perequetecito. Estas modelaciones cubren la mayoría de eventos que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos; y para esta labor se utiliza el software GEO HEC-RAS

ω.1 Caudal utilizado para el periodo de retorno 1:50 años.

Determinados los caudales de crecidas y los valores de caudales al momento de tener la rotura de la presa determinaremos los caudales para cada uno de los escenarios que se van a estudiar en el modelo electrónico HEC_RAS Versión 5.0.5.

Escenario	Rio Perequetecito (Q m³/s)
1:50 (Q50)	131.855

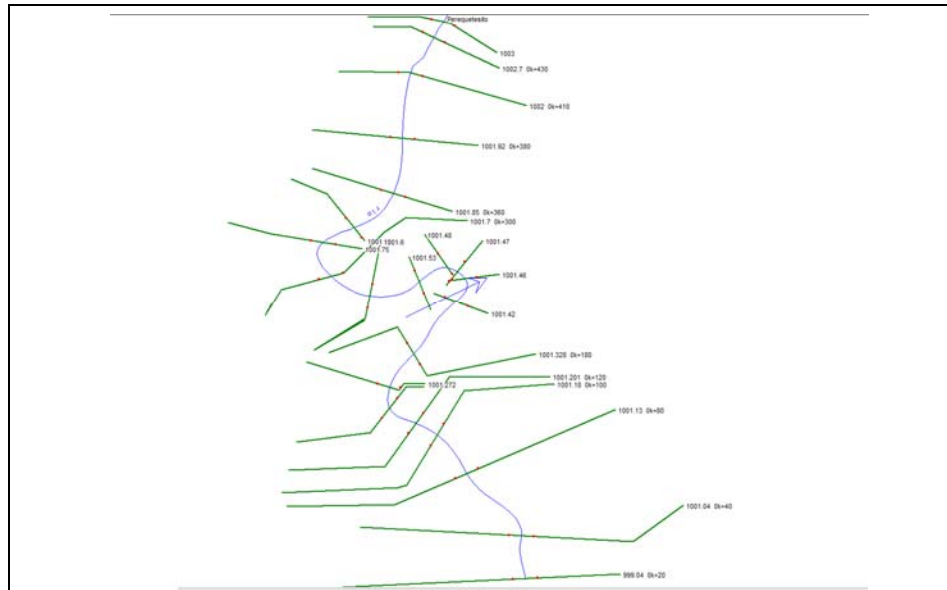
ω.2 Resultado de la simulación

Descripción del tramo de estudio:

O Río Perequetecito

Para el estudio se secciono el río en 22 secciones transversales de aproximadamente 80 metros de ancho en promedio, completando una longitud de 440.00 m. El estudio inició en las coordenadas 977404.00 Norte y 632549.00 Este y finalizando en las coordenadas 977696.00 Norte y 632519.00 Este.

Figura p.1. SECCIONES TRANSVERSALES ESTABLECIDAS



Fuente: Consultoría, Estudio y Diseños, S.A, Febrero 2019.

Se estudió el escenario de periodo de recurrencia de 50 años para este terreno para determinar los niveles de terracería que deben ser establecidos para urbanizar la zona. Los resultados de la simulación se presentan gráficamente en el mapa número 2 de planicie de inundación para periodo de recurrencia de 1:50 años.

Periodo de retorno: 50 años.

Caudal: 131.855 m³/s

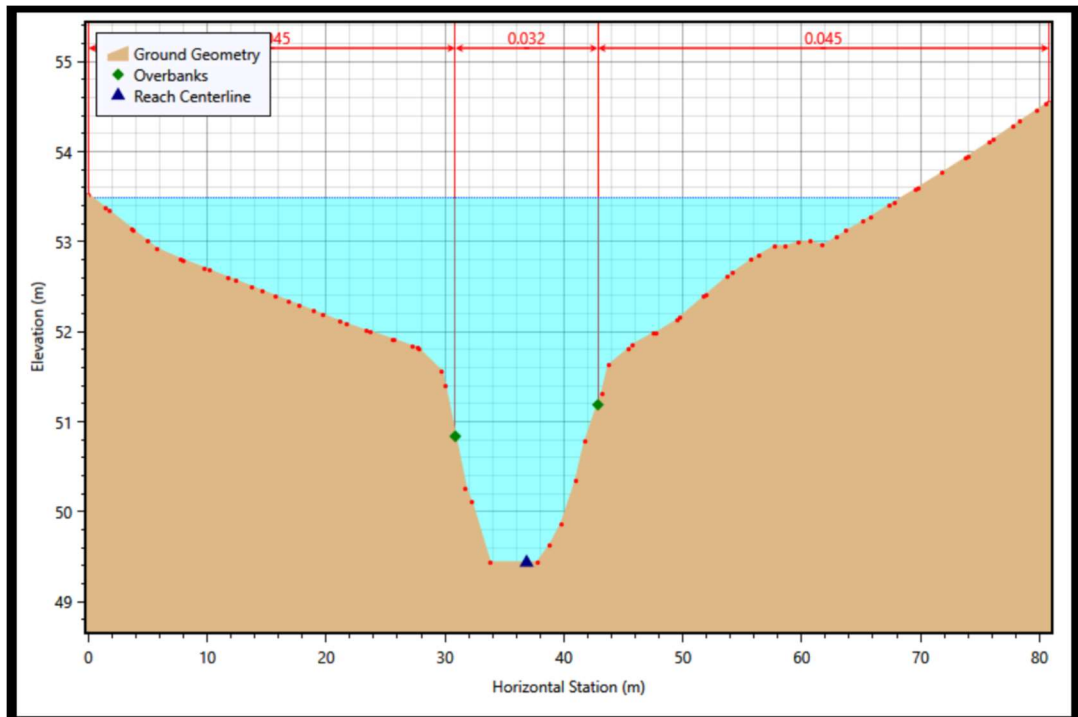
ESTACIÓN	ELEV. MINIMA DEL RIO (m)	ELEV. SUPERFICIE DEL AGUA (m)	VELOCIDAD (m/s)	ANCHO (m)
1003 0k+440	50.01	53.34	3.83	35.5
1002.7 0k+420	50.12	53.37	3.43	37.13
1002 0k+400	49.74	53.36	3.16	45.07
1001.92 0k+380	49.44	53.49	2.19	68.22
1001.85 0k+360	49.24	53.38	2.58	66.83
1001.79 0k+340	48.94	53.35	2.36	38.06
1001.75 0k+320	49.21	53.38	2.21	50.76
1001.7 0k+300	48.95	53.43	1.65	106.99
1001.6 0k+280	49.19	53.39	1.85	75.31
1001.53 0k+260	48.9	53.04	3.14	27.8
1001.48 0k+240	48.68	52.51	4.08	22.46
1001.47 0k+220	48.79	52.81	2.81	25.62
1001.46 0k+200	48.68	52.81	2.73	23.44
1001.42 0k+180	48.83	52.84	2.56	28.13
1001.328 0k+160	48.6	52.97	1.44	98.06
1001.272 0k+140	48.7	52.71	2.66	38.18
1001.243 0k+120	48.57	52.7	2.54	34.68
1001.201 0k+100	48.58	52.79	1.89	79.87
1001.18 0k+80	48.5	52.78	1.93	83.4
1001.13 0k+60	48.23	52.59	2.6	58.73
1001.04 0k+40	48.92	52.63	2.09	88.33
999.04 0k+20	48.27	52.32	3.05	52.79

6.2.1. Secciones transversales del Río Perequetecito

A continuación, se colocan las secciones transversales del Río Perequetecito que presenta los niveles de crecida para un periodo de retorno de 1:50 años, la cual presenta riesgos de desbordamiento.

La simulación fue realizada con los coeficientes de rugosidad dentro del cauce de 0.032 y a las afueras de sus bancos un coeficiente de 0.045; de acuerdo con el libro Hidráulica de Canales Abierto del autor VEN TE CHOW.

Figura 6.2. SECCIONES TRANSVERSAL 0K+380



Se puede observar en la tabla No. 6.5 que la elevación máxima del nivel de agua alcanzado durante la simulación con un caudal para un periodo de retorno de 1:50 años tiene una cota de 53.49 m en la sección 0k+380. Con el mismo periodo de retorno y en la sección 0k+20, se obtuvo la cota más baja del nivel de agua en 52.32 m. El resto de las secciones transversales están en el anexo No 2 y se puede observar los niveles de desbordamiento, al igual que la planicie de inundación (Mapa 3).



Consultoría, Estudios y Diseños S.A.
Correo electrónico: cedsaproyectos@gmail.com
Tel: 387-4498

ANEXO No. 1

Reporte de simulación realizada con el programa HEC-RAS 5.0.5

HEC-RAS HEC-RAS 5.0.5 June 2018
U.S. Army Corps of Engineers
Hydrologic Engineering Center
609 Second Street
Davis, California

```

X  X XXXXXX  XXXX  XXXX  XX  XXXX
X  X X    X  X    X X  X X  X
X  X X    X    X  X  X  X  X
XXXXXXXX XXXX  X   XXX XXXX  XXXXXX  XXXX
X  X X    X    X X  X  X    X
X  X X    X  X    X X  X  X    X
X  X XXXXXX  XXXX  X  X  X  X  XXXXX

```

PROJECT DATA

Project Title: HEC-RAS Model
Project File : Project3lamitra.prj
Run Date and Time: 2/19/2019 11:22:04 PM

Project in SI units

Project Description:

Simulacion Rio Perquetesito

CRS Info=<SpatialReference> <CoordinateSystem

Code="WGS84_UTM17N" Unit="Meter" AcadCode="" /> <Registration OffsetX="0"
OffsetY="0" OffsetZ="0" ScaleX="1" ScaleY="1" ScaleZ="1" /></SpatialReference>

PLAN DATA

Plan Title: Default Scenario

Plan File : C:\Users\Erick Vallester\Desktop\2019\CIUDAD VERDE - estudio hidrologico\Simulacion La
Mitra\Project3lamitra.p01

Geometry Title: Default Geometry

Geometry File : C:\Users\Erick Vallester\Desktop\2019\CIUDAD VERDE - estudio hidrologico\Simulacion
La Mitra\Project3lamitra.g01

Flow Title : Default Steady Flow

Flow File : C:\Users\Erick Vallester\Desktop\2019\CIUDAD VERDE - estudio hidrologico\Simulacion La
Mitra\Project3lamitra.f01

Plan Description:

Default Scenario

Plan Summary Information:

