



34
25
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ARAGON"**

**PROYECTO EJECUTIVO DE COLECTORES Y RED
SECUNDARIA FALTANTE DEL SISTEMA DE
DRENAJE DEL DESARROLLO
QUETZALCOATL EN LA
DELEGACION
IZTAPALAPA, D. F.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :

MARTIN ORTIZ LEON

ASESOR: ING. GILBERTO GARCIA SANTAMARIA G.

SAN JUAN DE ARAGON, EDO. DE MEXICO

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS

COMPLETA



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN
DIRECCIÓN

MARTÍN ORTIZ LEÓN
PRESENTE.

En contestación a su solicitud de fecha 26 de junio del año en curso, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, Ing. GILBERTO GARCIA SANTAMARIA GONZALEZ pueda dirigirle el trabajo de Tesis denominado "PROYECTO EJECUTIVO DE COLECTORES Y RED SECUNDARIA FALTANTE DEL SISTEMA DE DRENAJE DEL DESARROLLO QUETZALCOATL EN LA DELEGACION IZTAPALAPA, D. F.", con fundamento en el punto 6 del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
San Juan de Aragón, México., a 12 de agosto de 1996.

EL DIRECTOR

Me n l CLAUDIO C. MERRIFIELD CASTRO

c c p Jefe de la Unidad Académica.
c c p Jefatura de Carrera de Ingeniería Civil
c c p Asesor de Tesis.

CCMC/AIR/vr

MI AGRADECIMIENTO:

**AL ING. GILBERTO GARCÍA SANTAMARÍA
GONZÁLEZ,
POR EL GRAN APOYO RECIBIDO Y SUS ATINADOS
CONSEJOS, SIN LOS CUALES NO HUBIERA SIDO
POSIBLE LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.**

**AL ING. OSCAR HERNÁNDEZ LÓPEZ,
POR SU APOYO INCONDICIONAL Y POR
FAVORECERME CON SU DISTINGUIDA AMISTAD.**

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO,
POR DARME LA OPORTUNIDAD DE CULTIVARME
PARA SER UN ELEMENTO DE PROVECHO PARA LA
SOCIEDAD.**

**A MIS ABUELOS ANTONIA Y DIEGO,
PORQUE SIEMPRE CREYERON EN MI.**

**A MIS HERMANOS,
POR SOPORTAR MIS FALLAS. GRACIAS JUAN
CARLOS POR TU VALIOSO TIEMPO.**

**A MI PADRE Q.E.P.D.,
QUIEN CON SU EJEMPLO ME INSPIRO A SER
PERSEVERANTE Y CON QUIEN APRENDÍ A
APRECIAR ESTA MARAVILLOSA PROFESIÓN.**

**A MI MADRE;
SIEMPRE ENTUSIASTA, SERENA, NOBLE,
PACIENTE Y AMOROSA. TU SABIAS QUE ALGÚN
DÍA LO LOGRARÍA.**

**A MIS HUOS,
MOTIVO DE MIS ESFUERZOS, POR LLENAR MI
VIDA DE ALEGRIA.**

**A MI ESPOSA,
POR DARMÉ SIEMPRE SU APOYO INCONDICIONAL
Y ACOMPAÑARME EN LOS MOMENTOS MAS
DIFÍCILES DE MI VIDA.**

**A DIOS,
POR DARMÉ EL TIEMPO NECESARIO PARA
LOGRAR ESTE OBJETIVO Y HABERME
FAVORECIDO RODEÁNDOME DE TODAS ESTAS
PERSONAS, QUE HAN CONTRIBUIDO EN MI
FORMACIÓN.**

ESTE TRABAJO ESTÁ DEDICADO A:

**MI HERMANA ANA MARÍA Q.E.P.D.
SI HUBIERAS TENIDO LA OPORTUNIDAD TAMBIÉN
LO HABRÍAS LOGRADO, PORQUE TU ERAS MEJOR
QUE YO.**

**MIS SOBRINOS DANIEL, JUAN CARLOS Y
EMMANUEL.
YO CREO EN USTEDES.**

INDICE

INTRODUCCIÓN

1	OBJETIVOS	1
2	MARCO FÍSICO	
2.1	Antecedentes	2
2.2	Características Generales	3
2.3	Infraestructura Hidráulica Existente	3
3	RECABACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	4
4	TRABAJOS DE CAMPO	
4.1	Recorridos por la Zona en Estudio	6
4.2	Levantamientos Topográficos	7
4.2.1	Nivelación Diferencial	
4.2.2	Poligonales para el Proyecto de Colectores	
4.2.3	Sondeo de Pozos de Visita	
5	ESTUDIO DEL SISTEMA DE DRENAJE	
5.1	Datos de Proyecto y Areas de Drenaje	10
5.2	Determinación de Gastos Sanitarios	11
5.3	Cálculo de Esguimientos Pluviales	12
6	FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO	
6.1	Red Secundaria	15
6.2	Revisión Transitoria de los Colectores de Proyecto	16
7	PROYECTO DE COLECTORES	
7.1	Diseño de los Conductos	18
7.2	Estructuras Accesorias	28
	ANEXOS	
	Tablas de cálculo	32
	Planos	

INTRODUCCIÓN

El desarrollo y crecimiento de la mancha urbana en las ciudades, genera necesidades de infraestructura primaria como Agua Potable, Drenaje, Electrificación, Pavimentación, etc.

En la ciudad de México el incremento de la población ha sido considerable y por consiguiente la demanda de servicios. El crecimiento irracional de las zonas habitacionales, provoca que las soluciones que se implementan generalmente sean correctivas, teniéndose que ajustar los proyectos respectivos a las condiciones particulares encontradas en cada sitio.

En las zonas urbanas debido a la pavimentación de las calles, en época de lluvias se acumulan grandes volúmenes de agua, que de no ser desalojados adecuadamente provocan serios problemas de encharcamientos. Cuando esto sucede, se origina caos vial y en el caso de avenidas máximas, problemas de inundaciones que incluso afectan a las viviendas.

El servicio de drenaje es prioritario en un desarrollo urbano. En el caso del área metropolitana, casi en forma general, se construyen sistemas combinados, que reciben aportaciones de aguas negras y aguas pluviales. Este trabajo trata sobre el diseño de un sistema combinado y en forma general se puede resumir en los siguientes puntos:

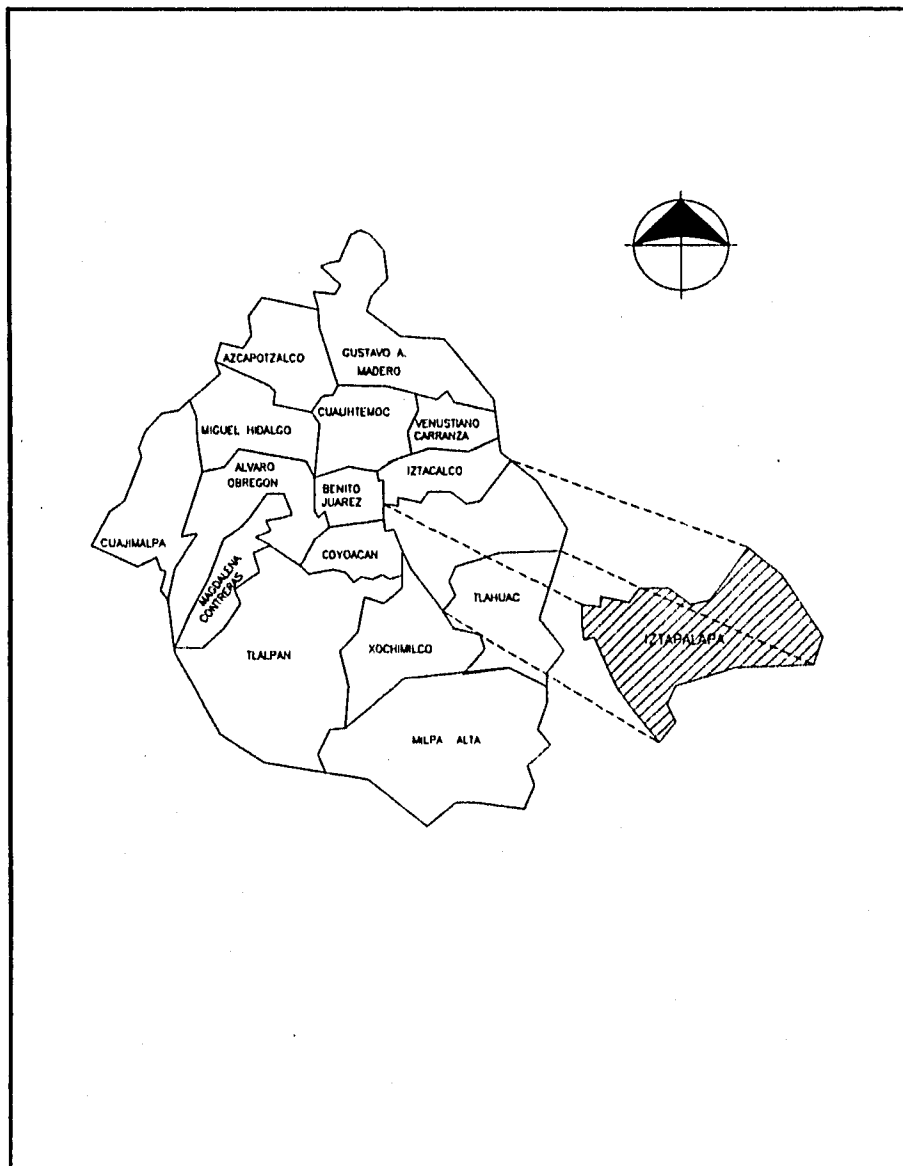
En el capítulo 1 se mencionan los objetivos que se persiguen con la realización del estudio; en el capítulo 2 se describen las condiciones que originaron la necesidad del proyecto, una descripción general del sitio en estudio y la enumeración de la infraestructura primaria existente en la zona; en el capítulo 3 se menciona la información obtenida de la dependencia y que sirvió como base para la elaboración del proyecto; punto fundamental en la realización de los proyectos son los trabajos de campo, estos se describen en el capítulo 4; en el capítulo 5 se describe la metodología que se siguió para la definición de los datos básicos de proyecto, entre ellos es especialmente importante mencionar el cálculo de los escurrimientos pluviales; la revisión del funcionamiento hidráulico de la red secundaria existente así como la revisión de los colectores de proyecto por medio del programa TUAVE, se mencionan en el capítulo 6; finalmente en el capítulo 7 se describe el diseño de los colectores y las estructuras accesorias necesarias para el buen funcionamiento del sistema.

El presente estudio pretende servir como documento de consulta, en el cual los estudiantes de la carrera encuentren elementos, que les permitan tener un panorama general sobre el diseño de los sistemas de drenaje combinado, así como constituirse en el trabajo de tesis que me permita obtener el título de Ingeniero Civil.

1. OBJETIVOS

En la realización de este proyecto, se persiguen los siguientes objetivos:

- a) Efectuar los trabajos de campo y gabinete necesarios, para conocer el funcionamiento hidráulico del sistema de drenaje existente.
- b) Realizar el Proyecto Ejecutivo de Colectores y Red Secundaria Faltante, para dar salida a las aguas negras y pluviales generadas en la zona en estudio.
- c) Proyectar las estructuras accesorias necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de colectores.
- d) Generar un documento, en el que se puedan visualizar a grandes rasgos, las consideraciones mínimas que se tienen que hacer para la realización de un proyecto de alcantarillado combinado, así como servir de documento de consulta para los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil.



2. MARCO FÍSICO

2.1 ANTECEDENTES

La Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, del Departamento del Distrito Federal, va a proporcionar el servicio de drenaje a dos desarrollos urbanísticos, dentro de los asentamientos que se han presentado en la zona Sudeste de la Delegación Iztapalapa.

