

ANÁLISIS HIDRÁULICO.

Este apartado se realiza para calcular la capacidad hidráulica del proyecto Canalización El Picacho para una lluvia con período de retorno de 500 años.

El análisis hidráulico se realizó mediante el método de Sección y Pendiente basado en la ecuación de Manning que es aplicable a flujo uniforme; mediante este método se determinó los tirantes, la velocidad y el gasto correspondientes a las condiciones hidráulicas de las secciones 0+060 para aguas arriba, 0+200 para el cruce por debajo del puente y las secciones 0+240 para aguas abajo.

En la fracción D de la norma M-PRY-CAR-1-05-005 de la SCT viene estipulado la determinación de los gastos, tirantes y velocidades de cada nivel alcanzado del agua en las secciones elegidas durante la creciente con el periodo de retorno necesario. Para el cálculo de velocidad se usa la ecuación de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} r^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} A$$

Donde:

V= Velocidad, m/s

n= Coeficiente de rugosidad, adimensional

r= Radio hidráulico (A/P), m

A= Área del conducto, m²

P= Perímetro mojado del conducto, m

S= Pendiente de la obra de drenaje, adimensional

4

ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LAS SECCIONES.

Se determinaron tres secciones, la primera aguas arriba, la segunda con el cruce del puente ya existente y la tercera aguas abajo.

1. Sección Hidráulica Estación 0+060 aguas arriba.

Se propone una sección de canal tipo trapezoidal de 12.20 metros de base, 2.00 metros de altura y un talud de 1:10 para el tramo de aguas arriba hasta el cruce con el puente, como se muestra a continuación.

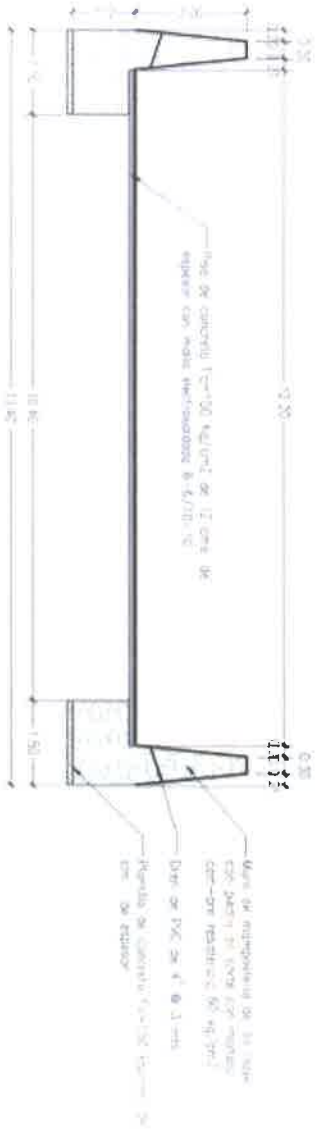


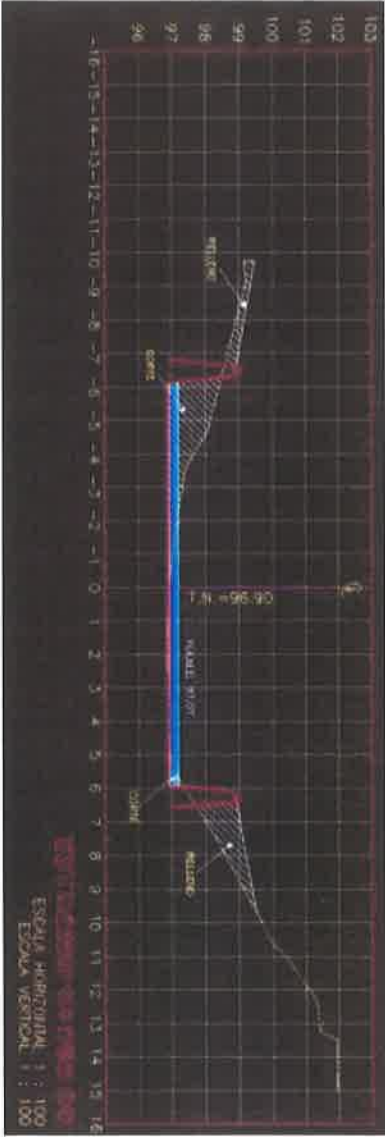
Imagen 1. Sección del canal de proyecto.

En base a las medidas de la sección propuesta, se realizaron los cálculos de capacidad hidráulica para todo el tramo de aguas arriba. Se obtuvo un tirante hidráulico de 0.2907 metros.

SECCIÓN TRAPEZOIDAL (Base: 12.20m, Altura: 2.00m, Talud: 1:10)						Y= 29.07 cm	
TIPO DE OBRA	PERÍMETRO MOJADO	ÁREA HIDRÁULICA	COEFICIENTE	S	VELOCIDAD	GASTO CALCULADO	Qdiseño
	(m)	(m²)	n		(m/seg)	(m³/seg)	(m³/seg)
Canal Trapezoidal	18.04299769	4.3916049	0.012	0.4204	21.063	92.502	92.480

[Handwritten signature]

Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (N.A.M.E.) = 97.07 msnm.

