

PROYECTO DISEÑO DE CANALIZACIÓN

Integrantes:

- Alex Samuel Alvarenga Rodas
- Heber Rodrigo Lezme Ortega
- Diego Arnaldo Fernández
- Ernesto Francisco Godoy Escobar

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ



OBJETIVOS



El objetivo de este proyecto es diseñar y un sistema de drenaje eficiente en un cruce de calles urbanas, compuesto por:

- Cunetas trapezoidales en cada calle para captar el agua de escorrentía.
- Alcantarillas de drenaje para conducir el agua hacia un sistema de desagüe mayor.
- Estructuras de transición en el cruce para garantizar un flujo continuo y evitar inundaciones.

INTRODUCCIÓN

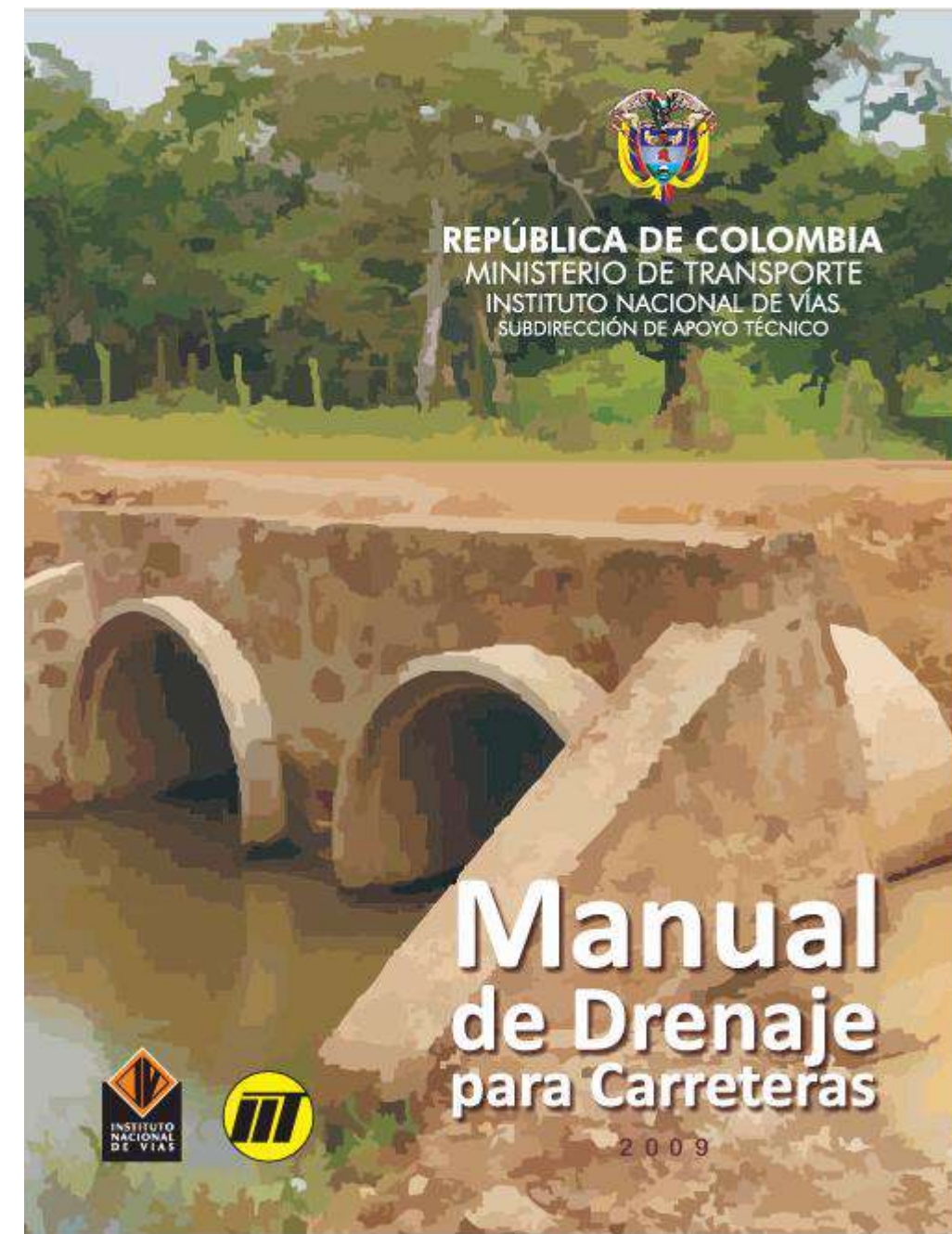
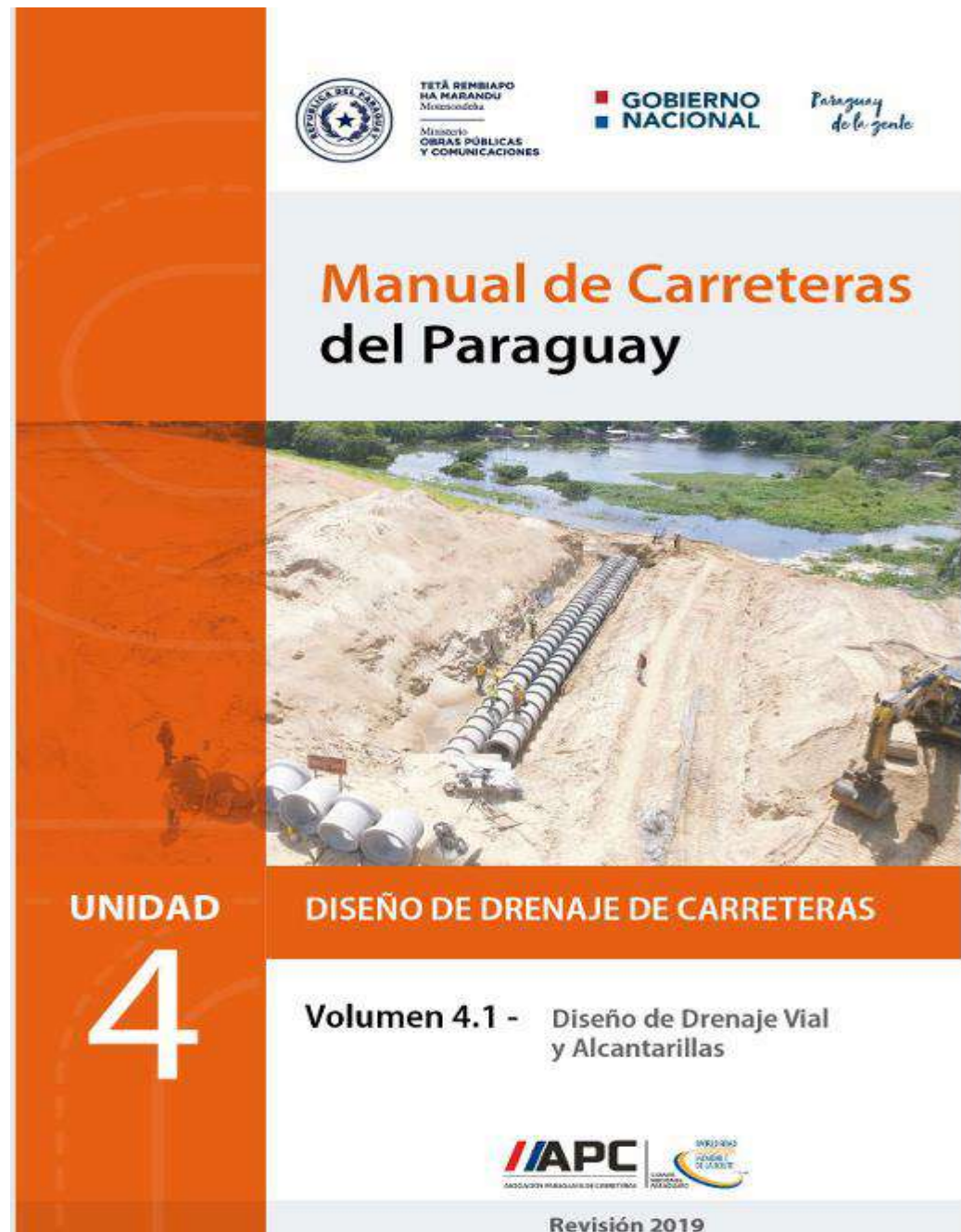