A uno de ellos se le ha denominado Desarrollo Quetzalcóatl; se ubica al Sur de la Avenida Ermita Iztapalapa; dentro de dicho desarrollo se marcaron los siguientes límites para los trabajos que se presentan en este documento, los cuales son los siguientes: al Norte la Calzada Ermita Iztapalapa; al Oriente por las calles Galván, Avenida Hidalgo, Guadalupe Victoria, Santa Lucía, Avenida 10, Lucio Blanco, Zaragoza y Santa Cruz; al Sur la Avenida Benito Juárez y al Poniente las calles de Vergel y San Rafael.

Las colonias que se encuentran en la zona de trabajo total o parcialmente son : La Hera, La Hera Aztahuacán, Las Peñas, Hank González, Quetzalcóatl, La Noria, Santa Cruz Meyehualco, Los Ángeles Apanoaya, Francisco Villa, Constitución de 1917, Presidentes de México y Desarrollo Quetzalcóatl.

La Zona cuenta en forma parcial con el servicio de drenaje, el cual descarga a colectores que no cuentan con la capacidad suficiente, además de que se han construido atarjeas que no se han conectado a colectores por la carencia de éstos.

Por lo anterior, la Dirección Técnica de la DGCOH, a través de su subdirección de Ingeniería, encargó la elaboración del **Proyecto Ejecutivo de la Red Primaria de Drenaje**, requerida por el Desarrollo Quetzalcóatl; así como la revisión del sistema de drenaje existente.

2.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.3 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EXISTENTE

AGUA POTABLE

Las colonias cuentan, en su totalidad, con servicio de Agua Potable. La línea principal de alimentación es de asbesto-cemento y un diámetro de 48" (1.22 m), y va a lo largo de la calzada Ermita Iztapalapa, ramificándose por las calles de la zona.

ALCANTARILLADO

Tienen, en forma parcial, servicio de alcantarillado combinado (sanitario y pluvial). La red existente no abarca la totalidad de las calles de la zona, además de que no existen colectores que desalojen el gasto que se genera.

3. RECABACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se hicieron visitas a la DGCOH, a efecto de solicitar información acerca de la zona en estudio. Simultáneamente se consultaron documentos en la Biblioteca, la Mapoteca y la Unidad de Programación (quien tiene a su cargo la información de los Bancos de Nivel de la Dependencia).

La información que se recopiló en la DGCOH y se procesó fue la siguiente:

Planos topográficos escala 1:10,000 de la zona de trabajo.

Planos topográficos escala 1:2,000. Clasificación VP-1-12250. Hojas S9-E5, S9-E6, S9-E7, S8-E5, S8-E6, S8-E7, S7-E5, S7-E6, S7-E7, S6-E5 Y S6-E6.

Planos de colectores existentes, escala 1:2,000. Clasificación AN-Co- 136-12042; Hojas: 147(S3-E9), 148(S3-E10), 149(S3-E11), 167(S4-E9), 168(S4-E10) y 169(S4-E11).

Planos de Planimetría, escala 1:500. Plano S8-E6; hojas: (1-1), (1-2), (1-3), (1-4), (2-1), (2-2), (2-3), (2-4), (3-1), (3-2), (3-3), (3-4), (4-1), (4-2),

(4-3), y (4-4). Plano S8-E7; hojas: (1-1), (2-1), (3-1), y (4-1). Plano S9-E6; hojas: (1-2), (1-3), (1-4), (2-3) y (2-4). Plano S9-E7; hoja: (1-1).

Planos escala 1:2,000 con información de la red de drenaje existente (pozos, sentido de escurrimiento, diámetros), obtenidos de planos de la Biblioteca de la DGCOH.

Para los levantamientos topográficos se recabó la información de los Bancos de Nivel Sigüientes:

Banco	Elevación m.s.n.m.
M(S07-E06) 4	2237.926
M(S07-E06) 3	2236.987
M(S07-E07) 4	2238.160
M(S09-E07) 1	2246.094
B (S09-E06) 2	2249.910
B (S08-E06) 3	2245.280
B (S08-E06) 2	2244.075
B (S08-E06) 1	2239.529
B (S07-E06) 2	2236.066

4. TRABAJOS DE CAMPO

4.1 RECORRIDOS POR LA ZONA EN ESTUDIO

Se efectuaron visitas al área en estudio, para identificar elementos indispensables en la realización del proyecto.

Durante las visitas, se identificaron los límites de proyecto, la infraestructura existente, vías principales de acceso y las posibles interferencias. Además con la información de la red de drenaje existente en el área de proyecto, se procedió a realizar recorridos para verificar el sistema de drenaje tanto en sus colectores como en su red secundaria, y se planteó el posible trazo de los colectores, de acuerdo a las condiciones topográficas del terreno.

En forma paralela a las actividades mencionadas, se ubicaron los Bancos de Nivel de la DGCOH dentro de la zona, para que los levantamientos topográficos fueran referenciados a ese sistema.

Se investigaron una serie de pozos de visita para conocer el sentido del flujo en ellos y las conexiones de sus tuberías; con lo cual se formaron los planos, en donde se presentan la ubicación aproximada de los pozos de visita y conductos, el sentido del flujo y los números con que se identificaron los pozos.

En dichos planos se midieron las longitudes de tramos entre pozos y se definieron sus áreas de drenaje tributarias. Con la información anterior, se formularon las tablas de cálculo ; en dichas tablas se presenta lo siguiente: el tramo identificado por el número de los pozos extremos, su longitud en m., las áreas de drenaje propia y acumulada en ha., la población propia y la acumulada, el valor del coeficiente de Harmon, los gastos mínimo, medio, máximo, pluvial y de diseño en l/s., y por último el diámetro. Los datos de proyecto y parámetros para el cálculo de los pluviales, se tomaron iguales a los que sirvieron para el estudio del sistema de drenaje, que aparecen en el capítulo 6 de este informe.

De acuerdo a la información anterior y a la topografía existente se formaron sistemas, mismos que aparecen en las tablas de cálculo, en donde se agruparon para ir obteniendo los escurrimientos acumulados en los conductos de drenaje existentes.

4.2 LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

Como apoyo al proyecto ejecutivo y a la revisión de la red existente, se realizaron trabajos topográficos consistentes en trazo de poligonales abiertas por las calles donde irán los colectores de proyecto, con su nivelación de perfil y el levantamiento de interferencias, así como el sondeo de pozos de visita existentes para conocer sus características.

4.2.1 Nivelación Diferencial

Del banco de nivel B(S09-E06)2 con elevación 2,249.910 m.s.n.m., se corrió una nivelación diferencial, para dar cota a los puntos del perfil de las poligonales, quedando referenciados los levantamientos al sistema de la DGCOH. La longitud de nivelación fue de 1,390 m.

4.2.2 Poligonales para el proyecto de colectores

Se trazaron 4 poligonales abiertas, que se denominaron A,B,C y D.

La poligonal A tuvo una longitud de 3,344.5 m, mismos donde se corrió la nivelación de perfil. inicia su trazo en la Ave. Juárez, por la calle Fco. I. Madero hasta la calle Lucio Blanco, por donde continua hacia Plan de Ayala hasta la de I. Manuel Altamirano, cruzando la Ave. Ermita Iztapalapa para seguir por la calle 71 hasta la ave. Santa Cruz Meyehualco; llega finalmente a la esquina de Carlos Gracida y la avenida antes mencionada. Se realizó el sondeo de 115 pozos para conocer las interferencias.

Por lo que se refiere a la poligonal B, esta tuvo una longitud de 852.5 m; partiendo de la ave. Constitución esquina con Iztaccihuatl, sigue por esta avenida hasta la calle de Plan de Ayala en donde termina y se une con la poligonal A. Fueron sondeados 38 pozos de visita.

La poligonal C arranca en la esquina que forman las calles Santa Laura y Santa Cruz, sigue por la primera hasta Lucio Blanco, en donde dobla hasta la calle Constitución en donde se intersecta con la Poligonal A. Esta poligonal tuvo una longitud de 460.56 m y se sondearon 17 pozos de visita.

Por último, la poligonal D, con una longitud de 506.01 m; inicia en la esquina de Cerrada Santander y ave. Vergel; continua por la ave. Lucio Blanco por donde desemboca hasta I. M. Altamirano, en donde se liga con la poligonal A. Se sondearon 19 pozos de visita.

4.2.3 Sondeo de pozos de visita

Inicialmente se procedió al sondeo de pozos de visita de los colectores de la red de drenaje, detectados en la investigación del servicio en la zona de trabajo, pero posteriormente por indicaciones de la supervisión de la DGCOH se procedió a levantar todos los pozos de visita de la red secundaria, dejándose solamente los que fueron cubiertos recientemente por la pavimentación de las calles.

Los sondeos consistieron en lo siguiente: a través de una nivelación diferencial se obtuvo la cota del brocal referida a los bancos de nivel de la DGCOH; posteriormente se destaparon para determinar los diámetros de los tubos conectados a ellos, sus cotas de plantilla y el sentido de flujo. Para fijarlos en la planimetría de la zona, proporcionada por la DGCOH escala 1 : 500, los pozos de visita en las esquinas se referenciaron a 3 puntos y de ahí se midieron las distancias a los pozos intermedios de las calles, fijando estos últimos en posición transversal de la calle con las distancias a los paramentos de las construcciones.

Se sondearon un total de 750 pozos de visita. Con los datos obtenidos se procedió a revisar el sistema de drenaje, como se indica en el capítulo 5.

5. ESTUDIO DEL SISTEMA DE DRENAJE

Con los datos obtenidos de los pozos de visita en los levantamientos topográficos, se procedió a efectuar el estudio del sistema de drenaje del área en proyecto, primeramente se definieron los datos de proyecto, las áreas tributarias de cada tramo, los gastos sanitarios y pluviales, para posteriormente analizar su funcionamiento hidráulico.

5.1 DATOS DE PROYECTO Y ÁREAS DE DRENAJE

Por indicaciones de la DGCOH se consideraron los datos de proyecto siguientes:

Densidad de población	200 hab/ha.
Dotación de agua potable	150 l/hab/día
Coefficiente de retorno de aguas negras	1.00

Para evaluar el área tributaria de cada atarjea y colector, sobre planos base elaborados a partir de los proporcionados por la DGCOH escala 1: 2,000, se identificaron las calles de paso de cada conducto y se definió su área tributaria, pasándose a determinar su valor.

5.2 DETERMINACIÓN DE GASTOS SANITARIOS

Como se anotó anteriormente, la densidad de población se consideró de 200 hab/ha., con la cual se calculó la población beneficiada, utilizando la expresión:

$$Pob = Dp \times Au$$

donde:

$$\begin{aligned} Pob &= \text{Población servida} \\ Dp &= \text{Densidad de población, en hab/ha} \\ Au &= \text{Área urbana, en ha} \end{aligned}$$

Con la población, la dotación de agua potable y el coeficiente de retorno de aguas negras, se calculó el gasto medio de aguas negras con:

$$Qm = Dot \times Pob \times CRAN / 86,400$$

siendo:

$$\begin{aligned} Qm &= \text{Gasto medio de aguas negras, en l/s} \\ Dot &= \text{Dotación de agua potable, en l/hab/día} \\ CRAN &= \text{Coeficiente de retorno de aguas negras} \end{aligned}$$

El gasto mínimo se obtiene de:

$$Q_{\min} = 0.5 \times Q_m$$

en donde:

$$Q_{\min} = \text{gasto mínimo, en l/s}$$

Y el gasto máximo instantáneo de:

$$Q_{\max} = M \times Q_m$$

siendo:

$$Q_{\max} = \text{Gasto máximo instantáneo, en l/s}$$

$$M = \text{Coeficiente de Harmon, adimensional}$$

calculándose Harmon con:

$$M = 1 + 14 / (4 + \sqrt{P_{\text{ob}}})$$

con la P_{ob} en miles de habitantes.

5.3 CÁLCULO DE ESCURRIMIENTOS PLUVIALES

Con la finalidad de obtener los escurrimientos pluviales que llegan a cada tramo de atarjeas y colectores de la zona en estudio, se realizó un análisis hidrológico tendiente a determinar el modelo de tormenta para dicha área.

La obtención de dicho modelo de tormenta se estructuró a través de las curvas Intensidad-Duración-Período de Retorno, las que permitieron determinar las características de las tormentas de diseño o revisión para diferentes duraciones y para diversas frecuencias de diseño.