Number of: Cross Sections = 22 Multiple Openings = 0

Culverts = 0 Inline Structures = 0

Bridges = 0 Lateral Structures = 0

Computational Information

Water surface calculation tolerance = 0.01
Critical depth calculation tolerance = 0.01
Maximum number of iterations = 20
Maximum difference tolerance = 0.33
Flow tolerance factor = 0.001

Computation Options

Critical depth computed only where necessary
Conveyance Calculation Method: At breaks in n values only
Friction Slope Method: Average Conveyance
Computational Flow Regime: Subcritical Flow

FLOW DATA

Flow Title: Default Steady Flow

Flow File : C:\Users\Erick Vallester\Desktop\2019\CIUDAD VERDE - estudio hidrologico\Simulacion La Mitra\Project3lamitra.f01

Flow Data (m3/s)

River	Reach	RS	PF# 1
rio	Perequetesito	1003	132

Boundary Conditions

River	Reach	Profile	Upstream	Downstream
rio	Perequetesito	PF# 1	Normal S = 0.009512	Normal S = 0.0027

GEOMETRY DATA

Geometry Title: Default Geometry

Geometry File : C:\Users\Erick Vallester\Desktop\2019\CIUDAD VERDE - estudio hidrologico\Simulacion La Mitra\Project3lamitra.g01

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1003

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 68

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	54.739	.96	54.679	3.17	54.542	3.32	54.533	5.68	54.386
7.14	54.295	8.04	54.239	9.59	54.142	10.4	54.092	10.87	54.062
12.76	53.945	14.6	53.83	15.12	53.947	16.01	53.508	17.48	53.172

18.33	53.201	19.83	53.741	22.06	52.111	22.19	52.005	22.43	52.03
23.99	52.28	24.55	52.374	25.78	51.64	26.45	51.389	26.85	51.236
27.38	51.243	28.87	50.941	29.88	50.013	29.99	50.024	30.9	50.107
32.38	50.944	32.93	51.045	34.87	51.338	34.96	51.351	35.34	51.399
35.99	51.5	36.99	51.645	37.37	51.655	39.01	51.864	39.86	51.98
41.04	52.132	41.3	52.161	42.15	52.257	43.04	52.355	44.14	52.475
45.03	52.573	46.13	52.449	47.03	52.664	48.13	52.86	49.02	52.71
50.12	52.86	51.01	53.046	52.11	53.136	53.01	53.216	54.11	53.374
55	53.44	56.1	53.473	56.99	53.553	58.09	53.59	58.99	53.732
60.09	53.774	60.98	53.89	62.08	53.89	62.97	53.926	64.07	54.091
64.97	54.117	66.07	54.2	66.85	54.223				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	23.99	.032	35.99	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	23.99	35.99		8.97 8.97 8.97	.1		.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1002.7

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 67

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	55.063	.93	55.007	1.92	54.944	3.06	54.868	4.12	54.8
5.04	54.738	6.32	54.623	7.79	54.491	8.52	54.426	9.15	54.369
10.71	54.228	12.51	54.066	12.91	54.031	13.26	53.999	15.11	53.833
17.24	53.642	17.31	53.636	17.37	53.63	19.51	53.438	21.49	53.262
21.71	53.243	21.96	53.232	23.91	53.148	25.6	53.054	26.11	53.027
26.69	52.769	28.3	51.812	28.74	51.52	29.71	50.868	30.5	50.285
31.41	50.145	32.7	50.123	33.82	50.339	34.74	50.515	34.9	50.547
36.14	50.717	37.1	50.828	37.93	50.92	39.3	51.03	40.74	51.24
40.86	51.261	41.5	51.354	42.04	51.435	43.69	51.678	45.59	51.958
45.89	52.003	46.16	52.083	47.34	52.425	48.02	52.608	48.73	52.698
50.02	52.989	50.67	52.91	52.01	52.656	52.62	52.751	54	53.065
54.57	53.115	56	53.243	56.51	53.282	57.99	53.415	58.46	53.447
59.99	53.564	60.41	53.607	61.98	53.713	62.35	53.774	63.97	53.88
64.3	53.924	65.39	54.043						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	28.74	.032	40.74	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	28.74	40.74		20.79 20.79 20.79	.1		.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1002

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 89

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	56.305	1.04	56.203	2.23	56.086	3.11	55.999	5.11	55.803
5.18	55.796	5.36	55.779	7.25	55.592	8	55.519	9.33	55.389
10.89	55.236	11.4	55.186	12.7	55.058	13.47	54.982	13.77	54.952
15.54	54.779	16.66	54.669	17.61	54.575	19.54	54.385	19.68	54.372
20.04	54.337	21.75	54.168	22.43	54.102	23.82	53.965	25.31	53.818
25.9	53.761	27.37	53.616	27.97	53.558	28.2	53.535	30.04	53.354
31.09	53.251	32.11	53.151	33.97	53.041	34.18	53.029	34.71	53.004
36.25	52.931	36.86	52.902	38.32	52.832	39.74	52.764	40.4	52.733
42.05	52.627	42.47	52.6	42.63	52.59	44.54	52.464	45.52	52.399
46.61	52.327	48.4	51.856	48.68	51.818	49.39	51.779	50.75	51.545
51.29	51.253	52.19	50.87	52.82	50.605	54.17	50.309	54.89	50.028
56.73	49.738	56.97	49.738	57.06	49.743	58.19	49.756	58.77	49.763
59.03	49.766	59.59	50.025	61.02	50.636	61.61	50.923	63.01	51.604
63.64	51.859	64.19	52.13	65.01	52.526	65.66	52.586	67	52.732
67.68	52.795	68.99	52.919	69.7	52.985	70.99	53.106	71.72	53.174
72.98	53.292	73.74	53.251	74.98	53.364	75.76	53.434	76.97	53.36
77.78	53.433	78.96	53.54	79.8	53.615	80.96	53.726	81.82	53.807
82.95	53.914	83.84	53.935	84.94	54	92.99	54		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	52.19	.032	64.19	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	52.19	64.19	31.78	31.78	31.78	.1	.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1001.92

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 80

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	53.523	1.42	53.374	1.74	53.341	3.62	53.143	3.74	53.131
4.96	53.004	5.74	52.921	5.82	52.916	7.74	52.808	8.02	52.794
9.75	52.705	10.22	52.68	11.75	52.601	12.42	52.567	13.75	52.498
14.62	52.453	15.75	52.395	16.81	52.34	17.75	52.291	19.01	52.226
19.75	52.188	21.21	52.111	21.75	52.085	23.41	52.008	23.76	51.999
25.61	51.913	25.76	51.907	27.24	51.839	27.76	51.816	27.81	51.805
29.76	51.552	30.01	51.39	30.86	50.84	31.76	50.254	32.21	50.115
33.76	49.437	36.86	49.437	37.77	49.438	38.8	49.627	39.77	49.859
41	50.345	41.77	50.777	42.86	51.19	43.2	51.316	43.77	51.627
45.4	51.806	45.77	51.852	47.6	51.988	47.77	51.986	49.52	52.13
49.77	52.159	51.78	52.386	52	52.411	53.78	52.612	54.2	52.65
55.78	52.8	56.4	52.848	57.78	52.954	58.6	52.947	59.78	52.994
60.79	53.001	61.78	52.957	62.99	53.051	63.78	53.118	65.19	53.227
65.79	53.273	67.39	53.405	67.79	53.438	69.59	53.58	69.79	53.597
71.79	53.761	73.79	53.929	73.99	53.947	75.79	54.104	76.19	54.14
77.79	54.283	78.39	54.336	79.8	54.461	80.58	54.529	80.8	54.548

Manning's n Values num= 3
 Sta n Val Sta n Val Sta n Val
 0 .045 30.86 .032 42.86 .045

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 30.86 42.86 26.86 26.86 26.86 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.85

INPUT
 Description:

Station Elevation Data num= 73
 Sta Elev Sta Elev Sta Elev Sta Elev Sta Elev
 0 52.506 .42 52.506 .98 52.527 1.22 52.536 3.06 52.603
 4.21 52.645 5.14 52.68 7.19 52.755 7.23 52.756 7.31 52.759
 9.31 52.832 10.18 52.864 11.39 52.909 13.16 52.937 13.47 52.943
 14.19 52.932 15.56 52.911 16.15 52.902 17.64 52.879 19.14 52.856
 19.72 52.846 21.07 52.207 21.8 51.847 22.12 51.657 23.69 50.72
 23.89 50.598 25.11 49.867 25.97 49.385 27.96 49.237 28.05 49.236
 29.69 49.596 30.13 49.693 31.08 50.112 32.22 50.61 34.06 51.437
 34.3 51.523 34.84 51.657 35.69 51.83 36.38 51.973 37.05 51.989
 38.47 52.02 40.04 52.061 40.55 52.062 41.73 52.105 42.63 52.127
 43.02 52.142 44.71 52.207 46.01 52.267 46.8 52.303 48.61 52.386
 48.88 52.399 48.99 52.404 50.96 52.494 51.98 52.545 53.04 52.596
 54.97 52.672 55.13 52.681 55.5 52.645 57.21 52.474 57.95 52.616
 59.29 52.833 60.94 52.93 61.37 52.954 62.38 53.027 63.46 53.108
 63.92 53.143 65.54 53.272 66.91 53.382 67.62 53.434 69.27 53.549
 69.7 53.58 69.89 53.594 70.86 53.666

Manning's n Values num= 3
 Sta n Val Sta n Val Sta n Val
 0 .045 23.69 .032 35.69 .045

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
 23.69 35.69 26.04 26.04 26.04 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.79

INPUT
 Description:

Station Elevation Data num= 44
 Sta Elev Sta Elev Sta Elev Sta Elev Sta Elev
 0 52.046 .26 52.046 .6 51.939 2.08 51.02 2.84 50.544
 3.75 49.741 5.41 48.936 6.89 49 7.99 49.055 8.08 49.057
 10.04 49.092 10.57 49.115 12.94 49.159 13.14 49.169 14.08 49.86
 15.72 51.06 16.33 51.53 18.3 51.819 19.48 52.011 20.87 52.22
 22.62 52.383 23.45 52.393 25.77 52.221 26.03 52.239 27.18 52.419
 28.6 52.653 28.92 52.679 29.37 52.718 31.08 52.852 33.1 53.018
 33.24 53.033 33.44 53.044 35.4 53.174 36.83 53.267 37.57 53.316

38.58	53.383	39.73	53.458	40.56	53.512	41.89	53.6	43.73	53.72
44.05	53.741	44.28	53.757	46.21	53.894	47.5	54.022		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	2.08	.032	14.08	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	2.08	14.08		16.64	16.64	16.64	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.75