La presente obra fue solicitada a la Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Unca por la Comisión Vecinal Pro-Camino de las calles Mauricio José Troche y Mcal. López, debido a la existencia de un sistema deficiente de canalización en dicha zona. Actualmente, en días de lluvia, las calles se inundan, volviéndose intransitables y generando problemas de movilidad, seguridad y salubridad para los vecinos y transeúntes.

28-10-2023 16:20:45

CAM01

REFERENCIAS



Ubicación y Área del Proyecto



- Análisis de la Cuenca
- Curvas de Nivel del cruce

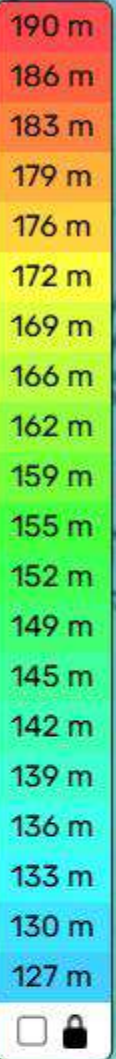
Cuenca del Proyecto

Ubicacion del Proyecto

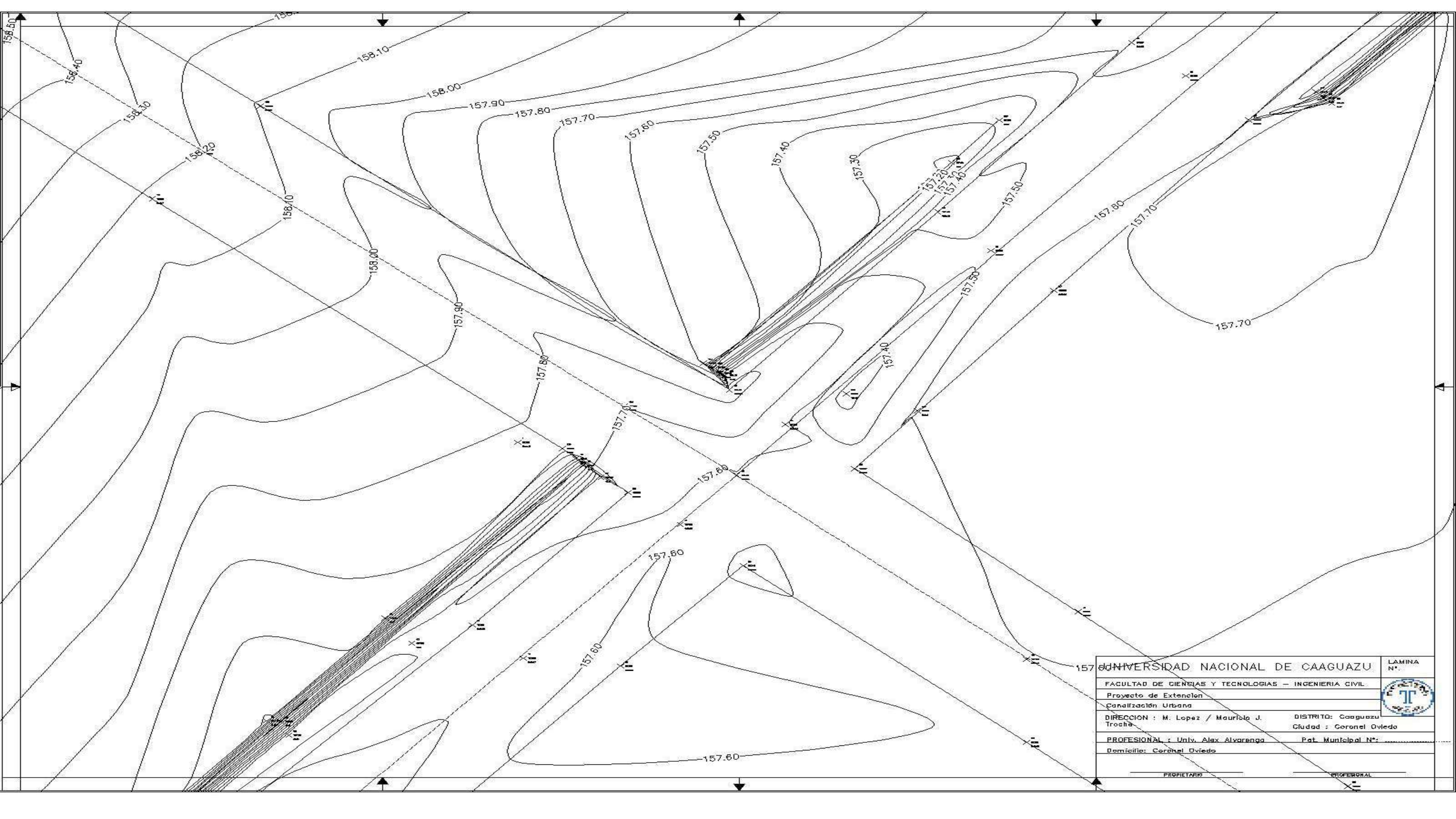
Valle


Cresta

159 m



300 m
1000 ft



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZU		LAMINA N°.
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS - INGENIERIA CIVIL		
Proyecto de Extensión Canalización Urbana		
DIRECCION : M. Lopez / Mauricio J. Trocha	DISTRITO: Caaguazú	Ciudad : Coronel Oviedo
PROFESIONAL : Univ. Alex Alvarenga	Pat. Municipal N°:	
Domicilio: Coronel Oviedo		
PROPIETARIO	PROFESIONAL	

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