Para ello se realizó un análisis estadístico de las tormentas que se han presentado en la región y que han sido registradas por las estaciones pluviográficas que opera el Departamento del distrito Federal; con esta información a través de un análisis de correlación múltiple, se obtuvo la ecuación que representa el modelo de tormentas de la región.

Para este análisis, la DGCOH proporcionó los datos de intensidades de lluvia para diferentes duraciones para los años de 1985 a 1989, de las siguientes estaciones pluviográficas: No. 28, P.B. Aculco; No. 29, P.B. U.E. de Oriente; No. 31, La Caldera y No. 30, P.T. La Estrella; todas en la Delegación Iztapalapa.

Para un mejor ajuste de la correlación múltiple, se formaron dos ecuaciones i-d-Tr, la primera para duraciones entre 120 y 240 min., cuya ecuación fue:

$$i = 85.4869 \times T^{0.7659} \times d^{-0.5302}$$

y para duraciones menores de 120 min, se determinó que:

$$i = 68.0671 \times T^{0.8053} \times d^{-0.4626}$$

en donde:

- i = intensidad de la precipitación, en mm/h
- d = duración de la tormenta, en min.
- T = frecuencia de diseño, en años

En el anexo A se incluye el desarrollo del análisis de la precipitación, con los datos en que se basaron y en la fig. 5.1 se presentan gráficamente las curvas i-d-Tr para duraciones menores de 120 min, que fueron las usadas en el proyecto.

Para el diseño y revisión del sistema de drenaje del Desarrollo Quetzalcóatl, por indicaciones de la DGCOH se tomó una duración de tormenta de 60 min, que se presenta para una frecuencia de 5 años, por lo cual la intensidad de la precipitación será de 37.43 mm/h.

Para la determinación del escurrimiento pluvial se utilizó la Fórmula Racional, misma que se define como:

$$Q_p = 0.00278 \times C \times i \times A$$

siendo:

- Q_p = Gasto, en m³/s
- C = Coeficiente de escurrimiento
- i = Intensidad de la precipitación, en mm/h
- A = Área de drenaje, en ha

Para este caso, se determinaron los coeficientes de escurrimiento urbano y no urbano de acuerdo al método de la DGCOH, dando valores de 0.45 y 0.10, respectivamente; aunque este último no se usó al no tenerse áreas de ese tipo.

6. FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

Como se trata de un sistema de drenaje combinado, el gasto de diseño o de revisión, será la suma del gasto pluvial y el gasto máximo instantáneo de aguas negras; primeramente se procedió a revisar la red secundaria y posteriormente se aplicó el modelo de tránsito de avenidas en colectores, para la revisión de los conductos diseñados.

6.1 RED SECUNDARIA

En la misma forma en que se efectuó la revisión de la red secundaria, con la recopilación de información y los recorridos de campo, se procedió a realizarla pero ahora con los datos de campo del sondeo de pozos de visita.

En los planos de la zona en estudio, escala 1 : 2,000, se integró toda la información de campo del sistema de drenaje de la zona, complementándose con la información antes recabada en donde no fue posible obtener información de campo. Con lo anterior, se ajustaron los sistemas parciales estudiados; en las tablas 6.1 a 6.22 se muestra el funcionamiento hidráulico de la red secundaria de drenaje, en donde se les agregó una columna de observaciones en que se señala el funcionamiento de cada tramo analizado.

6.2 REVISIÓN TRANSITORIA DE LOS COLECTORES DE PROYECTO.

Con el diseño de colectores que se presenta en el capítulo siguiente, se realizó una simulación del paso de la avenida de proyecto con la ayuda del programa TUAVE. En la tabla 6.23 se muestran los datos de entrada del programa y los resultados de la simulación a 1.00, 2.00, 3.00 y 4.00 horas; correspondiendo el tiempo de una hora al inicio de las avenidas pluviales, siendo las condiciones iniciales con los gastos de aguas negras; para 2.00 horas se tiene el valor máximo de todos los hidrogramas de entrada y las 3.00 y 4.00 horas corresponden a la terminación del paso de las avenidas y se vuelve a las condiciones iniciales con los gastos de las aguas negras. Al final de la tabla 6.19 se presentan los tirantes y gastos máximos en cada uno de los tramos, así como la distribución de volúmenes en el sistema, que para este caso no existen derrames. En la figura 6.12 se tienen los tramos que forman cada colector y el sistema de colectores analizados.

Con la suma de todos los hidrogramas pluviales tanto de entrada en el inicio de cada colector como los laterales en sus tramos, se formó el hidrograma de entradas totales, que se presenta en la figura 6.2, en donde también se muestran los hidrogramas ya transitados a la salida de cada colector, correspondiendo el Q1 al Colector Quetzalcóatl I que es la salida de todo el sistema de colectores diseñados; para el colector anterior, principal del sistema proyectado, en la figura 6.3 se incluyen los hidrogramas en algunos de los tramos que lo forman hasta la salida en el tramo 13.

En las figuras 6.4 a 6.7 se presentan los tirantes máximos en cada tramo de cálculo y para los cuatro colectores diseñados; se observa que en algunos tramos el conducto entra en carga por efecto de remansamiento por cambios de pendiente, pero con cargas apenas por encima de la clave de los tubos, muy lejanos al nivel de la calle, por lo que no existen problemas de salida del agua por las coladeras; por lo anterior se determinó que es correcto el funcionamiento de los colectores proyectados. Cabe aclarar, que la línea indicada como agua en las figuras no es el perfil del agua en el conducto, sino es la envolvente de tirantes máximos, es decir son los niveles del agua máximos en cada tramo, que se presentan a diferentes tiempos.

Por último, en las figuras 6.8 a 6.11 se muestran los valores de los gastos máximos en cada tramo de colector y para cada uno de ellos.

7. PROYECTO DE COLECTORES

7.1 DISEÑO DE LOS CONDUCTOS

Para el diseño de colectores se tomó en cuenta la información y su procesamiento mencionado anteriormente. El trazo de los colectores, se definió en función del análisis de las zonas conflictivas; el sentido de escurrimiento de acuerdo a la información obtenida en campo. Los datos de proyecto son los proporcionados por la DGCOH.

Se consideraron 5 diferentes ramales (colectores); 4 descargan hacia la parte Norte del área de estudio y el número 5 descarga hacia el Sudoeste de la misma.

A estos colectores se les denominó: Colector Quetzalcóatl 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente.

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de ellos.

Colector Quetzalcóatl 1:

Inicia en la esquina de la calle Constitución y la calle Iztaccihuatl, continuando por Constitución hasta el cruce con Lucio Blanco, en donde recibe la aportación del Colector Quetzalcóatl 2; sigue por Constitución hasta el cruce con la calle Cedro, para continuar por I. M. Altamirano hasta el cruce con Plan de Ayala, ahí recibe la aportación del Colector Quetzalcóatl 3. Continúa por I. M. Altamirano hasta el cruce con la calle Lucio Blanco, recibiendo la aportación del Colector Quetzalcóatl 4. Sigue por I. M. Altamirano hasta cruzar la avenida Ermita Iztapalapa, llegando a la calle 71, por donde continua hasta el cruce con la avenida Santa Cruz Meyehualco, doblando ahí hasta desembocar al semiprofundo, en la esquina de Carlos Gracidas y Avenida Santa Cruz Meyehualco.

La longitud total del Colector Quetzalcóatl 1 es de 3,062 m. Los cálculos realizados para el diseño de este colector, están presentados en las tablas 7.1 y 7.2. Los diámetros y longitudes correspondientes, obtenidos del análisis, son los siguientes:

Ø 61 cm = 254 m	Ø 122 cm = 266 m
Ø 76 cm = 309 m	Ø 152 cm = 118 m
Ø 91 cm = 262 m	Ø 183 cm = 1,232 m
Ø 107 cm = 420 m	Ø 213 cm = 201 m

El colector en su cruce con la avenida Ermita Iztapalapa tiene que librar una línea de agua potable de 48" (122 cm) de diámetro, razón por la que se profundiza bastante en los últimos tramos y siendo estos de longitud considerable, se determinó estudiar varias alternativas de solución. Del estudio se consideraron finalmente las alternativas que se presentan a continuación.



Vista de la Calle I. M. Altamirano, hacia aguas arriba del trazo del Colector Quetzalcóatl 1, a partir de la Av. Ernilla Iz.



Cruce de la Calle I.M. Altamirano y la Av. Ermita Iztapalapa. Al fondo se observa el sitio de la continuación del trazo del Colector Quetzalcóatl 1, al lado derecho del camellón, dentro de la vialidad. A partir de este punto, el Colector trabaja solamente como Emisor.

Primera Alternativa.- Se considera que a partir del pozo 6, ubicado en la esquina que forman I. M. Altamirano y Lucio blanco, se instale tubería de 152 cm y se continúe con este diámetro hasta el pozo 505, ubicado 245 m antes del cruce de la avenida Santa Cruz Meyehualco y la calle 71. A partir de este pozo se instale tubería de 183 cm hasta su conexión con el semiprofundo. El inconveniente de esta alternativa, es la profundidad considerable a la que llega la tubería al desembocar al semiprofundo. Esta profundidad incrementa los costos de excavación y relleno.

Segunda Alternativa.- Se propone que desde el pozo 6, ubicado en la esquina de I. M. Altamirano y Lucio Blanco se instale tubería de 152 cm y se continúe hasta cruzar la avenida Ermita Iztapalapa, construyendo en este sitio el pozo 9. Desde el pozo 9 y hasta la descarga del Colector Quetzalcóatl 1, en el cruce de la avenida Santa Cruz Meyehualco y Carlos Gracidas, se continúe con tubería de 183 cm. El inconveniente de esta alternativa es la gran longitud de tubería de 183 cm por colocar, la que incrementa considerablemente el costo de la obra.

En la figura 7.1 se presentan gráficamente las plantillas de las dos alternativas para su comparación y a continuación se incluye el análisis cuantitativo de las mismas.

Colector Quetzalcóatl 1

Alternativa 1:

Volumen de excavación = 24,697 m³

Volumen de relleno = 20,001 m³

Costo total de excavación y relleno \$ 917'115,415

Tubería

$$\varnothing = 152 \text{ cm} = 118 \text{ m}$$

$$\varnothing = 183 \text{ cm} = 1,232 \text{ m}$$

$$\varnothing = 213 \text{ cm} = 201 \text{ m}$$

$$\text{Costo total de la tubería} = \$ 3,554'767,511$$

$$\text{Costo total de la Alternativa 1} = \$ 4,471'882,926$$

Alternativa 2:

$$\text{Volumen de excavación} = 17,313 \text{ m}^3$$

$$\text{Volumen de relleno} = 12,923 \text{ m}^3$$

$$\text{Costo total de excavación y relleno} = \$ 436'865,780$$

Tubería

$$\varnothing = 152 \text{ cm} = 248 \text{ m}$$

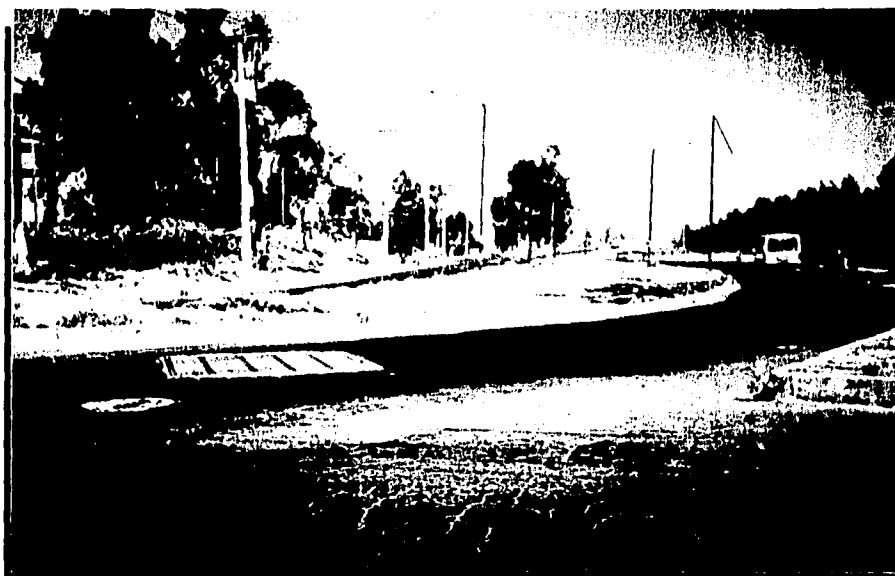
$$\varnothing = 183 \text{ cm} = 1,303 \text{ m}$$

$$\text{Costo total de la tubería} = \$ 4,396'405,571$$

$$\text{Costo total de la Alternativa 2} = \$ 4,833'271,351$$

$$\text{Diferencia} = \$ 361'388,425$$

De acuerdo al análisis anterior, se resolvió llevar a cabo la primera alternativa.