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 68

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	51.993	1.16	51.882	1.54	51.854	3.24	51.744	3.58	51.73
5.26	51.658	6.01	51.607	7.28	51.547	8.43	51.176	9.31	51.094
10.85	50.884	11.33	50.837	13.14	50.73	13.28	50.727	13.35	50.719
13.7	50.446	15.37	49.214	15.7	49.226	17.39	49.244	18.12	49.273
19.14	49.314	19.41	49.324	20.55	49.534	21.43	49.59	22.97	51.378
23.45	51.729	25.14	51.92	25.4	51.949	25.47	52	27.49	52
27.82	52.004	29.51	52.007	30.24	52.047	31.53	52.066	32.67	52.137
33.55	52.193	35.09	52.289	35.58	52.32	37.51	52.442	37.6	52.447
38	52.473	39.62	52.574	39.94	52.594	41.64	52.701	42.36	52.747
43.66	52.828	44.79	52.899	45.69	52.96	47.54	53.105	47.75	53.119
48.38	53.173	49.81	53.294	50.29	53.337	51.86	53.469	53.04	53.571
53.92	53.651	55.8	53.825	55.98	53.841	56.5	53.892	58.03	54.059
58.55	54.146	60.09	54.405	61.3	54.609	62.14	54.751	64.06	55.072
64.2	55.097	64.63	55.169	66.15	55.424				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	13.14	.032	25.14	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	13.14	25.14		19.39	19.39	19.39	.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.7

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 149

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
-41.75	52.485	-41.62	52.478	-40.03	52.396	-39.62	52.385	-37.95	52.443
-37.63	52.458	-35.86	52.537	-35.63	52.547	-33.77	52.631	-33.64	52.637
-31.69	52.725	-31.64	52.727	-30.6	52.773	-29.65	52.816	-27.65	52.845
-27.52	52.847	-25.65	52.727	-25.43	52.712	-23.66	52.65	-23.34	52.676
-21.66	52.855	-21.26	52.866	-19.67	52.922	-19.17	52.922	-17.67	52.963

-17.08	52.954	-15.68	52.946	-15	52.935	-13.68	52.914	-12.91	52.902
-12.17	52.893	-11.59	52.885	-11.24	52.869	-10.73	52.864	-9.81	52.842
-9.19	52.842	-8.37	52.811	-7.14	52.778	-6.93	52.769	-6.8	52.769
-5.49	52.725	-4.4	52.688	-4.06	52.677	-3.54	52.66	-2.62	52.629
-2	52.608	-1.18	52.581	.05	52.54	.25	52.533	.42	52.529
1.66	52.502	2.95	52.474	3.07	52.472	3.19	52.469	4.48	52.441
5.18	52.426	5.8	52.413	5.89	52.411	5.98	52.409	7.3	52.382
8.63	52.354	8.71	52.352	8.79	52.351	10.12	52.323	11.46	52.265
11.6	52.258	12.94	52.175	14.29	52.092	15.76	52.001	17.12	51.917
18.58	51.826	19.95	51.742	19.99	51.739	21.4	51.652	22.77	51.567
22.81	51.564	24.22	51.49	25.6	51.391	25.63	51.389	27.04	51.337
27.96	51.263	28.33	51.232	28.52	51.112	29.24	50.247	30.15	49.193
30.39	48.992	31.77	48.949	32.46	48.945	33.4	48.983	34.33	49.004
34.52	49.009	35.02	49.027	36.59	49.084	36.65	49.087	36.89	49.095
38.28	49.178	38.65	49.178	39.9	49.449	40.33	49.49	40.72	49.533
41.53	49.914	42.78	50.502	43.15	50.677	44.54	51.325	44.78	51.468
44.85	51.49	46.41	51.953	46.91	52	48.03	52	48.98	52.112
49.66	52.144	51.04	52.313	51.28	52.331	52.19	52.42	52.91	52.487
53.1	52.505	54.54	52.541	55.17	52.586	56.16	52.704	57.23	52.699
57.79	52.768	59.3	52.836	59.4	52.839	59.46	52.842	60.85	53.001
61.81	53.038	62.3	53.094	63.1	53.184	63.75	53.26	64.15	53.303
65.2	53.421	66.49	53.567	66.64	53.585	66.9	53.614	68.09	53.749
68.83	53.832	69.54	53.913	70.7	54.043	70.99	54.077	71.17	54.097
72.44	54.24	73.51	54.362	73.89	54.404	74.26	54.447	77.3	54.095
77.54	54.069	77.95	54.02	79.61	53.829	80.46	53.732		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
-41.75	.045	28.33	.032	40.33	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	28.33	40.33		21.47	21.47	21.47	.1	.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.6

INPUT
 Description:
 Station Elevation Data num= 123

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	52.574	1.4	52.601	1.48	52.603	1.92	52.612	3.17	52.637
3.43	52.642	4.87	52.671	5.46	52.683	6.56	52.705	7.5	52.723
8.25	52.731	9.53	52.726	9.94	52.679	11.57	52.571	11.63	52.563
11.95	52.525	13.32	52.354	13.6	52.32	15.01	52.145	15.63	52.067
16.7	51.927	17.67	51.809	18.39	51.64	19.7	51.33	20.09	51.186
20.86	50.91	21.74	50.603	21.98	50.518	23.47	49.975	23.77	49.865
25.16	49.343	25.8	49.263	26.85	49.192	26.86	49.195	27.84	49.549
28.54	49.61	29.87	50.165	30.23	50.219	31.91	51.008	32.01	51.057
32.86	51.34	33.61	51.588	33.94	51.586	35.3	51.954	35.97	52.103
37	52.111	38.01	52.088	38.59	52.077	38.95	52.07	40.04	52.049
41.29	52.025	41.49	52.022	41.81	52.016	42.94	51.994	43.63	51.981
44.38	51.966	45.6	51.943	45.83	51.939	45.97	51.936	47.28	51.911
48.32	51.891	48.73	51.883	49.4	51.87	50.18	51.856	50.66	51.847
51.63	51.828	53	51.854	53.08	51.858	53.2	51.871	54.53	52.003

55.34	52.06	55.97	52.543	57	53.347	57.42	53.855	57.68	53.879
58.87	53.99	60.02	54.107	60.32	54.139	60.8	54.19	61.77	54.294
62.37	54.358	63.22	54.449	64.6	54.596	64.71	54.608	66.11	54.759
67.05	54.858	67.36	54.892	68.62	54.757	70.08	54.601	70.25	54.582
71.54	54.444	72.28	54.364	72.99	54.288	74.22	54.156	74.45	54.131
74.59	54.117	75.91	53.981	76.89	53.889	77.37	53.846	78.19	52.856
78.83	52.353	79.2	52.069	80.29	51.992	81.5	51.87	81.74	51.847
82.17	51.844	83.2	51.825	83.81	51.836	84.66	51.852	86.11	51.879
87.58	51.907	88.41	51.922	89.04	51.934	90.11	51.954	90.49	51.961
90.72	51.965	91.95	51.989	93.02	52.009	93.41	52.016	94.08	52.028
94.87	52.043	95.33	52.052	96.02	52.065				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	20.86	.032	32.86	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	20.86	32.86		25.8 25.8 25.8	.1		.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1001.53

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 29

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	52.515	2.05	52.436	3.54	52.378	4.21	52.352	5.17	52.315
6.36	52.269	6.97	52.25	7.18	52.237	8.51	52.185	10.44	52.11
10.67	52.069	10.83	51.989	12.82	50.791	12.97	50.719	14.47	49.978
14.98	49.689	15.7	49.39	17.13	48.949	18.12	48.903	18.97	48.92
19.28	48.922	20.97	49.615	21.44	49.865	21.76	50.098	23.59	51.593
25.41	51.71	25.74	51.768	26.23	51.753	27.8	51.673		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	6.97	.032	18.97	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	6.97	18.97		15.96 15.96 15.96	.1		.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1001.48

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 24

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	52.524	.69	52.524	.95	52.499	1.56	52.443	3.38	52.273
4.18	52.198	5.81	52.046	7.68	51.872	8.23	51.82	9.5	51.701
10.66	51.593	11.17	51.545	11.3	51.53	13.09	51.37	14.67	51.221
15.51	51.034	17.44	49.187	17.94	48.7	18.16	48.675	19.57	48.742

20.37 48.78 21.66 48.906 22.8 49.189 23.3 49.189

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .045 11.3 .032 23.3 .045

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
11.3 23.3 4.95 4.95 4.95 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: rio
REACH: Perequetesito RS: 1001.47

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 42
Sta Elev Sta Elev Sta Elev Sta Elev Sta Elev
0 52.995 1.11 52.905 2.33 52.807 2.52 52.791 2.76 52.772
3.94 52.677 4.91 52.599 5.35 52.563 5.89 52.522 6.77 52.513
7.5 52.466 8.19 52.311 9.02 51.774 9.6 51.497 10.09 51.414
11.02 50.98 12.15 49.671 12.43 49.427 12.67 49.226 13.38 49.16
13.85 49.111 15.26 48.912 15.27 48.912 16.68 48.79 17.85 49.137
18.1 49.179 18.4 49.316 19.38 49.409 19.51 49.423 20.43 49.603
20.93 49.636 21.53 49.708 22.35 49.641 23.02 49.905 23.76 49.868
24.66 50.152 25.18 50.112 25.38 50.16 25.6 50.208 26.59 49.996
27.79 50.823 27.86 50.838

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .045 13.38 .032 25.38 .045

Bank Sta: Left Right Lengths: Left Channel Right Coeff Contr. Expan.
13.38 25.38 4.99 4.99 4.99 .1 .3

CROSS SECTION

RIVER: rio
REACH: Perequetesito RS: 1001.46

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 30
Sta Elev Sta Elev Sta Elev Sta Elev Sta Elev
0 52.748 1.12 52.533 1.77 52.408 2.91 52.188 3.78 52.022
4.71 51.844 5.79 51.636 6.5 51.499 7.79 51.25 8.29 51.083
9.8 50.427 10.09 50.235 10.73 49.89 11.81 49.318 11.88 49.283
12.51 49.093 13.68 48.757 13.82 48.703 15.47 48.693 15.82 48.69
16.73 48.684 17.27 48.681 17.83 48.675 19.06 49.385 19.84 49.776
20.85 49.783 21.84 49.761 22.65 49.783 22.73 49.81 23.44 50.034

Manning's n Values num= 3
Sta n Val Sta n Val Sta n Val
0 .045 10.73 .032 22.73 .045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths: Left Channel			Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.73	22.73	13.39	13.39	13.39	.1	.3		