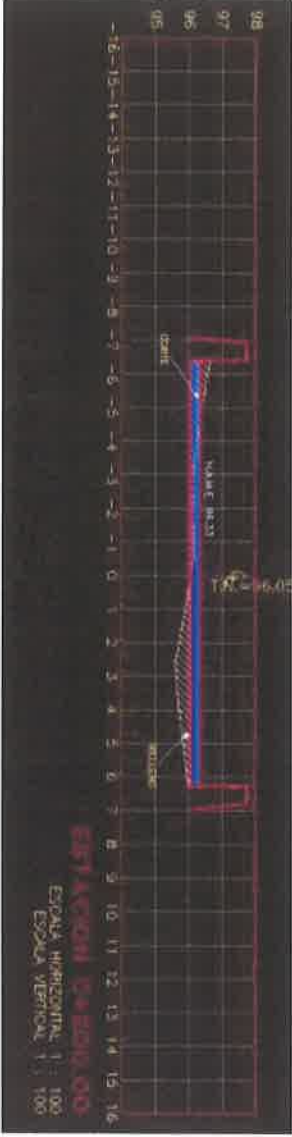


2. Sección Hidráulica Estación 0+200 cruce con el puente existente.

Para esta sección del canal, la sección se ve reducida, lo que provoca el incremento del tirante hidráulico y, con ello, el incremento del nivel de aguas máximas extraordinarias, en base a la sección que se presenta un tirante hidráulico de 0.286 metros.

SECCIÓN TRAPEZOIDAL (Base: 12.20m, Altura: 2.00m, Talud: 1:10)						V= 28.60 cm
TIPO DE OBRA	PERÍMETRO MOJADO (m)	ÁREA HIDRÁULICA (m²)	COEFICIENTE n	S	VELOCIDAD (m/seg)	GASTO CALCULADO (m³/seg)
Canal	18.41	4.4379192	0.012	0.4204	20.932	92.892
Trapezoidal						92.480

Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (N.A.M.E.)= 96.33 msnm.



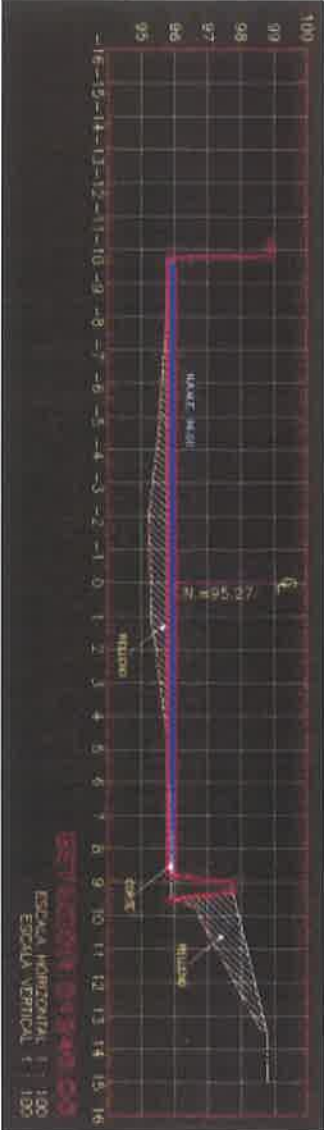
Handwritten signature in blue ink.

3. Sección Hidráulica Estación 0+240 aguas abajo.

Para esta parte del tramo del canal, se hacen los cálculos para la sección ya existente, la cual cuenta con un muro de contención del lado izquierdo y del lado derecho se propone la construcción de un muro de contención de 2.00 metros de altura, en base a esas medidas se elaboraron los cálculos. Para esta estación se tiene una base de 18.52 metros de base, por los 2.00 metros de altura y un talud de 1:1.10 del muro propuesto. Se presenta un tirante hidráulico de 0.233 metros.

SECCIÓN TRAPEZOIDAL (Base: 18.52m, Altura: 2.00m, Talud: 1:1.10)							y=23.30 cm
TIPO DE OBRA	PERÍMETRO MOJADO (m)	ÁREA HIDRÁULICA (m²)	COEFICIENTE n	S	VELOCIDAD (m/seg)	GASTO CALCULADO (m³/seg)	Odiseño (m³/seg)
Canal Trapezoidal	23.21	4.8594946	0.012	0.4204	19.052	92.582	92.480

Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias (N.A.M.E.)= 96.00 msnm.



Handwritten signature in blue ink.

CONCLUSIONES.

Realizados los cálculos para las secciones del canal de proyecto, se determinó que las secciones propuestas y las secciones ya existentes con la pendiente natural de terreno sí cumplen con la capacidad hidráulica para el proyecto, presentando en todos los casos tirantes hidráulicos que no presentarán afectaciones, tanto al proyecto, como a predios colindantes.

A