- El análisis hidrográfico indicó que el punto del proyecto se encuentra cercano a las crestas o divisorias de aguas, zonas donde el aporte de caudal es mínimo.
- Mediante el análisis de curvas de nivel y levantamiento topográfico, se identificó un punto bajo natural en el cruce de las calles, donde convergen las pendientes de las calles adyacentes. Este punto actúa como una depresión sin salida hidráulica efectiva, generando un estancamiento frecuente de aguas pluviales
- Además del análisis topográfico, también se observó que la calle en el cruce presentaba un estado estructural muy deteriorado: es un empedrado antiguo con desniveles, baches, huecos y hundimientos. Esta condición afecta negativamente al escurrimiento del agua de lluvia, generando zonas de retención y acumulación.



CALCULO DEL CAUDAL



- Método racional.
- Área de drenaje: 100.000 m².
- Intensidad de lluvia: 100 mm/h.
- Coeficiente de escorrentía: 0.7
- Caudal diseño final: 1.95 m³/s.

$$Q = CiA / 3,6$$

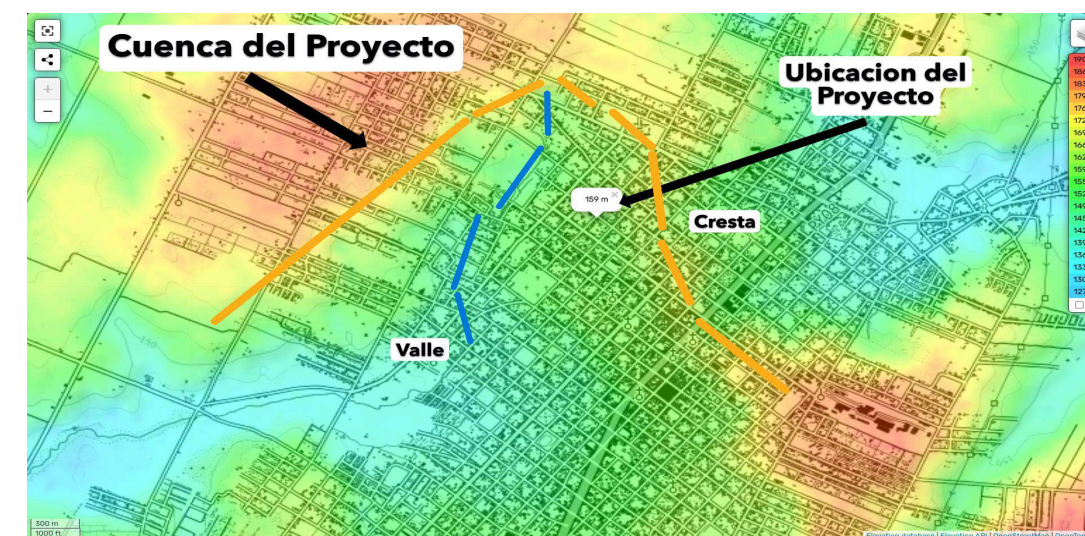
Dónde:

Q = Caudal en m³/seg.

C = Coeficiente de escurrimiento de la cuenca (Tablas 4.1_2 y 4.1_3).

A = Área de aporte en km².