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1001.42

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 31

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	51.951	.57	51.897	1.42	51.816	2.71	51.694	4.77	51.499
4.85	51.492	4.89	51.487	6.98	51.289	8.36	51.027	9.12	50.925
10.32	50.51	10.65	50.39	11.25	50.179	11.83	49.971	13.39	49.41
15.3	48.863	15.52	48.853	15.88	48.826	16.65	48.892	17.66	48.979
18.78	48.942	19.8	49.022	21.43	49.615	21.93	49.904	22.25	50.085
22.65	50.3	24.07	51.062	25.72	51.283	26.2	51.451	26.98	51.199
28.13	50.732								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	10.65	.032	22.65	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths: Left Channel			Right	Coeff	Contr.	Expan.
	10.65	22.65	32.92	32.92	32.92	.1	.3		

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1001.328

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 138

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	54.64	.43	54.587	1.76	54.423	2.13	54.378	3.79	54.173
3.83	54.168	4.04	54.142	5.53	53.958	5.82	53.923	7.23	53.749
7.85	53.672	8.93	53.539	9.88	53.422	10.63	53.329	11.91	53.172
12.33	53.12	13.94	52.921	14.03	52.91	14.49	52.854	15.73	52.701
15.97	52.671	17.43	52.491	18	52.42	19.13	52.281	20.04	52.17
20.83	52.072	22.07	51.92	22.53	51.862	24.1	51.669	24.23	51.653
24.93	51.566	25.93	51.443	26.13	51.419	27.63	51.259	28.16	51.213
29.33	51.211	30.19	51.216	31.03	51.22	32.22	51.226	32.73	51.229
34.25	51.236	34.43	51.237	35.38	51.242	36.13	51.246	36.28	51.247
37.83	51.255	38.31	51.257	39.53	51.307	40.34	51.324	41.23	51.389
42.37	51.472	42.93	51.513	44.4	51.62	44.63	51.637	45.82	51.723
46.33	51.761	46.44	51.768	48.04	51.885	48.47	51.916	49.74	52.009
50.5	52.064	51.44	52.133	52.53	52.213	53.14	52.242	53.93	52.274
55.12	52.309	55.74	52.19	56.71	51.539	58.08	50.661	58.96	50.107
60.03	49.5	60.41	49.284	62.66	48.639	62.74	48.607	62.79	48.605
65.07	48.627	66.03	48.707	66.63	48.758	67.41	49.249	68.6	50.035
69.74	51.174	70.47	51.097	72.03	51.07	72.07	51.067	74.31	50.708
74.4	50.701	74.55	50.671	76.74	50.541	78.15	50.458	79.07	50.404
80.49	50.32	81.12	50.279	81.28	50.266	81.6	50.234	82.83	50.11

83.73	50.532	84.38	50.834	85.85	51.621	85.93	51.672	86.15	51.681
87.48	51.713	87.98	51.724	89.03	51.749	90.11	51.775	90.58	51.786
91.87	51.816	92.14	51.822	92.23	51.825	93.69	51.859	94.36	51.875
95.24	51.885	96.49	51.898	96.79	51.894	97.59	51.881	98.34	51.868
98.61	51.864	99.89	51.843	100.74	51.83	101.44	51.818	102.87	51.795
102.99	51.793	103.31	51.788	104.54	51.768	104.99	51.761	106.09	51.743
107.12	51.763	107.64	51.789	109.03	51.929	109.19	51.944	110.74	52.058
111.37	52.741	112.29	53.77	113.5	53.891	113.84	53.922	114.76	54.019
115.39	54.086	115.63	54.111	116.57	54.213				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	60.03	.032	72.03	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	60.03	72.03		19.97 19.97 19.97		.1	.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.272

INPUT
 Description:
 Station Elevation Data num= 67

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	52.117	.29	52.091	1.81	51.957	2.26	51.918	3.81	51.782
4.23	51.744	5.8	51.606	6.21	51.445	7.79	51.31	8.18	51.159
9.79	50.849	10.16	50.729	10.52	50.689	10.98	50.626	11.68	50.503
12.64	50.745	12.78	50.76	13.11	50.797	13.46	50.848	14.1	50.736
15.01	50.459	15.27	50.424	15.89	50.196	17.35	49.569	17.97	49.413
18.78	49.061	19.43	48.777	20.94	48.696	21.51	48.712	22.86	49.396
23.59	49.711	23.9	49.81	24.78	49.99	25.67	50.164	26.87	50.819
27.75	51.088	29.83	51.592	29.83	51.594	31.91	51.746	32.8	51.811
33.99	51.898	35.77	52.024	36.07	52.034	36.79	52.321	38.15	52.697
38.73	52.983	40.23	53.3	41.7	53.589	42.32	53.716	43.76	53.956
44.4	54.06	44.66	54.084	46.48	54.257	47.63	54.359	48.56	54.446
50.6	54.621	50.64	54.625	50.73	54.632	52.72	54.796	53.56	54.867
54.8	54.969	56.53	55.113	56.88	55.142	57.7	55.21	58.96	55.315
59.49	55.359	60.92	55.476						

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	12.78	.032	24.78	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	12.78	24.78		10.26 10.26 10.26		.1	.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.243

INPUT
 Description:

Station Elevation Data num= 93

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	52.021	.49	51.978	1.19	51.915	2.4	51.807	3.18	51.737
4.31	51.637	5.18	51.559	6.22	51.467	7.17	51.381	8.13	51.192
8.58	51.182	9.53	51.157	9.66	51.132	9.77	51.158	11.08	51.05
12.31	50.949	12.5	50.918	12.74	50.905	13.92	50.783	14.85	50.763
15.34	50.751	15.49	50.75	15.95	50.739	16.76	50.452	17.4	49.994
18.18	49.236	19.17	48.72	19.6	48.569	19.94	48.573	21.02	48.573
21.49	48.583	22.38	48.601	22.44	48.604	23.85	48.673	25.02	48.688
25.27	48.704	25.59	48.849	26.69	49.734	27.49	50.36	27.56	50.414
28.11	51.034	28.8	51.484	29.53	51.926	30.11	51.928	30.95	51.954
32.02	52.187	32.37	52.27	32.65	52.322	33.79	52.534	35.19	52.792
35.23	52.798	36.52	53.015	36.65	53.031	37.72	53.128	38.44	53.21
39.73	53.322	40.23	53.381	41.74	53.506	42.02	53.536	43.75	53.676
43.81	53.683	44.3	53.737	45.6	53.886	45.76	53.901	47.38	54.052
47.76	54.084	49.17	54.193	49.77	54.24	50.96	54.334	51.78	54.399
52.75	54.476	53.79	54.559	54.54	54.619	55.8	54.722	56.33	54.764
57.81	54.886	58.11	54.914	59.81	55.07	59.9	55.079	60.62	55.161
61.69	55.281	61.82	55.296	63.48	55.484	63.83	55.525	65.27	55.689
65.84	55.756	67.06	55.895	67.85	55.986	68.85	56.122	69.86	56.262
70.63	56.37	71.87	56.542	72.42	56.619				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	15.49	.032	27.49	.045

Bank	Sta: Left	Right	Lengths: Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	15.49	27.49	15.02	15.02	15.02	.1	.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequitesito RS: 1001.201

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 173

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	55.214	.55	55.214	.64	55.203	2.54	54.97	2.62	54.961
4.54	54.727	4.6	54.719	6.53	54.483	6.57	54.477	8.52	54.239
10.52	53.995	12.22	53.787	12.51	53.752	14.49	53.51	16.46	53.268
18.44	53.026	18.49	53.02	20.42	52.784	20.48	52.776	22.4	52.542
22.48	52.533	24.38	52.301	24.47	52.289	26.35	52.059	26.46	52.045
28.33	51.817	28.46	51.801	30.31	51.575	30.45	51.558	32.29	51.333
32.44	51.314	34.27	51.236	34.44	51.233	36.24	51.24	36.43	51.241
38.22	51.249	38.42	51.25	40.2	51.257	40.42	51.258	42.18	51.266
42.41	51.267	44.16	51.274	44.41	51.275	46.13	51.288	46.4	51.29
48.11	51.421	48.39	51.438	48.97	51.472	49.78	51.511	51.07	51.557
51.2	51.562	51.39	51.569	52.63	51.613	53.54	51.645	54.06	51.664
54.78	51.69	55.49	51.715	56	51.733	56.91	51.766	58.18	51.811
58.34	51.817	58.46	51.821	59.77	51.868	60.92	51.902	61.2	51.912
61.58	51.917	62.62	51.914	63.38	51.912	64.05	51.91	64.98	51.908
65.48	51.881	65.84	51.857	66.91	51.795	68.3	51.392	68.38	51.347
69.76	50.471	70.31	50.21	70.77	49.993	71.19	49.803	71.77	49.379
72.62	48.778	73.23	48.586	74.04	48.582	75.17	48.58	75.47	48.58
75.69	48.579	76.31	48.577	76.9	48.575	78.15	48.577	78.33	48.586

78.57	48.659	79.75	48.922	80.61	49.25	81.18	49.468	81.97	49.768
82.31	49.9	82.61	50.013	83.07	50.191	84.04	50.565	85.36	51.233
85.46	51.296	85.54	51.308	86.89	51.532	88	51.714	88.32	51.767
88.76	51.84	89.75	52.003	90.46	52.12	91.17	52.238	92.16	52.172
92.6	52.12	92.92	52.089	94.03	51.955	95.38	51.905	95.46	51.9
95.56	51.944	96.88	52.567	97.84	52.641	98.31	52.677	98.96	52.716
99.74	52.768	100.3	52.793	101.17	52.831	101.9	52.872	102.17	52.883
102.84	52.934	104.16	53.028	104.77	53.064	106.15	53.145	106.7	53.177
108.15	53.262	108.63	53.29	110.14	53.379	110.56	53.403	112.14	53.495
112.49	53.516	114.13	53.612	114.43	53.629	116.13	53.729	116.36	53.742
118.12	53.846	118.29	53.856	120.12	53.963	120.22	53.971	122.11	54.118
122.15	54.121	123.41	54.231	124.08	54.289	126.01	54.457	126.1	54.464
127.95	54.624	128.09	54.637	129.88	54.792	130.09	54.81	131.81	54.959
132.08	54.983	133.74	55.184	134.08	55.225	135.67	55.424	136.07	55.474
137.6	55.666	138.07	55.723	139.53	55.907	140.06	55.972	141.47	56.181
142.06	56.268	143.4	56.471	144.05	56.57	145.33	56.764	146.04	56.872
147.26	57.05	148.04	57.169	148.6	57.251				