Av. Santa Cruz Meyehualco. Sitio de la descarga del Colector Quetzalcóatl 1 al Colector Renovación (existente).

Colector Quetzalcóatl 2:

Inicia en la esquina de la calle Santa Laura y la Calle Santa Cruz, continua por la Calle Santa Laura hasta Lucio Blanco por donde sigue, para finalmente descargar en el Colector Quetzalcóatl 1, en el cruce de Lucio Blanco y Constitución. La longitud total del Colector Quetzalcóatl 2 es de 460 m. Los cálculos realizados para el diseño de este Colector están presentados en la tabla 7.3. Los diámetros y longitudes correspondientes, obtenidos del análisis, son los siguientes:

$$\varnothing 45 \text{ cm} = 333 \text{ m}$$

$$\varnothing 61 \text{ cm} = 127 \text{ m}$$

Colector Quetzalcóatl 3:

Inicia en la esquina de las calles Plan de Ayala y Nicolás Bravo, sigue por Plan de Ayala hasta el cruce con I. M. Altamirano, descargando en el Colector Quetzalcóatl 1. La longitud total del Colector Quetzalcóatl 3 es de 394 m. Los cálculos realizados para el diseño de este Colector, están presentados en la tabla 7.4. Los diámetros y longitudes correspondientes obtenidos del análisis, son los siguientes:

$$\varnothing 30 \text{ cm} = 106 \text{ m}$$

$$\varnothing 45 \text{ cm} = 114 \text{ m}$$

$$\varnothing 38 \text{ cm} = 44 \text{ m}$$

$$\varnothing 76 \text{ cm} = 130 \text{ m}$$

Colector Quetzalcóatl 4:

Inicia en la esquina que forma la Avenida Vergel y la Cerrada de Santander, continua por Vergel hasta el cruce con la calle Lucio Blanco siguiendo por esta hasta descargar en el Colector Quetzalcóatl 1 en el cruce con I. M. Altamirano. Su longitud total es de 444 m. Los cálculos de este Colector se presentan en la tabla 7.5. El diámetro y longitud correspondiente, obtenido del análisis es el siguiente:

$$\varnothing 152 \text{ cm} = 444 \text{ m}$$

Colector Quetzalcóatl 5:

Inicia en la esquina que forman la Calle Plan de Ayala y Nicolás Bravo, continua por Plan de Ayala hasta Lucio Blanco, sigue por esta hasta la Calle Francisco y. Madero terminando en Francisco I. Madero y Avenida Juárez, en donde descarga al drenaje existente. Su longitud total es de 777 m. Los cálculos se presentan en la tabla 7.6. Los diámetros y longitudes correspondientes, obtenidos del análisis son los siguientes:

$$\varnothing 38 \text{ cm} = 50 \text{ m}$$

$$\varnothing 45 \text{ cm} = 90 \text{ m}$$

$$\varnothing 61 \text{ cm} = 280 \text{ m}$$

$$\varnothing 76 \text{ cm} = 317 \text{ m}$$

$$\varnothing 107 \text{ cm} = 40 \text{ m}$$

Las plantas y perfiles de estos Colectores se encuentran en los Planos listados a continuación:

Colector	Planos
Quetzalcóatl 1	P-1 (1/7), P-2 (2/7), P-3 (3/7), P-4 (4/7), P-5 (5/7), P-6 (6/7), P-7 (7/7).
Quetzalcóatl 2	P-8 (1/1).
Quetzalcóatl 3	P-9 (1/1).
Quetzalcóatl 4	P-10 (1/1).
Quetzalcóatl 5	P-11 (1/2), P-12 (2/2).

7.2 ESTRUCTURAS ACCESORIAS

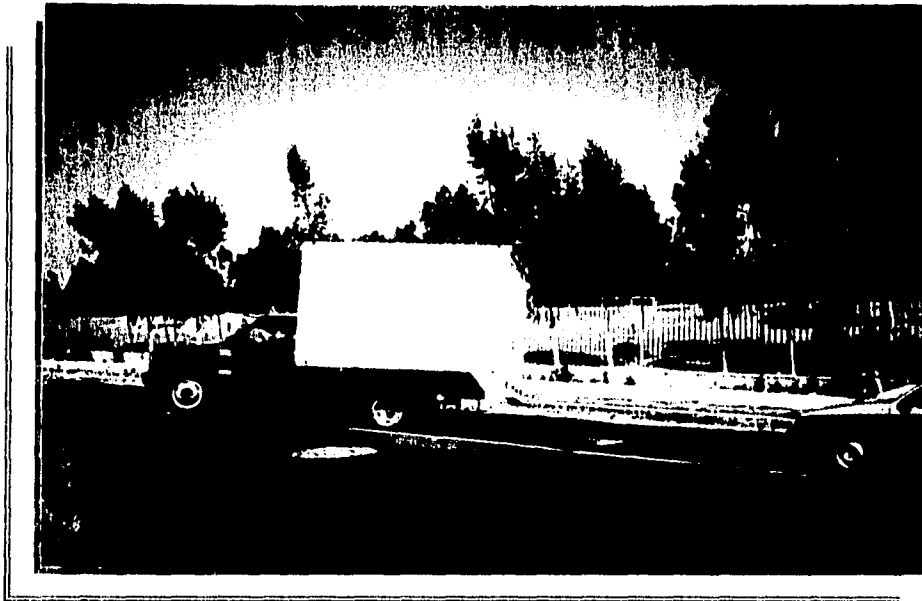
Para completar el proyecto del sistema de colectores del desarrollo Quetzalcóatl, se diseñaron las cajas que se describen a continuación y que se presentan en los planos C-1 y C-2.

Pozo caja 29.- Se encuentra en la intersección de los colectores 3 y 1. Los diámetros que llegan a ella son: $\varnothing = 0.76$ m del colector 3 y $\varnothing = 0.91$ m del colector 1. De acuerdo a las normas para el diseño de redes de alcantarillado, las cuales establecen que la deflexión de un conducto se hace mediante una caja de concreto reforzado. En este caso la tubería de salida es de $\varnothing = 1.07$ m.

Pozo caja 6.- Ubicada en la unión del colector 4 con el 1. A él llegan dos conductos, uno con diámetro de $\varnothing = 1.52$ m correspondiente al colector 4 y otro de $\varnothing = 1.22$ m correspondiente al colector 1. Siguiendo el mismo criterio que para el pozo caja 29, se decidió este tipo de estructura, además de que en esta intersección existe una caída, por lo cual el diseño del pozo caja fue necesario.

Caja 506.- En este caso, la tubería de proyecto cruza por un colector existente, por lo cual se diseñó la caja para integrar ambos colectores (existente y de proyecto al sistema). Esta caja regulará el gasto, conducido por el colector 1, cuando la aportación de los colectores sea baja. En caso de avenidas máximas, regulará el gasto para derivarlo por ambos colectores.

Cruce del colector Quetzalcóatl 1 con la Avenida Ermita Iztapalapa.- En la Avenida Ermita Iztapalapa se tiene una tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro de 1.22 m (48") que obligó a pasar el colector por debajo de ella, diseñándose una caja de concreto para apoyar la tubería de agua potable. Por la cota que fijó dicho cruce para el colector, se hizo una caída en ese sitio y se aumentó el diámetro aguas abajo de 1.52 m a 1.83 m, conservándose ese diámetro hasta la caja 506 en donde se une con un colector existente de 2.13 m de diámetro. Dichas modificaciones al diseño del colector se presentan en la tabla 7.1 y en los planos respectivos del proyecto.



Cruce de la Calle 71 y la Av. Santa Cruz Meyehualco. En este sitio se hará la conexión del Colector Quetzalcóatl 1 con el Colector Iztapalapa 2 (existente). El detalle de la conexión puede verse en el plano de los pozos caja de visita especiales 2 de 2.

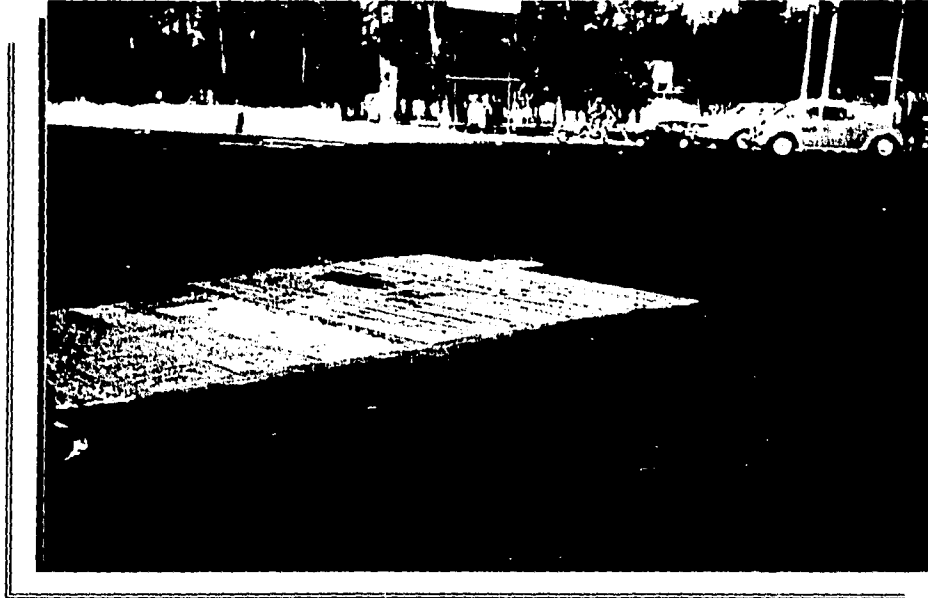


Foto del cruce de la Av. Ermita Iztl. y la Calle I.M. Altamirano. Al centro se observa la caja de la línea de Agua Potable de 122 cm (48") de diámetro. El cruce del Colector Quetzalcóatl 1 se proyectó por abajo de esta tubería.