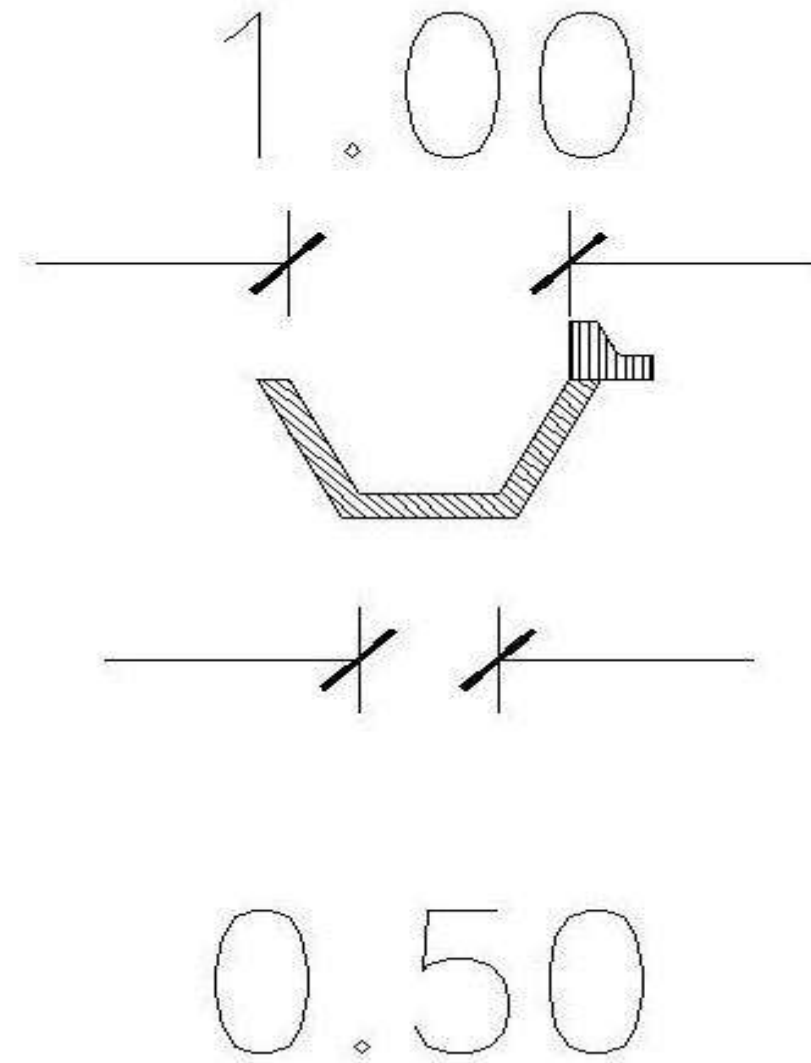
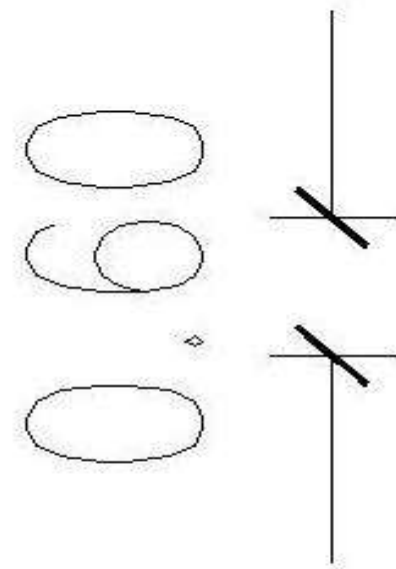
i = Intensidad de la lluvia de diseño en mm/h.



DIMENSIONAMIENTO DE CUNETAS

$$Q = \frac{1}{n} \Omega R^{2/3} i^{1/2}$$

- Sección trapezoidal:
 - Ancho inferior: 0.5 m
 - Altura: 0.6 m
 - Pendiente lateral: 2
 - Pendiente longitudinal: 0.35%
- Velocidad: 1.84 m/s