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	70.31	.032	82.31	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	70.31	82.31		11.72	11.72	11.72	.1	.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.18

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 186

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	55.473	.65	55.392	1.04	55.345	2.65	55.146	2.9	55.116
4.65	54.9	4.76	54.887	6.27	54.701	6.62	54.657	8.48	54.428
8.65	54.408	10.35	54.199	10.65	54.162	12.21	53.97	12.65	53.916
14.07	53.741	14.64	53.67	15.93	53.512	16.64	53.424	17.79	53.282
18.64	53.178	19.65	53.053	20.64	52.931	21.51	52.824	22.64	52.685
23.37	52.595	24.64	52.439	25.24	52.366	26.64	52.193	27.1	52.137
28.64	51.947	28.96	51.907	30.64	51.701	30.82	51.678	32.63	51.455
32.68	51.449	33.31	51.386	34.54	51.261	34.63	51.254	36.4	51.262
36.63	51.263	38.26	51.27	38.63	51.272	40.13	51.279	40.63	51.281
41.99	51.287	42.63	51.29	43.85	51.296	43.94	51.296	45.25	51.305
45.36	51.305	46.77	51.314	47.7	51.32	48.22	51.324	49.06	51.329
49.67	51.333	50.04	51.335	51.12	51.342	52.37	51.35	52.57	51.352
52.88	51.354	54.01	51.361	54.71	51.366	55.46	51.37	56.69	51.378
56.91	51.382	57.05	51.381	58.36	51.39	59.39	51.396	59.81	51.398
60.5	51.403	61.26	51.43	61.73	51.437	62.71	51.464	62.74	51.46
64.07	51.147	64.16	51.13	64.31	50.997	65.61	49.94	66.41	49.282
67.06	48.766	68.13	48.576	68.51	48.502	68.74	48.503	69.96	48.51
71.08	48.517	71.41	48.519	71.94	48.685	72.86	48.895	73.42	49.168
74.31	49.851	74.74	50.09	75.75	50.664	75.76	50.67	77.21	50.86
78.1	50.992	78.66	51.061	79.56	51.173	80.1	51.24	80.44	51.282
81.55	51.42	82.78	51.571	83	51.6	83.37	51.645	84.45	51.779
85.11	51.861	85.9	51.959	87.19	52.118	87.35	52.138	87.45	52.147

88.8	52.26	89.79	52.257	90.25	52.255	91	52.252	91.7	52.25
92.13	52.212	93.15	52.176	94.47	52.013	94.6	51.998	94.81	51.973
96.05	51.866	96.81	52.167	97.13	52.244	97.55	52.329	97.93	52.448
99.22	52.514	99.98	52.539	100.88	52.583	101.43	52.607	102.01	52.632
102.71	52.662	104	52.723	104.61	52.752	106	52.819	106.52	52.847
107.99	52.919	108.42	52.942	109.99	53.022	110.33	53.043	111.99	53.148
112.23	53.163	113.98	53.274	114.14	53.284	115.98	53.4	117.46	53.494
117.95	53.525	119.85	53.646	119.97	53.653	121.76	53.767	121.96	53.78
123.66	53.888	123.96	53.907	125.57	54.02	125.96	54.048	127.47	54.183
127.95	54.225	129.38	54.352	129.95	54.402	131.28	54.519	131.94	54.577
133.19	54.687	133.94	54.753	135.09	54.854	135.93	54.929	137	55.031
137.93	55.12	138.9	55.221	139.93	55.321	140.81	55.413	141.92	55.523
142.71	55.605	143.92	55.725	144.62	55.798	145.91	55.927	146.52	56.008
147.91	56.186	148.43	56.262	149.9	56.476	150.33	56.539	151.9	56.764
152.24	56.814	153.9	57.054	154.14	57.092	155.89	57.356	156.05	57.38
157.51	57.601								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	62.74	.032	74.74	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	62.74	74.74		23.64	23.64	23.64		.1	.3

CROSS SECTION

RIVER: rio
 REACH: Perequetesito RS: 1001.13

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 206

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	58.828	.18	58.828	.3	58.813	.59	58.779	1.82	58.632
2.35	58.569	3.34	58.451	4.51	58.311	4.86	58.269	5.66	58.173
6.38	58.088	6.68	58.052	7.9	57.907	8.85	57.793	9.41	57.726
10.74	57.568	10.93	57.545	11.02	57.535	12.45	57.363	13.18	57.276
13.97	57.182	15.35	57.017	15.49	57.001	15.81	56.962	17.01	56.82
17.52	56.759	18.53	56.639	19.69	56.5	20.05	56.457	20.89	56.357
21.57	56.276	21.86	56.242	23.08	56.095	24.02	55.983	24.6	55.914
25.96	55.752	26.12	55.733	26.19	55.724	27.64	55.551	28.36	55.466
29.16	55.37	30.53	55.207	30.68	55.189	31.04	55.146	32.2	55.008
32.69	54.948	33.72	54.826	34.86	54.69	35.23	54.645	36.11	54.541
36.75	54.464	37.03	54.431	38.27	54.283	39.2	54.173	39.79	54.102
41.18	53.936	41.31	53.92	42.83	53.739	43.53	53.655	44.35	53.558
45.7	53.397	45.87	53.377	46.26	53.33	47.39	53.196	47.87	53.138
48.9	53.014	50.04	52.879	50.42	52.833	51.33	52.725	51.94	52.652
52.2	52.621	53.46	52.471	54.37	52.362	54.98	52.29	56.41	52.119
56.5	52.108	56.54	52.104	58.02	51.927	58.71	51.845	59.54	51.746
60.87	51.586	61.06	51.566	61.48	51.53	62.57	51.428	63.04	51.387
64.09	51.385	65.21	51.281	65.61	51.247	66.55	51.156	67.13	51.099
67.38	51.076	68.65	50.952	69.54	50.865	70.17	50.804	71.63	50.662
71.71	50.646	72.12	50.44	73.21	49.893	73.88	49.508	74.72	49.025
76.05	48.314	76.24	48.225	76.7	48.351	77.76	48.602	78.12	48.643
78.22	48.654	79.28	48.776	80.38	49.13	80.8	49.257	81.78	50.005
82.32	50.421	82.55	50.531	83.84	51.008	84.12	51.03	84.72	51.086

85.36	51.142	86.85	51.275	88.39	51.412	89.05	51.47	89.91	51.547
91.22	51.663	91.43	51.683	91.92	51.734	92.95	51.839	93.39	51.887
94.47	52.021	95.56	52.133	95.99	52.176	97	52.177	97.51	52.177
97.72	52.178	99.03	52.179	99.89	52.179	100.54	52.18	102.06	52.181
102.07	52.181	103.58	52.14	104.23	52.068	105.1	51.934	106.4	51.838
106.62	51.898	107.15	52.057	108.14	52.473	108.56	52.489	109.66	52.532
110.73	52.572	111.18	52.593	112.22	52.628	112.7	52.644	112.9	52.652
114.21	52.699	115.07	52.735	115.73	52.765	116.02	52.775	117.14	52.81
117.61	52.829	119.13	52.876	119.56	52.893	121.12	52.956	121.52	52.976
123.12	53.059	123.47	53.082	125.11	53.189	125.43	53.21	127.11	53.319
127.38	53.337	129.1	53.449	129.34	53.464	131.09	53.579	131.3	53.592
133.09	53.708	133.25	53.719	135.08	53.838	135.21	53.847	137.07	53.968
137.16	53.975	139.07	54.138	139.12	54.143	141.06	54.321	141.7	54.379
143.03	54.5	144.99	54.677	145.05	54.683	146.94	54.855	147.04	54.864
148.9	55.034	149.04	55.047	150.85	55.218	151.03	55.235	152.81	55.405
153.02	55.425	154.76	55.592	155.02	55.616	156.72	55.779	157.01	55.807
158.67	55.966	159.01	55.998	160.63	56.201	161	56.247	162.59	56.451
162.99	56.501	164.54	56.7	164.99	56.754	166.5	56.949	166.98	57.009
168.23	57.197								

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	72.12	.032	84.12	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left	Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	72.12	84.12		41.11	41.11	41.11	.1	.3	

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 1001.04

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 174

Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	57.097	.51	57.051	1.17	56.995	1.64	56.955	2.6	56.873
3.93	56.76	4.03	56.752	5.45	56.63	6.55	56.537	6.88	56.509
7.35	56.47	8.31	56.388	9	56.329	9.74	56.266	10.76	56.179
11.17	56.145	11.46	56.12	12.6	56.023	13.91	55.911	14.02	55.902
14.18	55.889	15.45	55.78	16.37	55.703	16.88	55.659	17.6	55.598
18.31	55.537	18.82	55.494	19.74	55.416	21.02	55.307	21.17	55.295
21.27	55.285	22.59	55.173	23.73	55.077	24.02	55.052	24.43	55.017
25.45	54.93	26.18	54.868	26.88	54.809	27.85	54.726	28.31	54.739
28.64	54.748	29.74	54.777	30.84	54.673	31.79	54.577	32.83	54.471
33.9	54.365	34.83	54.27	36	54.153	36.83	54.069	38.1	53.941
38.82	53.868	40.21	53.729	40.82	53.667	42.31	53.518	42.81	53.467
44.42	53.306	44.81	53.267	46.52	53.096	46.81	53.067	48.63	52.885
48.8	52.867	50.73	52.674	50.8	52.668	52	52.548	52.79	52.476
54.79	52.295	54.94	52.281	56.79	52.114	57.05	52.091	58.78	51.934
59.15	51.906	60.78	51.76	61.26	51.724	62.77	51.589	63.36	51.545
64.77	51.421	65.46	51.37	66.77	51.27	67.57	51.212	68.76	51.126
69.67	51.061	70.76	50.986	71.78	50.915	72.75	50.851	73.88	50.772
74.75	50.724	75.99	50.637	76.75	50.594	78.08	50.5	78.09	50.499
78.74	50.462	80.2	50.149	80.74	49.736	82.3	49.347	82.73	49.355
84.08	49.002	84.41	48.916	84.73	48.995	86.51	48.926	86.73	48.976