ANEXO TABLAS

TABLA No. 6.1
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA I

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha					PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS					COEF. DE ESC. URBANO 0.45								
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d					DURACION DE LA TORMENTA 60 min					COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10								
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1					INTENSIDAD 37.43 mm/hr					COEF. DE RUGOSIDAD 0.013								
TRAMO	LONG.	AREA	POBLACION		M	O AGUAS NEGRAS			O PLUV.	O DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COYAS	OBSERVACIONES		
			PROPIA (ha)	ACUM (ha)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					G (l/s)	V (m/s)			TERR (m)	PLANT (m)
10																		
15	30.00	0.0400	0.0400	81	8	4.42	0.01	0.01	0.06	1.87	1.93	4	0.30	61.13	0.87	48.76	45.21	Funcionamiento correcto
21	57.00	0.2100	0.2500	42	50	4.31	0.04	0.09	0.37	11.70	12.07	4	0.30	61.13	0.87	48.71	44.87	Funcionamiento correcto
36	8.00	0.0172	0.2672	3	53	4.31	0.05	0.09	0.40	12.50	12.90	15	0.30	118.37	1.68	46.58	44.75	Funcionamiento correcto
22	50.00	0.1038	0.3710	21	74	4.28	0.06	0.13	0.55	17.38	17.81	5	0.30	88.34	0.97	48.41	44.51	Funcionamiento correcto
20	51.00	0.1070	0.4780	21	96	4.25	0.08	0.17	0.71	22.37	23.07	12	0.30	105.88	1.50	48.31	43.91	Funcionamiento correcto
23	68.00	0.3650	0.0338	73	807	3.86	0.70	1.40	5.40	188.74	194.15	9	0.61	608.44	2.06	46.02	43.31	Funcionamiento correcto
33																		
34	49.00	0.0874	0.0874	17	17	4.39	0.02	0.03	0.13	4.06	4.22	4	0.30	81.13	0.87	45.91	43.51	Funcionamiento correcto
23	50.00	0.0891	0.1765	18	35	4.34	0.03	0.06	0.27	8.26	8.52	4	0.30	81.13	0.87	46.02	43.31	Funcionamiento correcto
24	56.00	0.0642	4.2845	17	659	3.84	0.75	1.49	5.73	200.84	206.67	19	0.61	884.05	3.03	45.90	43.17	Funcionamiento correcto
25	51.00	0.0923	4.3868	16	877	3.84	0.76	1.52	5.84	205.26	211.10	6	0.61	498.79	1.70	48.16	42.65	Funcionamiento correcto
26																		
27	42.00	0.1437	0.1437	29	29	4.36	0.02	0.05	0.22	6.72	6.94	4	0.30	81.13	0.87	48.23	44.52	Funcionamiento correcto
25	34.00	0.0725	0.2182	15	43	4.33	0.04	0.08	0.32	10.12	10.44	6	0.30	74.67	1.08	46.18	42.57	Funcionamiento correcto
28	34.00	0.0650	4.6680	13	834	3.82	0.61	1.62	8.19	218.42	224.81	14	0.61	758.86	2.60	48.02	42.11	Funcionamiento correcto
29																		
28	61.00	0.3138	0.3138	63	63	4.28	0.05	0.11	0.47	14.88	15.15	3	0.30	52.64	0.75	46.02	42.11	Cota de plantilla faltante
30																46.02	44.50	
28	44.00	0.1118	0.1118	22	22	4.37	0.02	0.04	0.17	5.73	5.40	8	0.30	86.45	1.22	48.02	42.11	Cota de plantilla faltante
31	21.00	0.0875	5.1811	18	1036	3.76	0.90	1.80	6.82	242.42	249.24	5	0.61	453.51	1.55	46.08	42.02	Cota de plantilla faltante
32	71.00	0.2935	5.4748	58	1095	3.77	0.95	1.90	7.17	256.16	263.33	5	0.61	453.51	1.55	46.07	41.66	Funcionamiento correcto
40																45.56	44.20	
35	30.00	0.0480	0.0480	10	10	4.42	0.01	0.02	0.07	2.26	2.32	1.9	0.30	42.13	0.60	45.67		Cota de plantilla faltante
33																		
35	106.00	0.4840	0.4840	99	99	4.25	0.06	0.17	0.73	23.11	23.64	1.9	0.30	42.13	0.60	45.67		Datos faltantes
36	57.00	0.1350	0.6770	27	135	4.21	0.12	0.24	0.96	31.88	32.67	1.9	0.30	42.13	0.60			Datos faltantes
36	54.00	0.0840	0.7810	17	152	4.19	0.13	0.28	1.11	35.61	36.71	1.9	0.30	42.13	0.60	46.02	41.77	Datos faltantes
37	44.00	0.1790	0.9400	36	188	4.16	0.16	0.33	1.38	43.68	45.34	1.9	0.30	42.13	0.60	46.03		Datos faltantes
38																46.28	44.89	
39	50.00	0.1330	0.1330	27	27	4.36	0.02	0.05	0.20	6.22	6.42	4	0.30	61.13	0.87	48.36	44.89	Funcionamiento correcto
37	39.00	0.1230	0.2560	26	51	4.31	0.04	0.06	0.38	11.98	12.38	7	0.30	80.86	1.14	46.37	42.42	Funcionamiento correcto
32	34.00	0.4360	1.6320	87	326	4.06	0.28	0.57	2.30	76.36	78.86	7	0.30	80.86	1.14	46.07	41.66	Funcionamiento correcto

EN LOS DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.2
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA II

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORRENTA 90 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS RESERVA			Q PLUV.	Q DES.	PERID.	DUAL	TUBO LLEVO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
65																		
64	79.00	0.1420	0.1420	25	28	4.36	0.02	0.05	0.21	6.64	6.66							Cotas faltantes
66	45.00	0.0760	0.2200	16	44	4.33	0.04	0.08	0.33	10.29	10.62							Cotas faltantes
67																		
66	86.00	0.3930	0.3930	79	79	4.27	0.07	0.14	0.58	18.36	16.97							Cotas faltantes
2	90.00	0.3900	1.0030	78	201	4.15	0.17	0.35	1.44	46.93	48.38							Cotas faltantes
1																		
2	49.00	0.1920	1.1950	38	239	4.12	0.21	0.41	1.71	55.91	57.62	2	0.30	43.22	0.61	48.97	45.25	Funcionamiento a presion
3	42.00	0.0830	1.2780	17	256	4.11	0.22	0.44	1.82	59.80	61.62	27	0.30	156.82	2.25	48.82	43.61	Funcionamiento correcto
4																		
5	42.00	0.0740	0.0740	15	15	4.40	0.01	0.03	0.11	3.46	3.58	4	0.30	61.13	0.87	48.61	44.68	Funcionamiento correcto
3	42.00	0.0740	0.1480	15	30	4.36	0.03	0.05	0.22	6.62	7.15	6	0.30	74.87	1.06	48.82	44.45	Funcionamiento correcto
6	39.00	0.0700	1.4960	14	296	4.08	0.28	0.52	2.12	70.00	72.12	4	0.30	61.13	0.67	46.56	43.74	Funcionamiento a presion
9																		
10	75.00	0.2418	0.2418	46	46	4.32	0.04	0.06	0.38	11.31	11.68	8	0.30	66.45	1.22	48.86	44.90	Funcionamiento correcto
11																		
10	20.00	0.0221	0.0221	4	4	4.44	0.00	0.01	0.03	1.03	1.07	2	0.30	43.22	0.61	46.70	44.90	Funcionamiento correcto
8	45.00	0.1445	0.4084	29	82	4.27	0.07	0.14	0.61	19.11	19.71	7	0.30	80.66	1.14	46.63	44.59	Funcionamiento correcto
1																		
7	25.00	0.0544	0.0544	11	11	4.41	0.01	0.02	0.08	2.55	2.63	20	0.30	136.69	1.93	48.53	44.92	Funcionamiento correcto
8	49.00	0.2009	0.2553	40	51	4.31	0.04	0.09	0.38	11.95	12.33	7	0.30	80.66	1.14	46.63	44.63	Funcionamiento correcto
6	54.00	0.1300	0.7937	26	159	4.18	0.14	0.28	1.15	37.14	38.29	4	0.30	61.13	0.87	46.56	44.36	Funcionamiento correcto
12																		
13	49.00	0.1395	0.1395	28	28	4.36	0.02	0.05	0.21	6.53	6.74	3	0.30	52.94	0.75	48.58	44.51	Funcionamiento correcto
6	46.00	0.1310	0.2705	26	54	4.31	0.05	0.09	0.40	12.66	13.06	11	0.30	101.37	1.43	48.56	43.68	Funcionamiento correcto
14	42.00	0.0620	2.6522	18	530	3.98	0.46	0.92	3.65	124.10	127.74	10	0.30	96.65	1.37	46.24	43.42	Funcionamiento a presion
15																		
14	45.00	0.1860	0.1860	40	40	4.33	0.03	0.07	0.30	9.26	9.56	3	0.61	351.29	1.20	46.24	42.64	Funcionamiento correcto
27	43.00	0.0420	2.8922	6	578	3.94	0.50	1.00	3.66	135.33	139.26	10	0.61	641.38	2.20	45.93	42.23	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.2
TABLA DE CALCULO
SISTEMA II

DENSIDAD DE POBLACION 250 hab/m ²						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45					
DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DE NACION DE LA TORMENTA 80 mm						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10					
COEFICIENTE DE RETORNO DE AÑOS						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUGOSIDAD 0.613					
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COYAS	OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(M/L)	(m)	G (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	
18																	
19	36.00	0.0864	0.0864	17	17	4.39	0.02	0.03	0.13	4.04	4.17	3	0.30	52.94	0.75	46.48	Funcionamiento correcto
20	8.00	0.0048	0.0912	1	18	4.39	0.02	0.03	0.14	4.27	4.41	13	0.30	110.20	1.59	49.43	Funcionamiento correcto
21	23.00	0.0406	0.1318	8	26	4.36	0.02	0.05	0.20	6.17	6.37	4	0.30	61.13	0.87	49.43	Funcionamiento correcto
22	56.00	0.1951	0.3169	37	63	4.29	0.06	0.11	0.47	14.83	15.30	2	0.30	43.22	0.61	43.22	Funcionamiento correcto
17	70.00	0.2115	0.5284	42	106	4.24	0.08	0.16	0.79	24.72	25.50	5	0.30	66.14	0.97	48.28	Funcionamiento correcto
23	40.00	0.0420	0.5704	8	114	4.23	0.10	0.20	0.84	26.69	27.53	9	0.30	91.66	1.30	45.93	Funcionamiento correcto
24																46.17	44.62
25	86.00	0.2980	0.2980	60	60	4.30	0.05	0.10	0.44	13.94	14.39	3	0.30	52.94	0.75	46.11	Funcionamiento correcto
23	66.00	0.2990	0.5970	60	119	4.22	0.10	0.21	0.68	27.63	28.81	4	0.30	61.13	0.97	45.93	Funcionamiento correcto
24																46.17	44.62
29	39.00	0.0420	0.0420	8	8	4.42	0.01	0.01	0.06	1.97	2.03	4	0.30	61.13	0.87	45.93	Funcionamiento correcto
30	87.00	0.3070	0.3460	61	70	4.28	0.06	0.12	0.52	16.33	18.85	1	0.30	30.56	0.43	46.02	Funcionamiento correcto
28	87.00	0.3080	0.6570	62	131	4.21	0.11	0.23	0.98	30.74	31.70	4	0.30	61.13	0.87	45.81	Funcionamiento correcto
23	40.00	0.0420	0.6990	5	140	4.20	0.12	0.24	1.02	32.71	33.73	0.5	0.30	21.61	0.31	45.93	Funcionamiento a presion
27	3.00	0.0000	1.8684	0	373	4.04	0.32	0.85	2.62	87.33	89.64	3	0.61	351.29	1.20	45.93	Funcionamiento a presion
28	40.00	0.0420	4.8006	8	960	3.81	0.93	1.67	6.35	224.62	230.97	0.7	0.61	189.66	0.58	45.77	Funcionamiento a presion
31	42.00	0.0840	4.8846	17	977	3.61	0.85	1.70	6.45	228.55	235.01	3	0.61	351.29	1.20	45.60	Funcionamiento correcto
32																45.65	44.04
31	63.00	0.3540	0.3540	71	71	4.28	0.06	0.12	0.53	16.56	17.09	7	0.30	60.86	1.14	45.80	Funcionamiento correcto
56	50.00	0.1350	5.3738	27	1.075	3.78	0.83	1.57	7.05	251.43	258.48	4	0.61	406.63	1.36	45.26	Funcionamiento correcto
33																45.27	43.52
56	80.00	0.2170	0.2170	43	43	4.33	0.04	0.08	0.33	10.15	10.48	23	0.30	148.56	2.07	45.28	Funcionamiento correcto
34	61.00	0.3820	5.9725	76	1.195	3.75	1.04	2.07	7.77	279.46	287.23	2	0.61	286.82	0.98	45.02	Funcionamiento a presion
33																45.27	43.52
35	68.00	0.2450	0.2450	49	49	4.32	0.04	0.09	0.37	11.46	11.83	3	0.30	52.94	0.75	45.03	Funcionamiento correcto
36	41.00	0.0420	0.2670	8	57	4.30	0.05	0.10	0.43	13.43	13.86	5	0.30	68.34	0.97	44.94	Funcionamiento correcto
37																45.25	43.77
38	125.00	0.3360	0.3360	68	68	4.29	0.06	0.12	0.50	15.82	16.32	5	0.30	68.34	0.97	44.84	Funcionamiento correcto
38																45.03	43.48
39	61.00	0.2982	0.2982	60	60	4.30	0.05	0.10	0.45	13.96	14.40	1	0.30	30.56	0.43	44.58	Funcionamiento correcto
36	63.00	0.3001	0.5983	60	120	4.22	0.10	0.21	0.65	27.99	28.87	4	0.30	61.13	0.97	44.64	Funcionamiento correcto
40	25.00	0.0170	1.2403	3	248	4.11	0.22	0.43	1.77	58.03	59.80	7	0.30	80.86	1.14	44.50	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.2
TABLA DE CALCULO
SISTEMA II