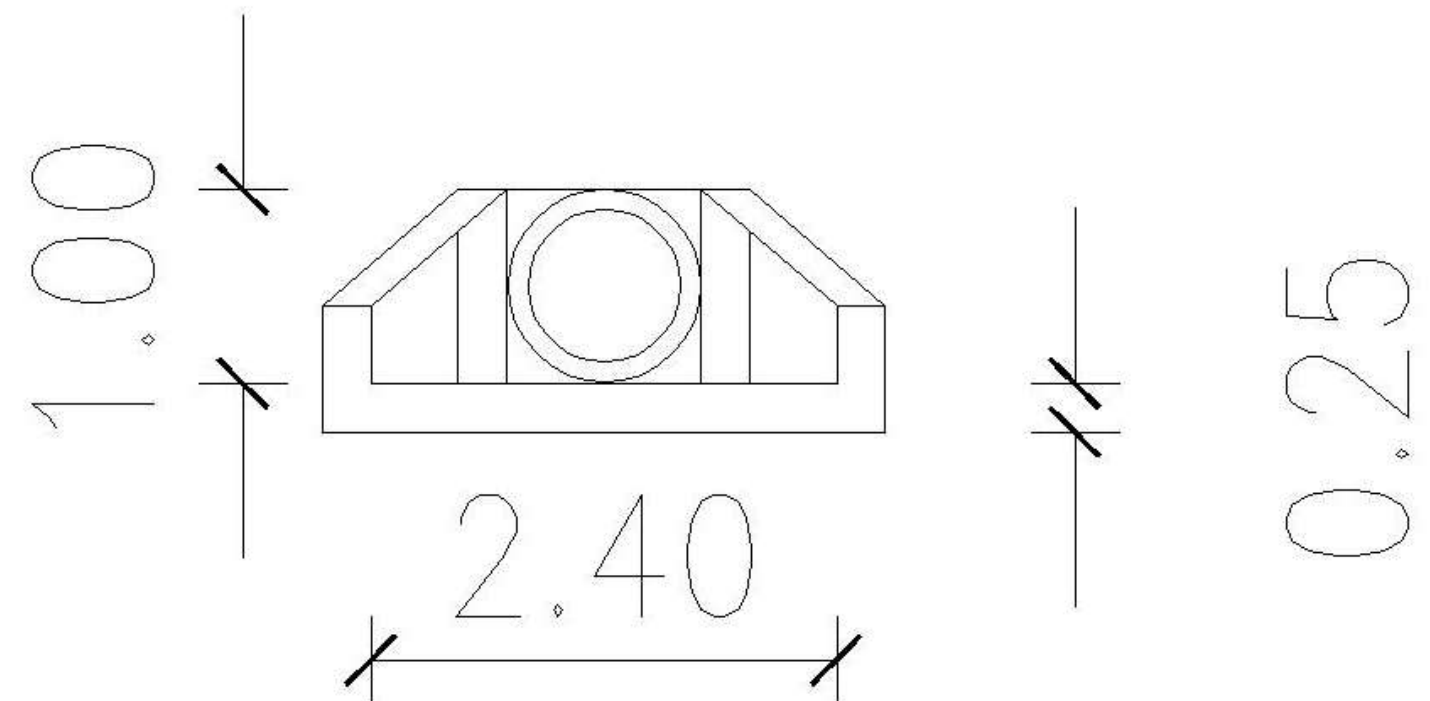


ALCANTARILLAS DE DRENAJE



- ❑ Diámetro: 1.00 m
- ❑ Material: concreto reforzado
- ❑ Pendiente: 3 %

Alcantarilla Tubular

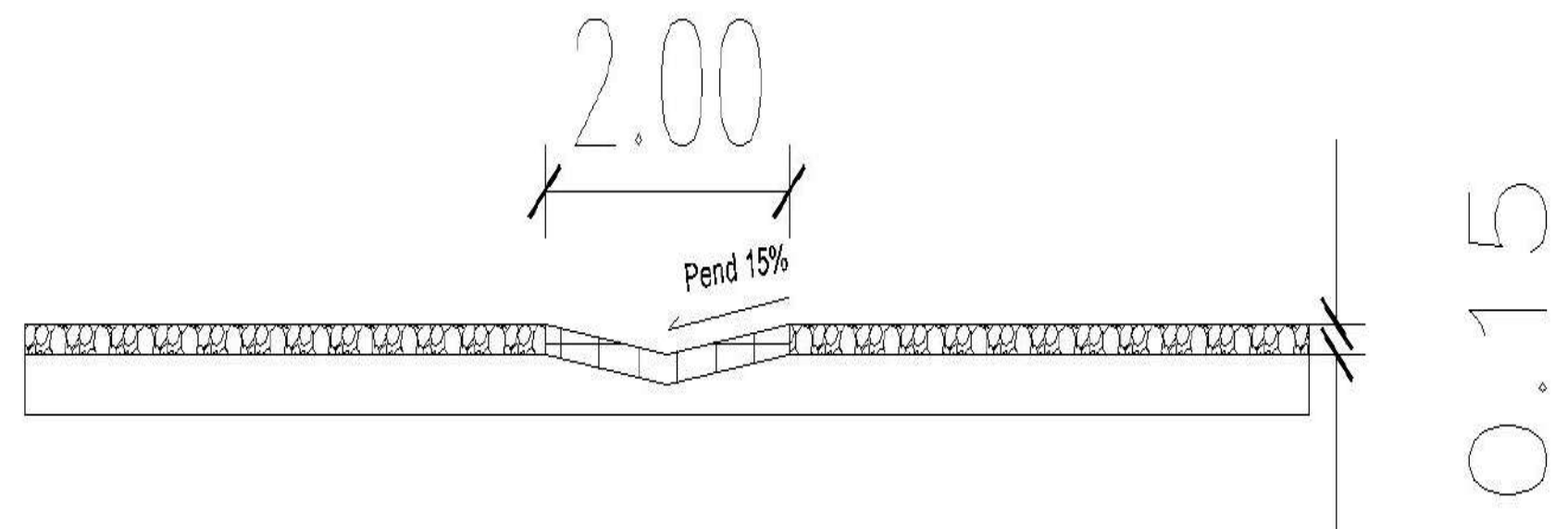


ESTRUCTURA DE TRANSICIÓN Y BADENES



- ❑ Badenes con pendiente de 15° y altura 15 cm.
- ❑ Drenaje hacia cunetas.
- ❑ Conexión con tubo $\varnothing 15$ cm o estructura de concreto