88.62	49.851	88.72	49.877	90.08	50.37	90.7	50.601	92.72	50.807
92.82	50.815	94.71	50.905	94.93	50.916	96.71	51.001	97.03	51.017
98.7	51.097	99.14	51.118	100.7	51.192	101.24	51.218	102.7	51.288
103.35	51.319	104.69	51.384	105.45	51.42	106.69	51.479	107.56	51.521
108.68	51.575	109.66	51.621	110.68	51.67	111.77	51.722	112.68	51.765
113.87	51.821	114.67	51.859	115.98	51.92	116.67	51.953	118.08	52
118.66	52.013	120.19	52.019	120.66	52.02	122.29	52.027	122.66	52.028
124.39	52.035	124.65	52.036	126.5	51.982	126.65	51.968	128.6	51.785
128.64	51.794	129.4	52.002	130.64	52.364	130.71	52.366	132.64	52.42
132.81	52.425	134.63	52.48	134.92	52.489	136.63	52.541	137.02	52.553
138.62	52.601	139.13	52.617	140.62	52.662	141.23	52.681	142.62	52.721
143.34	52.744	144.61	52.781	145.44	52.807	146.61	52.844	147.55	52.873
148.61	52.907	149.65	52.939	150.6	52.969	151.75	53.025	152.6	53.065
153.86	53.147	154.59	53.194	155.96	53.283	156.59	53.322	158.07	53.418
158.59	53.451	160.17	53.554	160.58	53.58	162.26	53.69		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	78.08	.032	90.08	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff Contr.	Expan.
	78.08	90.08		20.82 20.82 20.82		.1 .3	

CROSS SECTION

RIVER: rio

REACH: Perequetesito RS: 999.04

INPUT

Description:

Station Elevation Data num= 144									
Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev	Sta	Elev
0	57.97	.04	57.97	.71	57.916	1.95	57.816	2.7	57.783
3.85	57.692	4.7	57.672	5.76	57.643	6.69	57.621	7.66	57.599
8.69	57.575	9.57	57.555	10.69	57.529	11.47	57.511	12.68	57.397
13.38	57.342	14.68	57.195	15.28	57.126	16.67	56.968	17.19	56.91
18.67	56.741	19.09	56.694	20.66	56.515	21	56.477	22.66	56.254
22.9	56.209	24.66	55.807	24.81	55.773	26.65	55.35	27.95	55.053
28.62	54.9	28.65	54.893	30.52	54.418	30.64	54.387	32.43	53.878
32.64	53.817	34.33	53.335	34.63	53.248	36.23	52.573	36.63	52.429
38.14	51.638	38.63	51.384	40.04	51.233	40.1	51.21	40.62	51.049
41.95	50.119	42.62	49.601	43.85	48.758	44.61	48.271	45.76	48.307
46.1	48.317	46.61	48.333	47.66	48.756	48.6	49.074	49.57	49.615
50.6	50.194	51.47	50.521	52.1	50.81	52.6	51.042	53.38	51.061
54.59	51.082	55.28	51.099	56.59	51.119	57.19	51.134	58.58	51.155
59.09	51.167	60.58	51.19	61	51.2	62.57	51.167	62.9	51.181
64.57	51.354	64.81	51.366	66.57	51.45	66.71	51.457	68.56	51.545
68.62	51.548	69.8	51.604	70.52	51.638	72.43	51.729	72.55	51.735
74.33	51.82	74.55	51.828	76.24	51.839	76.54	51.84	78.14	51.845
78.54	51.844	80.05	51.735	80.53	51.787	81.95	52.085	82.53	52.103
83.86	52.144	84.53	52.164	85.76	52.202	86.52	52.226	87.67	52.261
88.52	52.287	89.57	52.319	90.51	52.348	91.48	52.378	92.51	52.409
93.38	52.436	94.5	52.471	95.29	52.495	96.5	52.532	97.19	52.553
98.5	52.593	99.1	52.611	100.49	52.654	101	52.667	102.49	52.713
102.9	52.723	104.48	52.773	104.81	52.781	106.48	52.833	106.71	52.839
108.47	52.889	108.62	52.892	110.47	52.939	111.66	52.969	112.43	52.988

112.47	52.989	114.33	53.087	114.46	53.094	116.24	53.201	116.46	53.213
118.14	53.314	118.45	53.332	120.05	53.428	120.45	53.452	121.95	53.542
122.44	53.572	123.86	53.658	124.44	53.693	125.76	53.779	126.44	53.82
127.67	53.9	128.43	53.946	129.57	54.032	130.43	54.084	131.48	54.185
132.42	54.276	133.38	54.368	134.42	54.456	134.43	54.457		

Manning's n Values num= 3

Sta	n Val	Sta	n Val	Sta	n Val
0	.045	40.1	.032	52.1	.045

Bank Sta:	Left	Right	Lengths:	Left Channel	Right	Coeff	Contr.	Expan.
	40.1	52.1		0 0 0	.1 .3			

SUMMARY OF MANNING'S N VALUES

River:rio

Reach	River Sta.	n1	n2	n3
Perequetesito	1003	.045	.032	.045
Perequetesito	1002.7	.045	.032	.045
Perequetesito	1002	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.92	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.85	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.79	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.75	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.7	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.6	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.53	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.48	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.47	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.46	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.42	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.328	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.272	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.243	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.201	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.18	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.13	.045	.032	.045
Perequetesito	1001.04	.045	.032	.045
Perequetesito	999.04	.045	.032	.045

SUMMARY OF REACH LENGTHS

River: rio

Reach	River Sta.	Left	Channel	Right
Perequetesito	1003	8.97	8.97	8.97
Perequetesito	1002.7	20.79	20.79	20.79
Perequetesito	1002	31.78	31.78	31.78
Perequetesito	1001.92	26.86	26.86	26.86

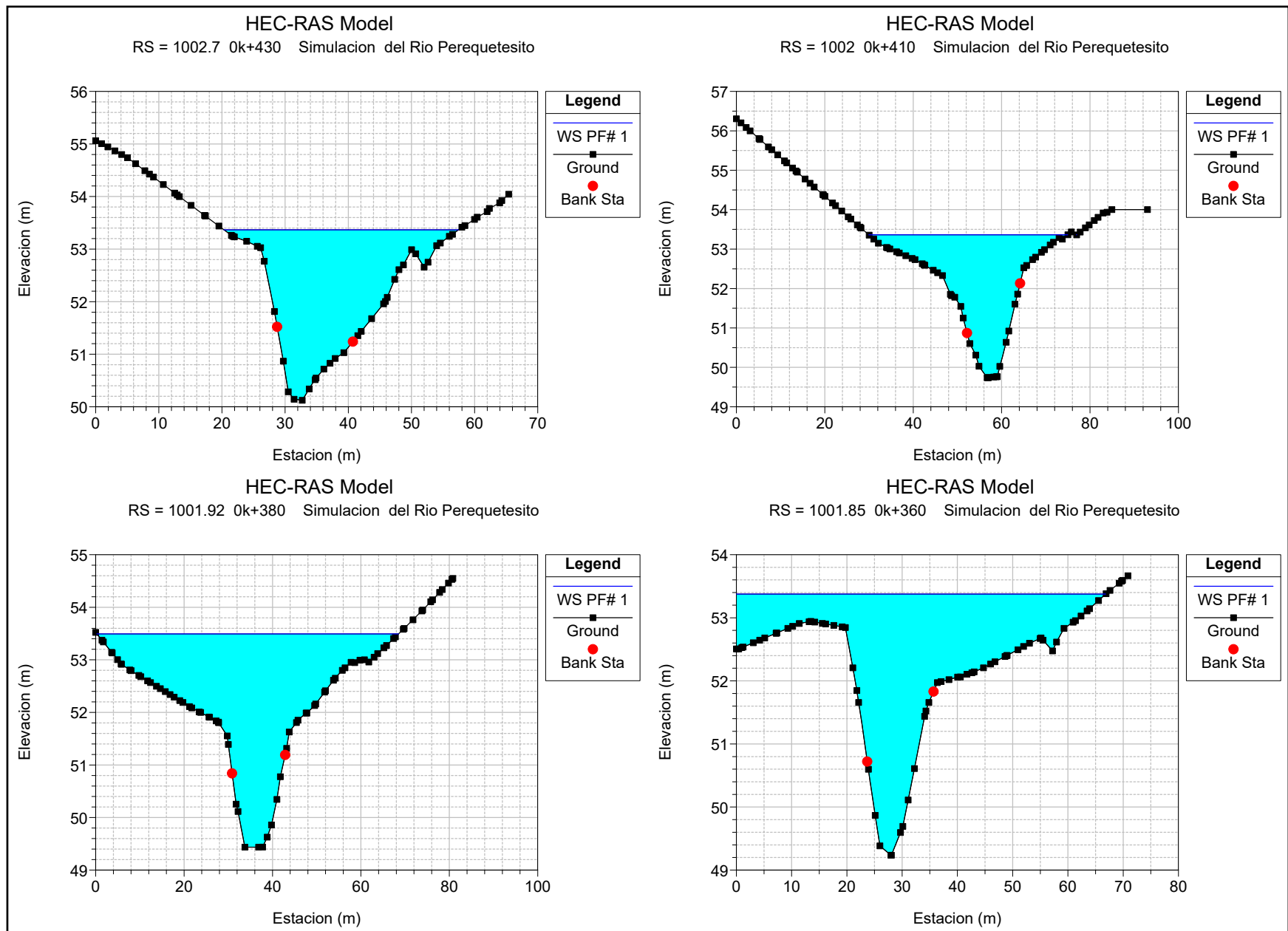
Perequetesito	1001.85	26.04	26.04	26.04
Perequetesito	1001.79	16.64	16.64	16.64
Perequetesito	1001.75	19.39	19.39	19.39
Perequetesito	1001.7	21.47	21.47	21.47
Perequetesito	1001.6	25.8	25.8	25.8
Perequetesito	1001.53	15.96	15.96	15.96
Perequetesito	1001.48	4.95	4.95	4.95
Perequetesito	1001.47	4.99	4.99	4.99
Perequetesito	1001.46	13.39	13.39	13.39
Perequetesito	1001.42	32.92	32.92	32.92
Perequetesito	1001.328	19.97	19.97	19.97
Perequetesito	1001.272	10.26	10.26	10.26
Perequetesito	1001.243	15.02	15.02	15.02
Perequetesito	1001.201	11.72	11.72	11.72
Perequetesito	1001.18	23.64	23.64	23.64
Perequetesito	1001.13	41.11	41.11	41.11
Perequetesito	1001.04	20.82	20.82	20.82
Perequetesito	999.04	0	0	0