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 años						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DES.	PERD.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(ML)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
41																44.89	42.85	
42	67.00	0.1960	0.1960	39	39	4.33	0.03	0.07	0.30	9.17	9.47	8	0.30	74.87	1.06	44.88	43.09	Funcionamiento correcto
40	84.00	0.1860	0.3840	38	77	4.27	0.07	0.13	0.57	17.67	18.54	2	0.30	43.22	0.61	44.80	42.99	Funcionamiento correcto
43																44.71	43.28	
40	25.00	0.0790	0.0790	16	16	4.39	0.01	0.03	0.12	3.70	3.82	13	0.30	110.20	1.56	44.80	42.86	Funcionamiento correcto
57	88.00	0.2440	1.9473	49	389	4.03	0.34	0.68	2.72	91.11	93.84	7	0.30	80.68	1.14	44.88	42.49	Funcionamiento a presión
34	66.00	0.2470	2.1943	49	439	4.00	0.38	0.78	3.05	102.67	105.72	8	0.38	182.38	1.43	45.02	41.95	Funcionamiento correcto
44	29.00	0.2180	8.3849	44	1.677	3.64	1.46	2.91	10.81	392.33	402.94	2	0.61	288.82	0.98	44.89	41.91	Funcionamiento a presión
45																		
46	121.00	0.7140	0.7140	143	143	4.20	0.12	0.25	1.04	33.41	34.45	3	0.45	156.08	0.68	44.88	42.01	Funcionamiento correcto
44	8.00	0.0000	0.7140	0	143	4.20	0.12	0.25	1.04	33.41	34.45	13	0.45	324.91	2.04	44.89	41.91	Funcionamiento correcto
47	39.00	0.1990	9.2979	40	1.860	3.61	1.81	3.23	11.66	435.05	448.71	6	0.61	496.79	1.70	44.81	41.77	Funcionamiento correcto
48																44.82	43.35	
47	86.00	0.2640	0.2640	53	53	4.31	0.05	0.09	0.40	12.35	12.75	5	0.30	68.34	0.97	44.81	41.77	Funcionamiento correcto
49	34.00	0.2150	9.7769	43	1.955	3.59	1.70	3.39	12.20	457.45	469.66	4	0.61	405.83	1.39	44.84	41.65	Funcionamiento a presión
50																44.93	42.92	
49	68.00	0.2200	0.2200	44	44	4.33	0.04	0.08	0.33	10.29	10.62	7	0.30	60.86	1.14	44.84	41.65	Funcionamiento correcto
51	41.00	0.2360	10.2349	49	2.047	3.58	1.78	3.55	12.72	478.89	491.61	6	0.61	496.79	1.70	44.73	41.40	Funcionamiento correcto
52																44.83	42.60	
51	68.00	0.3020	0.3020	60	60	4.30	0.05	0.10	0.45	14.13	14.56	3	0.30	52.94	0.75	44.73	42.60	Funcionamiento correcto
53	62.00	0.4270	10.9639	85	2.193	3.55	1.90	3.81	13.53	513.00	526.53	12	0.61	702.57	2.41	44.12	41.66	Funcionamiento correcto
54																44.70	42.66	
55	59.00	0.2180	0.2180	43	43	4.33	0.04	0.08	0.32	10.11	10.43	3	0.30	52.94	0.75	44.68	42.60	Funcionamiento correcto
53	68.00	0.2460	0.4820	49	92	4.25	0.08	0.16	0.68	21.62	22.30	3	0.30	50.94	0.75	44.12	42.60	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.3
TABLA DE CALCULO
SISTEMA III

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL.)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																45.85	44.04	
3	33.00	0.1250	0.1250	20	20	4.37	0.02	0.04	0.19	5.99	6.18	12	0.30	105.89	1.50	45.50	43.63	Funcionamiento correcto
37																45.93	44.47	
2	40.00	0.0340	0.0340	7	7	4.43	0.01	0.01	0.05	1.59	1.64	4	0.30	61.13	0.87	45.55	43.96	Funcionamiento correcto
3	60.00	0.2170	0.2510	43	50	4.31	0.04	0.09	0.38	11.74	12.12	6	0.30	74.87	1.08	45.50	43.63	Funcionamiento correcto
4	50.00	0.0620	0.4410	12	88	4.29	0.06	0.15	0.65	20.63	21.29	6	0.30	74.87	1.08	45.03	43.34	Funcionamiento correcto
5	64.00	0.1200	0.5610	24	112	4.23	0.10	0.19	0.82	26.25	27.07	2	0.30	43.22	0.61	45.10	43.24	Funcionamiento correcto
6	83.00	0.1300	0.6910	26	138	4.20	0.12	0.24	1.01	32.33	33.34	0.2	0.30	13.67	0.19	45.05	43.23	Funcionamiento a presión
7	34.00	0.0600	0.7510	12	150	4.19	0.13	0.26	1.09	35.14	36.23	4	0.30	61.13	0.87	45.18	43.09	Funcionamiento correcto
8	13.00	0.0350	0.7780	5	155	4.16	0.13	0.27	1.13	36.31	37.44	0.8	0.30	27.34	0.39	45.03	43.08	Funcionamiento a presión
9	28.00	0.0480	0.8240	10	165	4.18	0.14	0.29	1.20	38.56	39.75	8	0.30	86.45	1.22	44.89	42.85	Funcionamiento correcto
10	29.00	0.0440	0.8680	8	174	4.17	0.15	0.30	1.26	40.61	41.87	20	0.30	136.69	1.63	44.90	42.88	Funcionamiento correcto
36																44.87	43.52	
10	127.00	0.5670	0.5670	113	113	4.23	0.10	0.20	0.83	26.53	27.36	5	0.30	68.34	0.97	44.90	42.89	Funcionamiento correcto
12	10.00	0.0130	1.4480	3	290	4.08	0.25	0.50	2.05	67.75	69.81	21	0.30	140.06	1.68	44.85	42.68	Funcionamiento correcto
11																44.93	43.41	
12	117.00	0.1930	0.1930	39	39	4.34	0.03	0.07	0.29	9.03	9.32	3	0.30	52.94	0.75	44.65	42.68	Funcionamiento correcto
13	36.00	0.0500	1.6910	10	338	4.06	0.29	0.56	2.38	79.12	81.50	8	0.38	140.62	1.24	44.63	42.45	Funcionamiento correcto
14																44.71	43.28	
15	52.00	0.1550	0.1550	31	31	4.35	0.03	0.05	0.23	7.25	7.49	4	0.30	61.13	0.67	45.01	43.05	Funcionamiento correcto
16	60.00	0.2090	0.3640	42	73	4.28	0.06	0.13	0.54	17.03	17.57	3	0.30	52.94	0.75	45.04	42.86	Funcionamiento correcto
13	61.00	0.2270	0.5910	45	118	4.22	0.10	0.21	0.87	27.65	28.52	7	0.30	80.88	1.14	44.63	42.45	Funcionamiento correcto
34	14.00	0.0330	2.3150	7	463	3.99	0.40	0.80	3.21	108.32	111.53	8	0.38	140.62	1.24	44.67	42.37	Funcionamiento correcto
35																44.56	42.68	
34	130.00	0.6620	0.6620	132	132	4.21	0.11	0.23	0.97	30.69	31.64	4	0.30	61.13	0.67	44.43	42.36	Funcionamiento correcto
17	38.00	0.0910	3.0690	19	614	3.93	0.53	1.07	4.18	143.55	147.74	6	0.45	220.73	1.36	44.32	42.13	Funcionamiento correcto
21																44.56	43.10	
18	58.00	0.2450	0.2460	49	49	4.32	0.04	0.09	0.37	11.51	11.68	4	0.30	61.13	0.87	44.64	42.89	Funcionamiento correcto
17	63.00	0.2120	0.4580	42	92	4.25	0.08	0.16	0.68	21.43	22.11	12	0.30	105.89	1.50	44.32	42.13	Funcionamiento correcto
32	16.00	0.0210	3.5470	4	709	3.89	0.62	1.23	4.79	165.66	170.76	6	0.45	220.73	1.36	44.40	42.03	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.3
TABLA DE CALCULO
SISTEMA III

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.N. 1						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS RESERVA			Q PLUV. (l/s)	Q DES. (l/s)	PERDID. (ML.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (Ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
33																44.26	42.53	
32	126.00	0.4850	0.4850	93	93	4.25	0.08	0.16	0.69	21.76	22.44	4	0.30	61.13	0.87	44.14	42.03	Funcionamiento correcto
26	22.00	0.0300	4.0420	6	808	3.86	0.70	1.40	5.41	189.13	194.54	6	0.45	220.73	1.39	44.09	41.90	Funcionamiento correcto
28																44.62	43.38	
15	64.00	0.2560	0.2560	51	51	4.31	0.04	0.09	0.38	11.98	12.36	5	0.30	68.34	0.97	45.01	43.05	Funcionamiento correcto
20	34.30	0.0750	0.3310	15	66	4.29	0.06	0.11	0.46	15.49	15.68	13	0.45	324.81	2.04	44.54	42.61	Funcionamiento correcto
19																44.93	42.82	
20	62.00	0.2020	0.2020	40	40	4.33	0.04	0.07	0.30	9.45	9.76	3	0.30	52.94	0.75	44.54	42.61	Funcionamiento correcto
21	21.00	0.0750	0.6080	15	122	4.22	0.11	0.21	0.89	28.45	29.34	6	0.30	74.87	1.06	44.53	42.48	Funcionamiento correcto
23	22.00	0.0840	0.6620	17	138	4.20	0.12	0.24	1.01	32.38	33.36	31	0.36	319.64	2.82	44.59	42.41	Funcionamiento correcto
22																44.63	42.60	
23	65.00	0.2890	0.2890	58	58	4.30	0.05	0.10	0.43	13.52	13.95	3	0.30	52.94	0.75	44.59	42.41	Funcionamiento correcto
24	18.00	0.0480	1.0290	10	206	4.14	0.18	0.38	1.48	48.15	49.63	4	0.38	114.82	1.01	44.59	42.53	Funcionamiento correcto
25	64.00	0.2410	1.2700	48	254	4.11	0.22	0.44	1.81	59.42	61.24	5	0.38	128.37	1.13	44.33	42.20	Funcionamiento correcto
26	60.00	0.2230	1.4930	45	296	4.08	0.26	0.52	2.11	66.86	71.97	5	0.38	128.37	1.13	44.09	41.90	Funcionamiento correcto
30	8.00	0.0120	5.5470	2	1.109	3.77	0.96	1.93	7.25	259.55	266.81	6	0.45	220.73	1.39	44.07	41.85	Funcionamiento a presion
31																44.02	42.62	
30	121.00	0.3780	0.3780	76	76	4.27	0.07	0.13	0.56	17.69	18.25	6	0.30	74.87	1.06	43.95	41.89	Funcionamiento correcto
27	42.00	0.0490	5.9740	10	1.195	3.75	1.04	2.07	7.78	279.52	287.30	6	0.61	486.79	1.70	43.84	41.64	Funcionamiento correcto
29																43.80	42.23	
27	119.00	0.2210	0.2210	44	44	4.33	0.04	0.08	0.33	10.34	10.67	5	0.30	68.34	0.97	43.84	41.54	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.4
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA IV-A