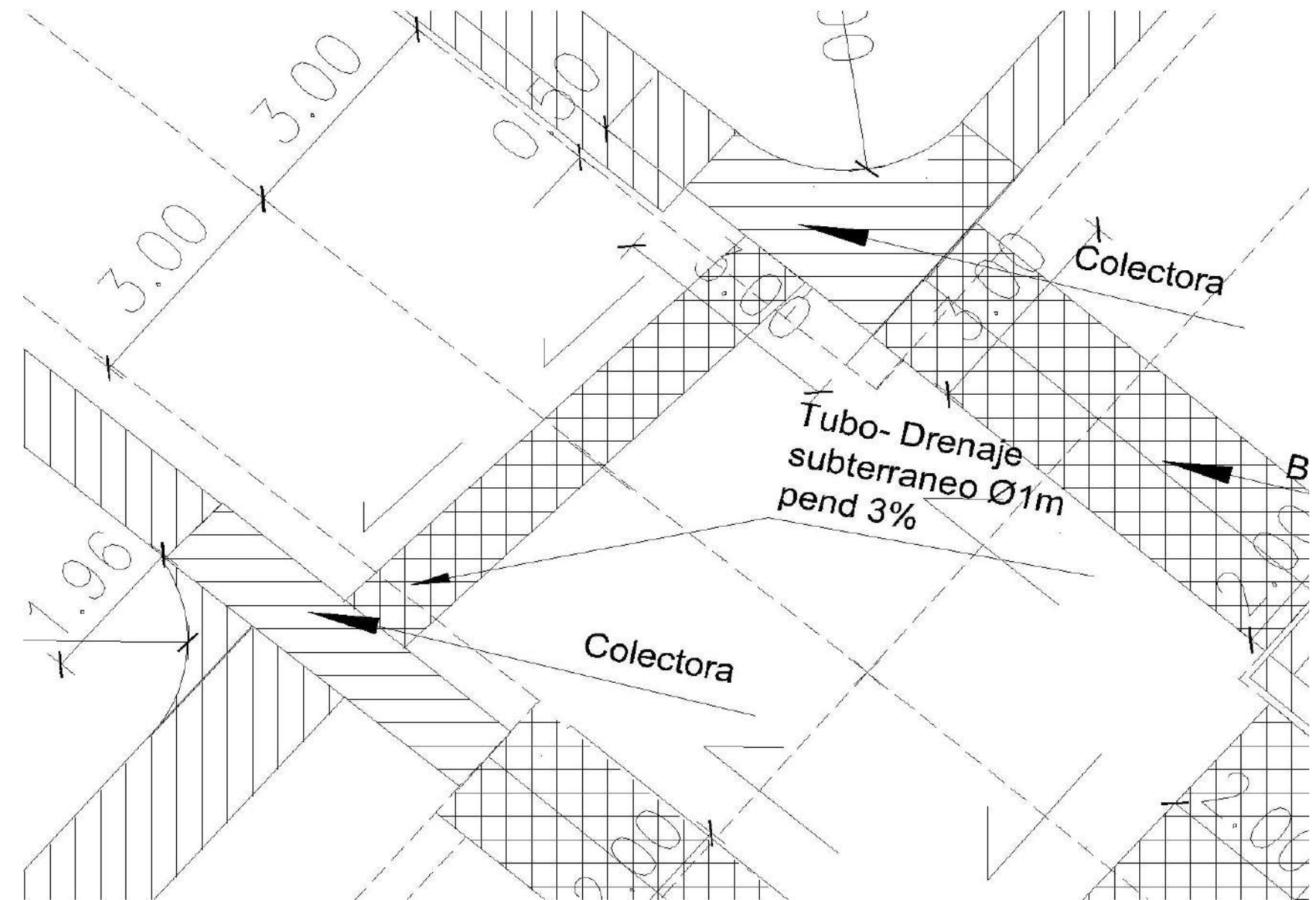
Baden de drenaje



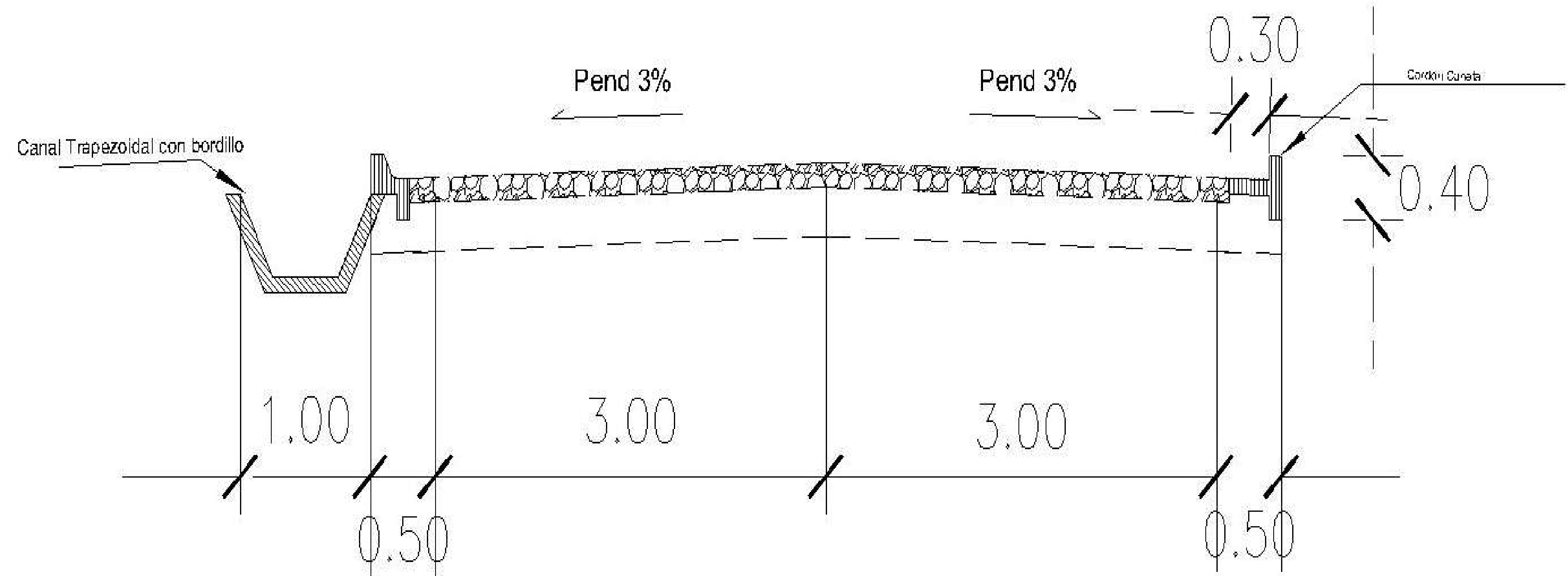
COLECTORAS



- ❑ Sección rectangular/trapezoidal:
 - ❑ Ancho base: 1 m
 - ❑ Altura: 50 cm
- ❑ Pendiente longitudinal: 1%.
- ❑ Conexión a alcantarillas.



Corte A-A



PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

- Excavación y compactación.
- Colocación de armaduras y concreto.
- Instalación de tuberías y estructuras.
- Curado y sellado.