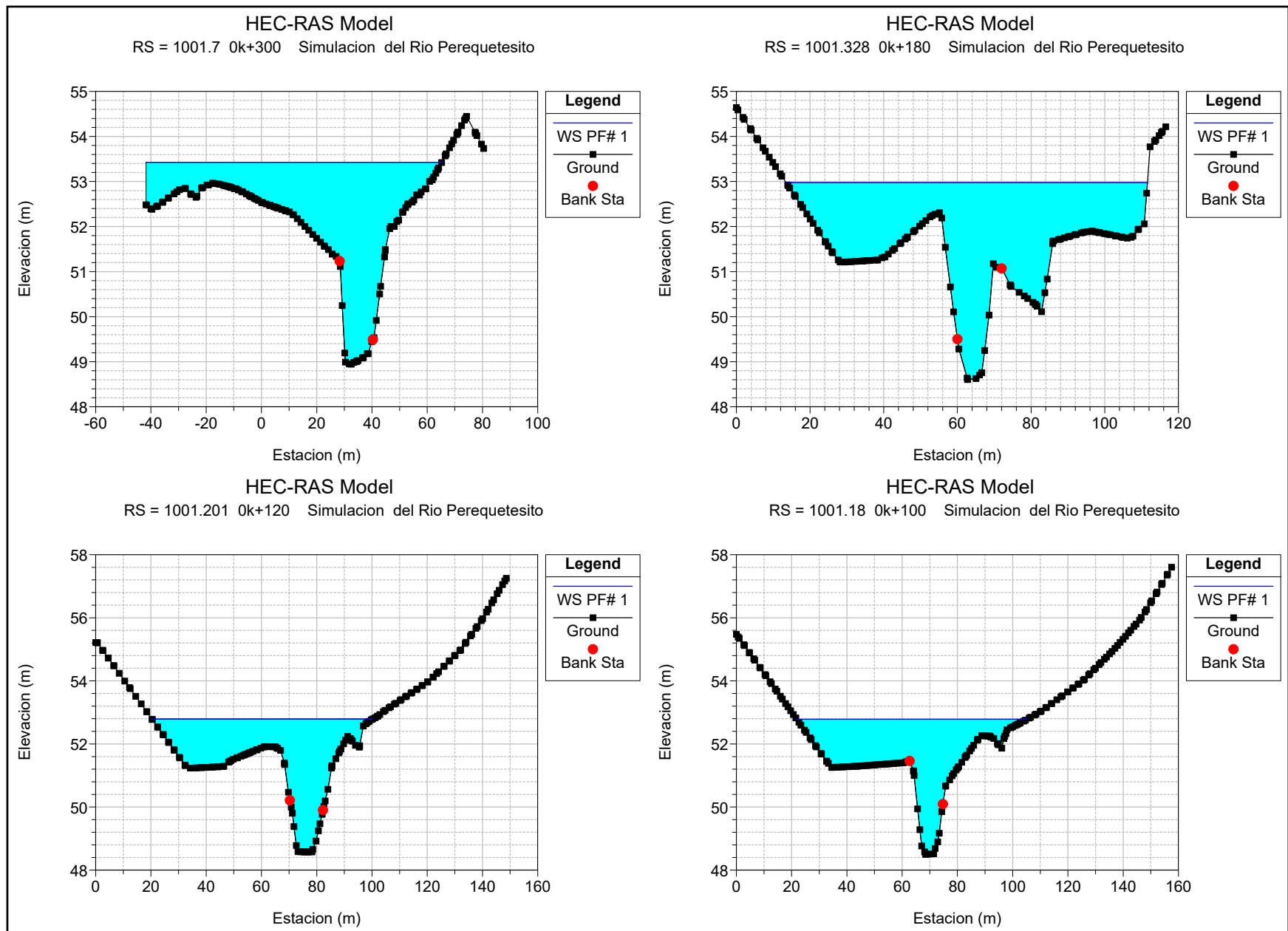
SUMMARY OF CONTRACTION AND EXPANSION COEFFICIENTS
River: rio

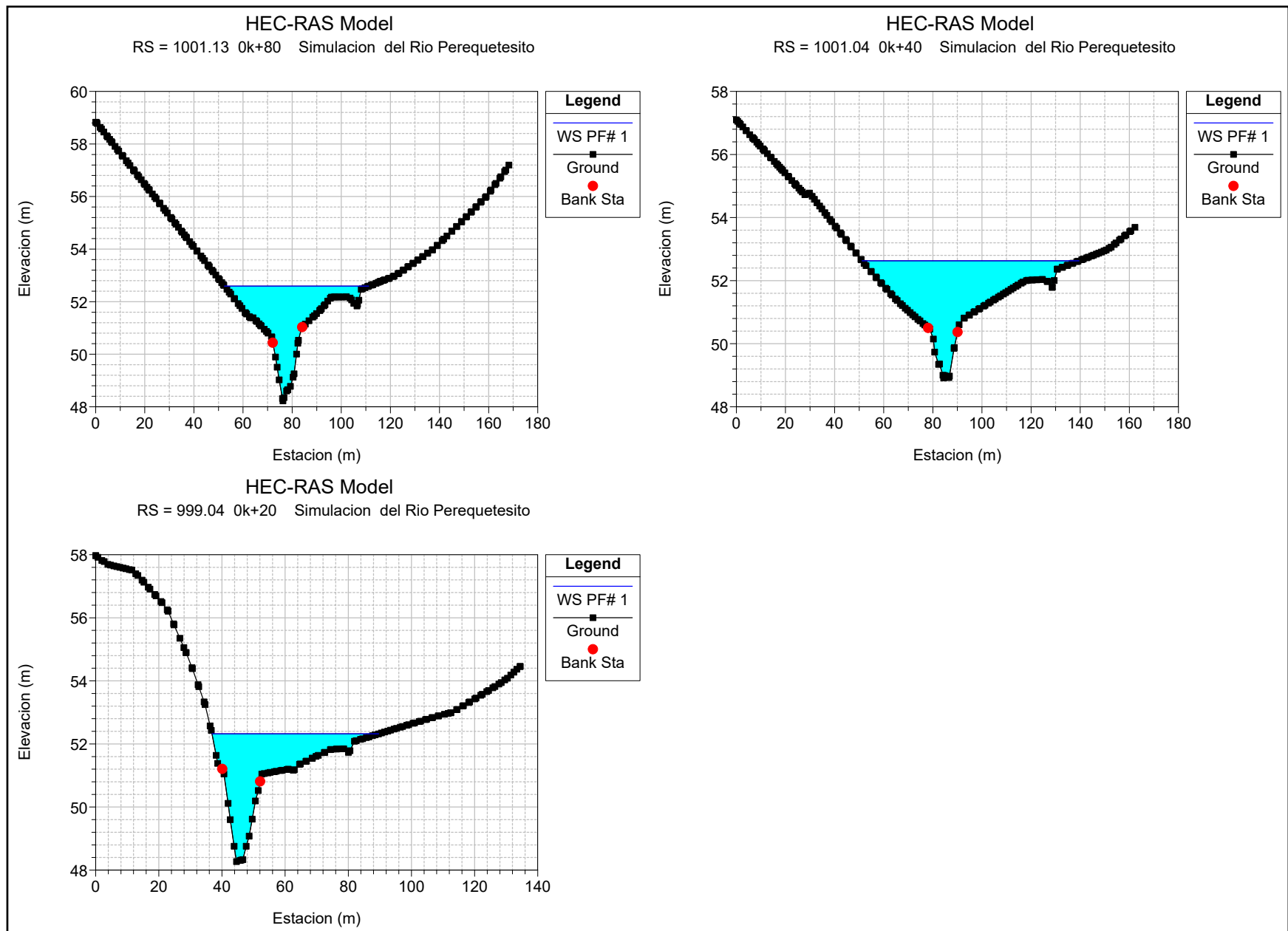
Reach	River Sta.	Contr.	Expan.
Perequetesito	1003	.1	.3
Perequetesito	1002.7	.1	.3
Perequetesito	1002	.1	.3
Perequetesito	1001.92	.1	.3
Perequetesito	1001.85	.1	.3
Perequetesito	1001.79	.1	.3
Perequetesito	1001.75	.1	.3
Perequetesito	1001.7	.1	.3
Perequetesito	1001.6	.1	.3
Perequetesito	1001.53	.1	.3
Perequetesito	1001.48	.1	.3
Perequetesito	1001.47	.1	.3
Perequetesito	1001.46	.1	.3
Perequetesito	1001.42	.1	.3
Perequetesito	1001.328	.1	.3
Perequetesito	1001.272	.1	.3
Perequetesito	1001.243	.1	.3
Perequetesito	1001.201	.1	.3
Perequetesito	1001.18	.1	.3
Perequetesito	1001.13	.1	.3
Perequetesito	1001.04	.1	.3
Perequetesito	999.04	.1	.3