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.13						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PEND. (MIL)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					C (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																44.59	44.53	
2	36.00	0.1870	0.1870	37	37	4.34	0.03	0.06	0.28	8.75	9.03	8	0.30	86.45	1.22	43.85	42.74	Funcionamiento correcto
3	63.00	0.2244	0.4114	45	82	4.27	0.07	0.14	0.61	19.25	19.86	0.6	0.30	23.67	0.34	43.94	42.03	Funcionamiento correcto
4	56.00	0.2116	6.7840	42	1,357	3.71	1.18	2.36	8.74	317.42	326.17	4	0.30	81.13	0.87	43.84	42.03	Funcionamiento correcto
5	44.00	0.0530	12.9930	11	2,600	3.48	2.28	4.51	15.77	608.18	623.95	14	0.61	758.88	2.80	43.09	40.81	Funcionamiento correcto
6	76.00	0.0900	13.0780	16	2,616	3.49	2.27	4.54	15.86	611.92	627.78	4	0.61	405.63	1.39	42.80	40.69	Funcionamiento correcto
7	78.00	0.2580	13.3370	52	2,687	3.49	2.32	4.63	16.14	624.04	640.18	13	0.61	731.26	2.50	42.98	40.64	Funcionamiento correcto
8																	43.38	41.47
9	17.00	0.0340	0.0340	7	7	4.43	0.01	0.01	0.05	1.59	1.64	20	0.30	136.66	1.83	42.95	41.13	Funcionamiento correcto
10																	43.08	41.66
9	81.00	0.2380	0.2380	48	48	4.32	0.04	0.08	0.36	11.16	11.54	7	0.30	80.86	1.14	42.85	41.13	Funcionamiento correcto
7	48.00	0.1100	0.3830	22	77	4.27	0.07	0.13	0.57	17.92	18.49	10	0.30	96.85	1.37	42.98	40.84	Funcionamiento correcto
11	54.00	0.2262	13.9482	45	2,789	3.47	2.42	4.84	16.86	652.55	669.34	7	0.61	536.60	1.84			Funcionamiento correcto
20	22.00	0.0308	13.9770	6	2,795	3.47	2.43	4.85	16.83	653.99	670.82	7	0.61	536.60	1.84			Funcionamiento correcto
19																	42.62	41.48
12	49.00	0.2061	0.2061	41	41	4.33	0.04	0.07	0.31	9.64	9.95	8	0.30	74.67	1.06	42.85		Funcionamiento correcto
18																	42.80	41.44
12	49.00	0.0600	0.0600	12	12	4.41	0.01	0.02	0.06	2.81	2.90	6	0.30	74.87	1.06	45.65	41.15	Funcionamiento correcto
13	68.00	0.2280	0.4921	45	86	4.25	0.09	0.17	0.73	23.03	23.75	7	0.30	80.86	1.14	42.86	40.76	Funcionamiento correcto
14																	42.68	40.45
13	48.00	0.1240	0.1240	25	25	4.37	0.02	0.04	0.16	5.80	5.69	6	0.30	74.87	1.06	42.86	41.50	Funcionamiento correcto
17	31.00	0.0588	0.6757	12	135	4.21	0.12	0.23	0.99	31.62	32.60	4	0.30	81.13	0.87	42.70	40.58	Funcionamiento correcto
16	43.00	0.1164	0.7921	23	158	4.18	0.14	0.26	1.15	37.06	38.21	6	0.30	86.45	1.22	42.93	40.59	Funcionamiento correcto
15																	43.08	41.75
16	20.00	0.1196	0.1196	24	24	4.37	0.02	0.04	0.16	5.60	5.78	37	0.30	185.91	2.83	42.93	41.00	Funcionamiento correcto
20	24.00	0.0406	0.9525	8	181	4.16	0.17	0.33	1.37	44.57	45.94	9	0.30	91.69	1.30	42.85	40.76	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.5
TABLA DE CALCULO
SISTEMA IV-B

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45					
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10					
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013					
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		Q AGUAS RESERVA			Q PLUV.	Q DES.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)	MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL.)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
8															42.62	41.48	
9	67.00	0.2789	0.2789	56	56	4.30	0.05	0.10	0.42	13.10	13.51	2	0.30	43.22	0.61	42.47	41.35/Funcionamiento correcto
10	50.00	0.1780	0.4559	35	91	4.25	0.08	0.16	0.67	21.33	22.01	5	0.30	68.34	0.87	42.26	41.06/Funcionamiento correcto
11	51.00	0.2741	0.7300	56	146	4.19	0.13	0.25	1.06	34.16	35.22	10	0.30	95.65	1.37	42.10	39.70/Funcionamiento correcto
12	17.00	0.0178	0.7478	4	150	4.19	0.13	0.26	1.08	34.96	36.07	3	0.30	52.94	0.75	42.18	39.66/Funcionamiento correcto
13															41.84	40.39	
14	60.00	0.2724	0.2724	54	54	4.31	0.05	0.09	0.41	12.75	13.15	2	0.30	43.22	0.61	42.05	40.26/Funcionamiento correcto
15															42.70	41.54	
16	79.00	0.2319	0.2319	48	48	4.32	0.04	0.06	0.35	10.85	11.20	6	0.30	74.87	1.08	42.35	41.10/Funcionamiento correcto
14	61.00	0.1781	0.4110	38	82	4.27	0.07	0.14	0.61	19.23	19.84	4	0.30	61.13	0.87	42.05	40.65/Funcionamiento correcto
19	45.00	0.2010	0.8844	40	177	4.17	0.15	0.31	1.26	41.38	42.66	2	0.30	43.22	0.61	42.21	40.18/Funcionamiento correcto
17															42.84	41.41	
18	69.00	0.2937	0.2937	59	59	4.30	0.05	0.10	0.44	13.74	14.18	7	0.30	80.86	1.14	42.28	40.92/Funcionamiento correcto
19	73.00	0.3113	0.6050	62	121	4.22	0.11	0.21	0.66	28.31	29.19	7	0.30	80.86	1.14	42.21	40.16/Funcionamiento correcto
22	39.00	0.0660	1.5754	17	315	4.07	0.27	0.55	2.23	73.71	75.94	2	0.30	43.22	0.61	42.07	40.10/Funcionamiento a presión
20															42.76	41.17	
21	66.00	0.1927	0.1927	39	39	4.34	0.03	0.07	0.29	9.02	9.31	10	0.30	96.65	1.37	42.33	40.51/Funcionamiento correcto
22	71.00	0.2063	0.3990	41	80	4.27	0.07	0.14	0.59	19.67	19.26	3	0.30	52.94	0.75	42.07	40.29/Funcionamiento correcto
12	6.00	0.0064	1.9608	1	396	4.02	0.34	0.69	2.77	82.68	95.45	2	0.30	43.22	0.61	42.18	39.66/Funcionamiento a presión
23	44.00	0.1503	2.5757	30	576	3.94	0.50	1.00	3.64	134.69	136.64	0.7	0.30	25.57	0.36	41.61	39.63/Funcionamiento a presión

TABLA No. 6.6
TABLA DE CALCULO
SISTEMA V

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 lit/hab						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.13						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PERD. (ML)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																48.54	45.03	
2	55.00	0.1808	0.1808	36	36	4.34	0.03	0.06	0.27	8.46	8.73	4	0.30	61.13	0.87	48.40	44.66	Funcionamiento correcto
3	56.00	0.1821	0.3645	37	73	4.53	0.06	0.13	0.54	17.07	17.62	8	0.30	86.45	1.22	46.06	44.43	Funcionamiento correcto
4	66.00	0.1100	0.4749	22	95	4.25	0.08	0.16	0.70	22.22	22.92	2	0.30	43.22	0.81	45.76	44.30	Funcionamiento correcto
5																45.89	44.99	
4	64.00	0.2180	0.2180	44	44	4.33	0.04	0.08	0.33	10.20	10.53	11	0.30	101.37	1.43	45.76	44.30	Funcionamiento correcto
6																45.30	44.30	
4	38.00	0.0912	0.0912	16	16	4.39	0.01	0.03	0.12	3.80	3.92	2	0.30	43.22	0.61	45.76	44.30	Funcionamiento correcto
7	35.00	0.0820	0.8381	12	167	4.18	0.15	0.29	1.21	39.12	40.33	6	0.30	74.67	1.06	45.82	44.10	Funcionamiento correcto
8																45.35	44.45	
7	42.00	0.1500	0.1500	30	30	4.35	0.03	0.06	0.23	7.02	7.25	6	0.30	66.45	1.22	45.62	44.10	Funcionamiento correcto
9																46.08	44.43	
9	36.00	0.0959	0.0959	19	19	4.38	0.02	0.03	0.15	4.49	4.63	3	0.30	52.94	0.75	46.07	44.34	Funcionamiento correcto
7	65.00	0.1670	0.2629	33	53	4.31	0.05	0.09	0.36	12.30	12.69	4	0.30	61.13	0.87	45.62	44.10	Funcionamiento correcto
10	35.00	0.0840	1.3130	13	263	4.10	0.23	0.46	1.87	61.44	63.31	5	0.30	68.34	0.97	45.62	43.92	Funcionamiento correcto
12																46.43	44.72	
13	58.00	0.2103	0.2103	42	42	4.33	0.04	0.07	0.32	9.94	10.16	6	0.30	74.67	1.06	46.31	44.37	Funcionamiento correcto
11	56.00	0.2023	0.4126	40	83	4.27	0.07	0.14	0.61	19.31	19.92	3	0.30	52.94	0.75	45.96	44.21	Funcionamiento correcto
9																46.07	44.34	
11	35.00	0.0758	0.0758	15	15	4.40	0.01	0.03	0.12	3.55	3.66	4	0.30	61.13	0.87	45.96	44.21	Funcionamiento correcto
14																45.91	44.64	
11	42.00	0.0871	0.0871	17	17	4.36	0.02	0.03	0.13	4.08	4.21	10	0.30	96.65	1.37	45.95	44.21	Funcionamiento correcto
10	63.00	0.1710	0.7465	34	149	4.19	0.13	0.26	1.06	34.93	36.02	5	0.30	68.34	0.97	45.62	43.92	Funcionamiento correcto
14																45.91	44.64	
15	38.00	0.1047	0.1047	21	21	4.38	0.02	0.04	0.16	4.90	5.06	9	0.30	91.69	1.30	45.76	44.30	Funcionamiento correcto
16	24.00	0.0653	0.1700	13	34	4.35	0.03	0.06	0.26	7.95	8.21	4	0.30	61.13	0.87	45.56	44.20	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.6
TABLA DE CALCULO
SISTEMA V

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS REGIAS			Q PLUV.	Q DES.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COYAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
17																		
19	46.00	0.1600	0.1600	32	32	4.35	0.03	0.06	0.24	7.49	7.73	1	0.30	30.56	0.43	45.56	44.20	Funcionamiento correcto
10	41.00	0.0890	0.4190	18	84	4.26	0.07	0.15	0.62	19.56	20.18	7	0.30	80.86	1.14	45.82	43.92	Funcionamiento correcto
15	67.00	0.1850	2.6425	33	526	3.98	0.46	0.92	3.64	123.64	127.28	7	0.30	80.86	1.14	45.12	43.42	Funcionamiento a presión
8																		
19	31.00	0.0420	0.0420	8	8	4.42	0.01	0.01	0.06	1.97	2.03	18	0.30	129.67	1.84	44.91	43.95	Funcionamiento correcto
20	53.00	0.1573	0.1993	31	40	4.33	0.03	0.07	0.30	9.33	9.63	3	0.30	52.64	0.75	45.17	43.71	Funcionamiento correcto
16	20.00	0.0568	0.2579	12	52	4.31	0.04	0.09	0.36	12.07	12.45	15	0.30	118.37	1.68	45.12	43.42	Funcionamiento correcto
21	53.00	0.2830	3.1834	57	637	3.92	0.55	1.11	4.33	148.95	153.28	1	0.61	202.61	0.69	44.96	43.34	Funcionamiento correcto
22	71.00	0.1780	3.3614	36	672	3.90	0.58	1.17	4.56	157.28	161.84	2	0.61	206.82	0.98	45.91	43.26	Funcionamiento correcta