CRONOGRAMA DE OBRA

- Duración total: 60 días
- Preparación del terreno: 5 días
- Cunetas: 20 días
- Alcantarillas: 15 días
- Estructuras: 10 días
- Pruebas: 10 días



CONSIDERACIONES ADICIONALES

- ❑ Seguridad: Implementar medidas de seguridad para los trabajadores (chalecos, cascos, señalización).
- ❑ • Medio ambiente: Evitar la contaminación del suelo y el agua durante la construcción.
- ❑ • Mantenimiento: Planificar inspecciones periódicas para garantizar el funcionamiento del sistema de drenaje.



PRESUPUESTO



Planilla de Computo Métrico y Presupuesto

Proyecto: Canalizacion					
Localidad: C. Oviedo		Calle: M. Lopez / Mauricio Jose Troche			
ITEMS	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	Cantidad	Precio Unitario	Total
A Preparación de la obra					
A1	Limpieza del area de trabajo	m2	491.88	\$ 3,850	G 1,893,738
A2	Replanteo y marcación de obra	m2	491.88	\$ 6,400	G 3,148,032
B Movimiento de Suelo					
B1	Excavacion para canales, tuberias, badenes	m3	344.32	G 20,000	G 6,886,320
B2	Subrasante mejorada.	m3	36.57	G 13,636	G 498,655
C Demoliciones					
C1	Demolición y retiro de escombros de elementos lineales de H° (cordón/cordón cuneta/cunetas)	ml	365.68	\$ 13,636	G 4,986,545
C2	Demoliciones y retiro de escombros de veredas existentes.	m2	-	\$ 6,818	G -
C3	Demolicion de pavimento asfaltico o empedrado	m2	66.10	\$ 18,182	G 1,201,818
D Cunetas Trapezoidales y Cordon Cunetas					
D1	Concreto fc=210 kg/cm²	m3	104.71	\$ 900,000	G 94,240,800
D2	Acero de refuerzo (varilla Φ10mm)	ml	6,372.00	G 9,100	G 57,985,200
D4	Cordon bordillo de proteccion h10 cm para Canal Trapezoidal (Mano de Obra)	ml	354.00	\$ 20,000	G 7,080,000
D5	Canal Trapezoidal (Mano de Obra)	ml	354.00	\$ 90,909	G 32,181,818
D6	Cordon Cuneta (Mano de Obra)	ml	351.00	\$ 24,545	G 8,615,455
E Badenes vehiculares					
E1	Concreto armado (h=20cm)	m3	3.94	\$ 900,000	G 3,545,100
E2	Malla electrosoldada Φ6mm	m²	52.00	G 35,000	G 1,820,000
E3	Badenes vehiculares (Mano de Obra)	m3	3.94	G 363,636	G 1,432,364
F Alcantarillas					
G1	Tubo de concreto Ø1.00m (Prefabricada)	ml	8.00	G 800,000	G 6,400,000
G2	Instalación y sellado	ml	8.00	G 72,727	G 581,818
G Colectoras					
G1	Concreto fc=210 kg/cm²	m3	2.35	G 900,000	G 2,115,000
G2	Mano de Obra colectoras	m3	1.50	G 363,636	G 545,455
G3	Malla electrosoldada Φ6mm	m2	13.70	G 35,000	G 479,500
H Acabados					
H3	Limpieza de Canal existente	ml	128.00	G 25,000	G 3,200,000
I Imprevistos					
I1	10%				G 23,883,762
				Total	G 262,721,379