ANEXO No. 2

Secciones transversales





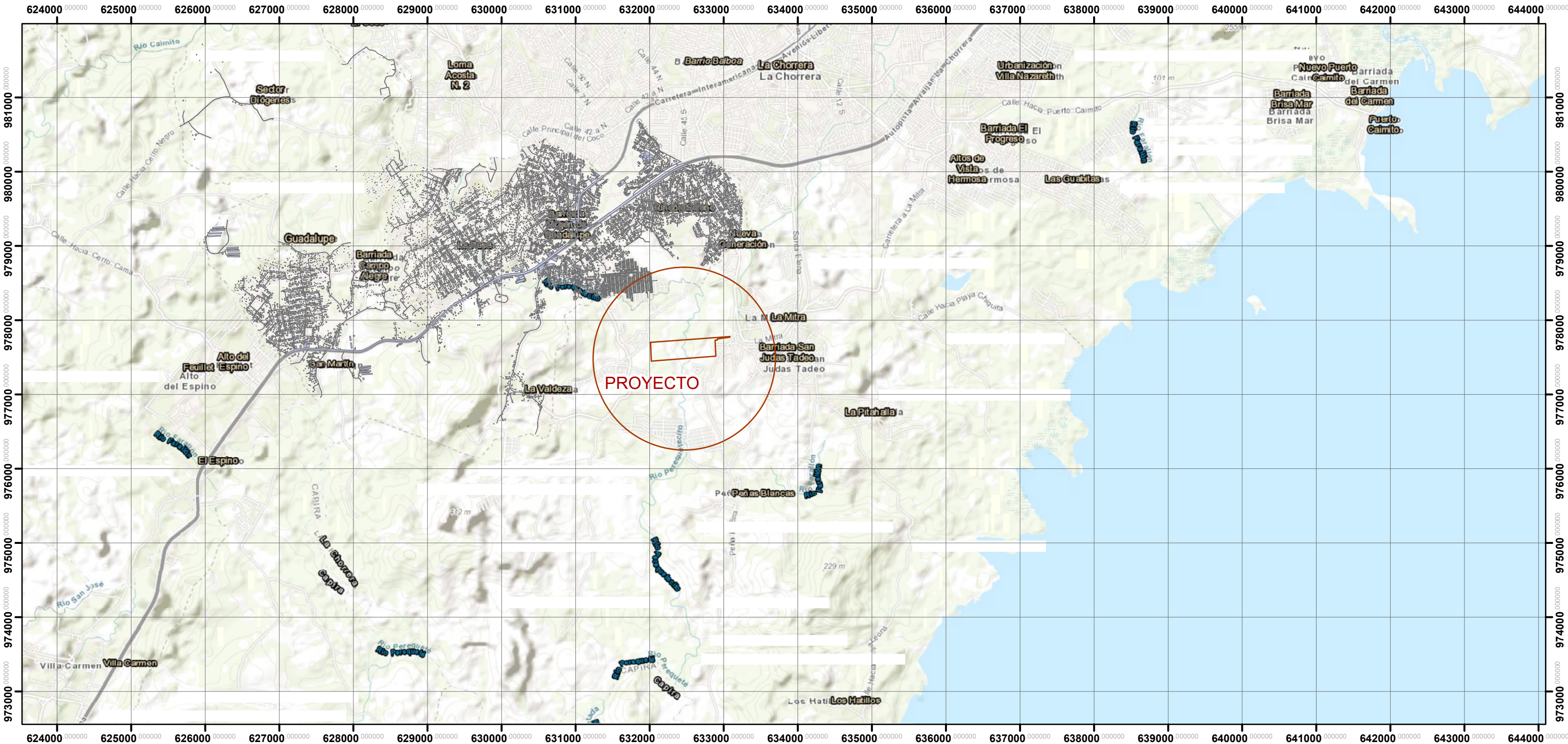




Consultoría, Estudios y Diseños S.A.
Correo electrónico: cedsaproyectos@gmail.com
Tel: 387-4498

Mapas

Mapas generados para representar la localización regional, el área de la cuenca y la huella de inundación del cauce del río Perequetecito en periodo de 1:50 años.





CONSULTORIA, ESTUDIOS Y DISEÑOS, S.A. (CEDSA)
SAN MIGUELITO, RICARDO J. ALFARO, TORRE AVIÑON, PISO 10, APT. 06
TELÉFONO: 387-4498
CORREO: cedsaproyectos@gmail.com
www.cedsa-panama.com

PROYECTO: ESTUDIO HIDROLOGICO PARA DESARROLLO URBANISTICO CIUDAD VERDE

PROMOTOR: GANADERA JUAN PABLO, S.A.

ESCALA: 1:50,000

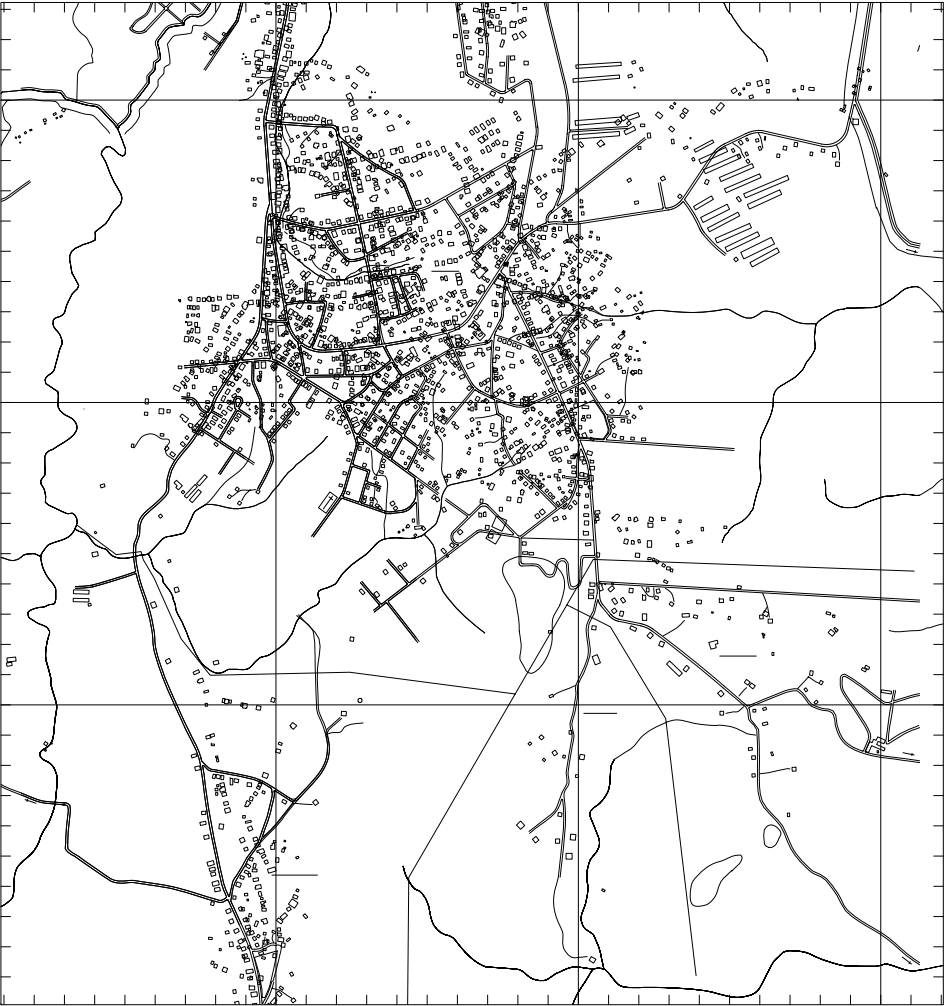
MAPA NO. 1

LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO

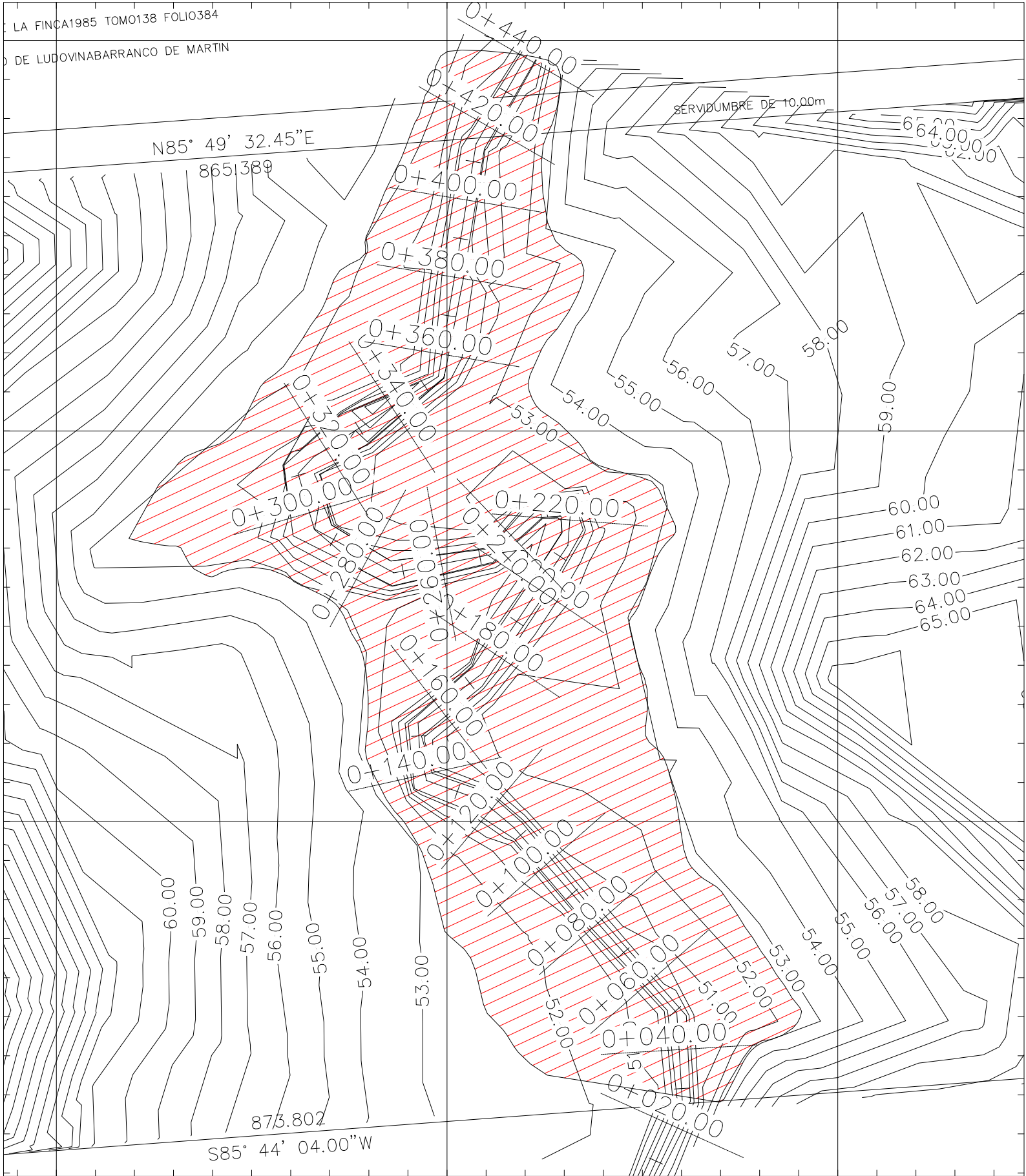
Leyenda

Polígono de Terreno





LOCALIZACION REGIONAL
ESC. 1:25000



632400.000 632500.000 632600.000 200

PLANICIE DE INUNDACIÓN 1:50 AÑOS
ESC. 1:1250



PROPIETARIO
GANADERA JUAN PABLO, S.A.

PROYECTO

DISEÑO
Ing. Erick Vallester E.

REVISO

Nº	REVISIÓN
0	VERSIÓN INICIAL

APROBADO

LOCALIZACION
LA MITRA, LA CHORRERA, PANAMÁ OESTE

DIBUJO EN AUTOCAD
T.H

FECHA: FEBRERO 2019

ESCALA: 1:1,250

HOJA 1 DE 1



Consultoría, Estudios y Diseños S.A.
Correo electrónico: cedsaproyectos@gmail.com
Tel: 387-4498

Fotos

Fotos capturadas en el momento de la gira al sitio de estudio.



Fig. No. 1: Reunion en el sitio del proyecto



Fig. No. 2: Ubicación de los puntos de control



Fig. No. 3 y 4: Secciones del rio Perequetecito.



Fig. No. 5 y 6: Secciones del rio Perequetecito.