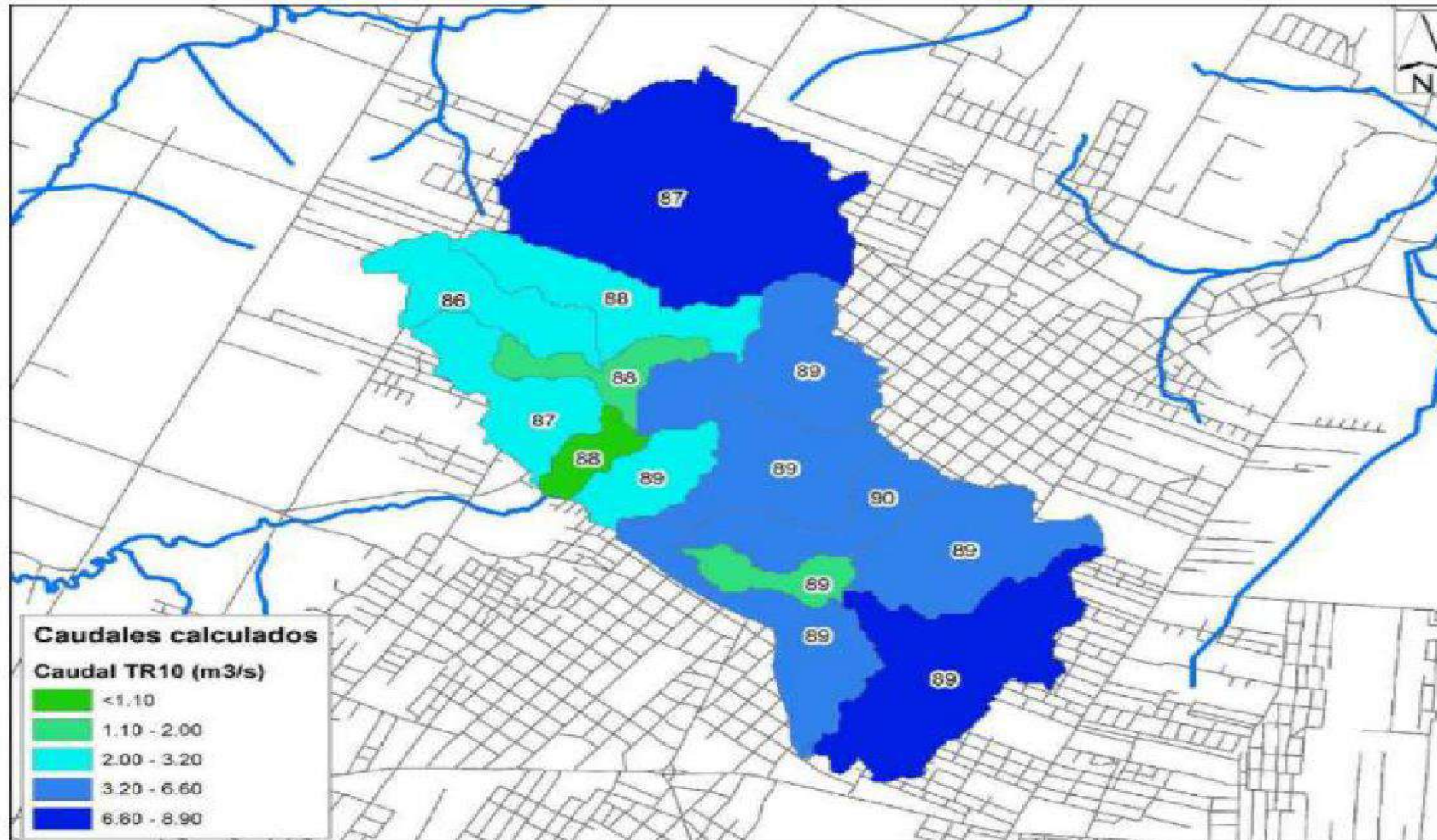
DENOMINACIÓN

TOTAL

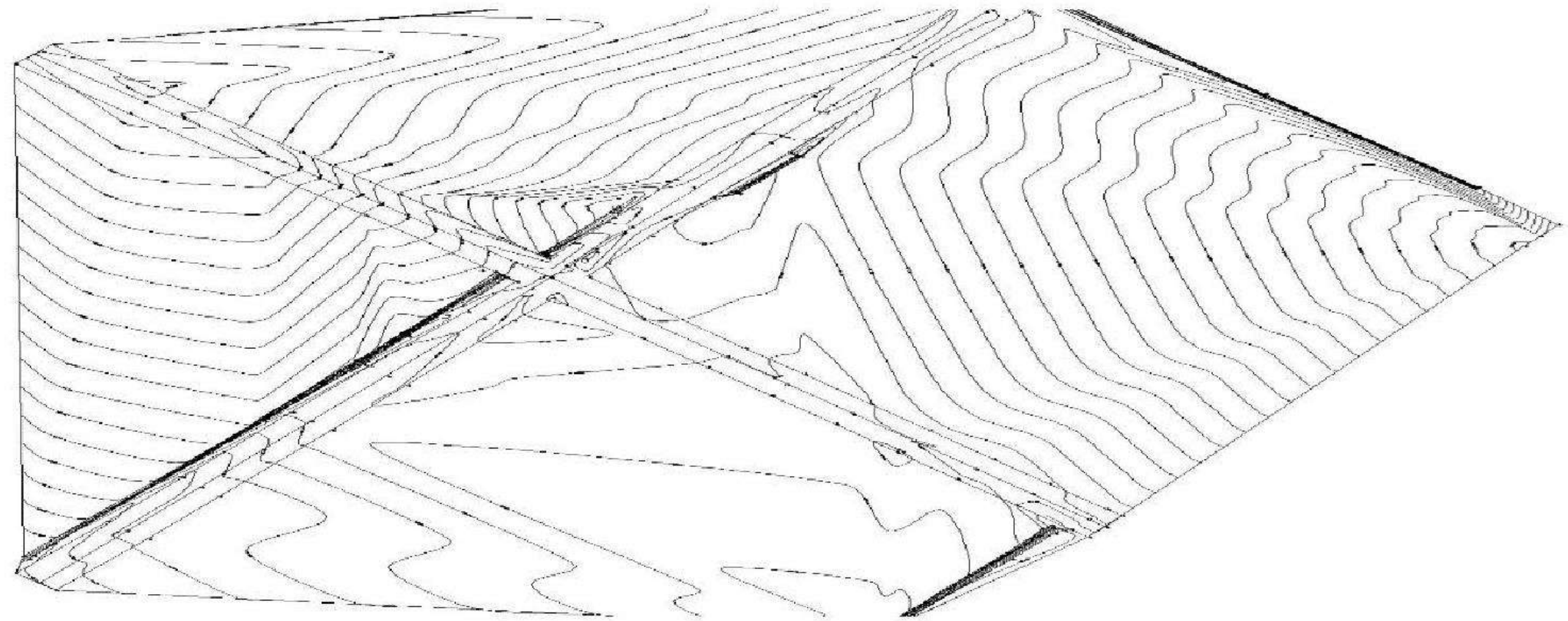
COSTO DE LA OBRA

Ø 262,721,379

Caudales de Referencia



Topografía de la zona



Conclusión

- A través del análisis de la microcuenca urbana, el estudio de curvas de nivel y la observación en sitio, se determinó que la solución más adecuada no era sobredimensionar el sistema, sino garantizar la captación y conducción eficiente del agua superficial con cunetas, sumideros y estructuras de transición bien diseñadas. El diseño propuesto, con cunetas dimensionadas para un caudal de hasta 1.94 m³/s, alcantarillas de refuerzo y un enfoque constructivo adaptado a la realidad del lugar, mejorara la transitabilidad, la seguridad vial y la calidad de vida de los vecinos, contribuyendo además al desarrollo urbano ordenado de la zona. Este proyecto demuestra cómo un enfoque técnico-práctico, con criterios claros de drenaje urbano, puede ofrecer soluciones eficientes sin necesidad de recurrir a sistemas complejos o sobredimensionados. Y sobre todo, cómo la ingeniería puede responder con responsabilidad y realismo a las necesidades reales de nuestras comunidades.





Gracias