TABLA No. 6.7
TABLA DE CALCULO
SISTEMA VI

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/m ²						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 80 mm						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.13						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PÉRD.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR. (m)	PLANT. (m)	
13																47.87	45.38	
17	115.00	0.3740	0.3740	75	75	4.28	0.06	0.13	0.56	17.50	18.05	6	0.30	74.87	1.06	47.81	44.67	Funcionamiento correcto
16																47.85	44.20	
19	13.00	0.0110	0.0110	2	2	4.48	0.00	0.00	0.02	0.51	0.53	4	0.30	81.13	0.87	47.79	44.14	Funcionamiento correcto
20	26.00	0.1378	0.1485	28	30	4.36	0.03	0.05	0.23	6.96	7.19	4	0.35	81.13	0.87	47.69	44.04	Funcionamiento correcto
17	47.00	0.2492	0.3992	50	80	4.27	0.07	0.14	0.59	18.62	19.21	4	0.30	81.13	0.87	47.51	43.87	Funcionamiento correcto
21	43.00	0.1050	0.6770	21	175	4.17	0.15	0.30	1.27	41.04	42.30	4	0.30	81.13	0.87	47.26	43.70	Funcionamiento correcto
22																48.89	44.89	
23	45.00	0.1122	0.1122	22	22	4.37	0.02	0.04	0.17	5.25	5.42	3	0.45	156.08	0.68	49.08	44.79	Funcionamiento correcto
24																49.00	45.41	
23	42.00	0.0896	0.0896	18	18	4.39	0.02	0.03	0.14	4.19	4.33	15	0.30	118.37	1.68	49.08	44.76	Funcionamiento correcto
25	41.00	0.1158	0.3178	23	64	4.29	0.08	0.11	0.47	14.86	15.33	6	0.45	220.73	1.39	48.58	44.50	Funcionamiento correcto
26																48.54	44.75	
25	42.00	0.0984	0.0984	20	20	4.38	0.02	0.03	0.15	4.60	4.75	6	0.30	74.87	1.06	48.59	44.50	Funcionamiento correcto
27	45.00	0.1200	0.5360	24	107	4.24	0.09	0.19	0.79	25.08	25.87	6	0.45	220.73	1.39	47.90	44.21	Funcionamiento correcto
26																48.50	44.30	
18	45.00	0.0530	0.0530	11	11	4.41	0.01	0.02	0.08	2.45	2.58	1	0.50	30.56	0.43	48.35	44.25	Funcionamiento correcto
27	40.00	0.1020	0.1550	20	31	4.35	0.03	0.05	0.23	7.25	7.49	1	0.50	30.56	0.43	47.90	44.21	Funcionamiento correcto
28	42.00	0.0410	0.7330	8	146	4.19	0.13	0.25	1.07	34.25	35.32	4	0.45	180.23	1.13	47.76	44.04	Funcionamiento correcto
21	45.00	0.1100	0.8420	22	188	4.17	0.15	0.29	1.22	39.40	40.62	8	0.45	254.86	1.60	47.26	43.70	Funcionamiento correcto
29	32.00	0.0540	1.7730	11	355	4.05	0.31	0.62	2.46	82.96	85.45	2	0.45	127.44	0.80	47.19	43.65	Funcionamiento correcto
30	50.00	0.0830	1.8560	17	371	4.04	0.32	0.64	2.60	88.64	89.44	5	0.45	201.50	1.27	47.00	43.42	Funcionamiento correcto
31																48.95	44.64	
32	29.00	0.0660	0.0660	13	13	4.40	0.01	0.02	0.10	3.09	3.19	4	0.30	61.13	0.87	45.71	44.52	Funcionamiento correcto
33																48.67	45.77	
34	48.00	0.1020	0.1020	25	20	4.38	0.02	0.04	0.16	4.77	4.93	22	0.30	143.36	2.03	46.84	44.76	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.7
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA VI

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS RESERVA			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
40																48.69	45.01	
34	42.00	0.0850	0.0850	17	17	4.35	0.01	0.03	0.13	3.86	4.11	6	0.30	74.87	1.06	48.64	44.76	Funcionamiento correcto
35	42.00	0.0610	0.2480	12	50	4.32	0.04	0.09	0.37	11.80	11.98	6	0.30	74.87	1.06	48.61	44.49	Funcionamiento correcto
32	10.00	0.0070	0.2550	1	51	4.31	0.04	0.09	0.38	11.93	12.31	5	0.30	88.34	0.97	48.71	44.52	Funcionamiento correcto
30	38.00	0.0700	0.3910	14	78	4.27	0.07	0.14	0.58	18.29	18.87	5	0.30	68.34	0.97	47.00	44.28	Funcionamiento correcto
36	41.00	0.0840	2.3310	17	498	3.98	0.40	0.81	3.23	109.07	112.30	4	0.45	180.23	1.13	45.74	43.24	Funcionamiento correcto
37																48.49	44.95	
36	34.00	0.0810	0.0810	16	16	4.38	0.01	0.03	0.12	3.79	3.91	6	0.30	74.87	1.06	48.74	44.54	Funcionamiento correcto
38	62.00	0.0995	2.5115	20	502	3.97	0.44	0.87	3.48	117.51	120.98	3	0.45	156.08	0.98	46.46	43.05	Funcionamiento correcto
39	37.00	0.0323	2.5438	6	506	3.97	0.44	0.88	3.51	119.02	122.53	3	0.45	156.08	0.98	48.06	42.94	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.5
TABLA DE CALCULO
SISTEMA VII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N. 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					O (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
16																47.00	45.26	
14	51.00	0.1468	0.1468	25	29	4.36	0.03	0.05	0.22	8.87	7.09	3	0.30	52.94	0.75	48.79	45.14	Funcionamiento correcto
6	48.00	0.1352	0.2850	28	57	4.30	0.05	0.10	0.43	13.34	13.76	11	0.30	101.37	1.43	48.53	44.60	Funcionamiento correcto
5	75.00	0.2760	1.5060	55	302	4.08	0.28	0.52	2.14	70.61	72.74	2	0.30	43.22	0.61	46.40	44.48	Funcionamiento a presion
7																46.06	44.58	
8	36.00	0.1010	0.1010	20	20	4.38	0.02	0.04	0.15	4.73	4.88	2	0.30	43.22	0.61	46.40	44.48	Funcionamiento correcto
9	37.00	0.0600	1.7000	18	340	4.05	0.30	0.59	2.39	79.54	81.94	0.5	0.30	21.61	0.31	46.32	44.48	Funcionamiento a presion
15																46.89	45.69	
16	33.00	0.0630	0.0630	13	13	4.40	0.01	0.02	0.10	2.95	3.04	2	0.30	43.22	0.61	47.09	45.62	Funcionamiento correcto
13	35.00	0.1850	0.2280	33	46	4.32	0.04	0.08	0.34	10.67	11.01	2	0.30	43.22	0.61	47.12	45.55	Funcionamiento correcto
12	42.00	0.2753	0.5033	55	101	4.24	0.09	0.17	0.74	23.55	24.29	4	0.30	61.13	0.87	47.14	45.39	Funcionamiento correcto
10	50.00	0.3257	0.8290	65	166	4.18	0.14	0.29	1.20	38.79	39.99	3	0.30	52.94	0.75	46.82	45.23	Funcionamiento correcto
6																46.80	45.34	
10	38.00	0.0720	0.0720	14	14	4.40	0.01	0.03	0.11	3.57	3.49	3	0.30	52.94	0.75	46.52	45.23	Funcionamiento correcto
17																47.85	45.71	
10	85.00	0.2970	0.2970	59	59	4.30	0.05	0.10	0.44	13.90	14.34	11	0.30	101.37	1.43	46.82	45.23	Funcionamiento correcto
11	39.00	0.1249	1.3229	25	265	4.10	0.23	0.48	1.88	61.80	63.78	8	0.30	88.45	1.22	46.60	44.83	Funcionamiento correcto
9	38.00	0.1231	1.4460	25	299	4.09	0.29	0.50	2.05	67.66	69.71	12	0.30	105.88	1.50	46.32	44.46	Funcionamiento correcto
22																46.71	45.50	
9	86.00	0.3060	0.3060	61	61	4.30	0.05	0.11	0.46	14.32	14.77	10	0.30	98.65	1.37	46.30	44.46	Funcionamiento correcto
18	36.00	0.0961	3.5481	19	710	3.99	0.62	1.23	4.79	166.02	170.61	0.5	0.30	21.61	0.31	46.27	44.44	Funcionamiento a presion
19	63.00	0.1067	3.6548	21	731	3.89	0.83	1.27	4.93	171.01	175.94	2	0.30	43.22	0.61	46.06	44.33	Funcionamiento a presion
20	59.00	0.0994	3.7542	20	751	3.88	0.65	1.30	5.05	175.66	180.71	3	0.30	52.64	0.75	45.77	44.15	Funcionamiento a presion
21	61.00	0.1029	3.8571	21	771	3.87	0.67	1.34	5.18	180.47	185.66	5	0.30	68.34	0.97	45.50	43.86	Funcionamiento a presion
35	31.00	0.2526	6.9631	51	1.773	3.83	1.54	3.08	11.18	414.71	425.67	3	0.45	156.08	0.98	45.53	43.77	Funcionamiento a presion
18																46.27	44.44	
34	29.00	0.0769	0.0769	15	15	4.39	0.01	0.03	0.12	3.60	3.72	3	0.30	52.94	0.75	46.13	44.35	Funcionamiento correcto
35	178.00	0.3090	0.3659	62	77	4.27	0.07	0.13	0.57	18.66	18.63	3	0.30	52.94	0.75	46.15	43.77	Funcionamiento correcto

TABLA No. 6.8
TABLA DE CALCULO
SISTEMA VII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS										COEF. DE ESC. URBANO 0.45			
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab						DURACION DE LA TORMENTA 80 min										COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10			
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr										COEF. DE RUGOSIDAD 0.013			
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS SERVIDAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES	
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)		
32																46.70	43.91		
31	153.00	0.7490	0.7490	150	150	4.19	0.131	0.281	1.09	35.05	36.14	4	0.30	51.13	0.87	46.72	43.30	Funcionamiento correcto	
27	31.00	0.3265	1.0755	65	215	4.14	0.191	0.37	1.54	50.32	51.87	5	0.38	128.37	1.13	46.74	43.15	Funcionamiento correcto	
33	45.00	0.4725	1.5480	95	310	4.07	0.27	0.54	2.19	72.43	74.82	8	0.45	254.85	1.60	45.93	42.81	Funcionamiento correcto	
28																47.89	46.64		
29	51.00	0.2000	0.2000	40	40	4.33	0.03	0.07	0.30	9.36	9.66	3	0.30	52.94	0.75	47.68	46.40	Funcionamiento correcto	
30	68.00	0.1690	0.3680	34	74	4.28	0.06	0.13	0.55	17.22	17.77	3	0.30	52.94	0.75	47.49	45.20	Funcionamiento correcto	
31																47.53	46.25		
30	17.00	0.0100	0.0100	2	2	4.48	0.00	0.00	0.02	0.47	0.48	3	0.30	52.94	0.75	47.46	45.20	Funcionamiento correcto	
25	43.00	0.1780	0.5540	35	111	4.23	0.10	0.19	0.81	25.92	26.74	3	0.30	52.94	0.75	47.72	46.09	Funcionamiento correcto	
24																47.77	46.14		
25	147.00	1.3620	1.3620	272	272	4.10	0.24	0.47	1.94	63.73	65.67	3	0.30	52.94	0.75	47.72	46.09	Funcionamiento a presion	
17																47.65	46.21		
25	35.00	0.1090	0.1090	22	22	4.38	0.02	0.04	0.17	5.10	5.27	3	0.30	52.94	0.75	47.72	46.09	Funcionamiento correcto	
26	37.00	0.0633	2.0883	13	418	4.01	0.36	0.73	2.91	97.71	100.62	10	0.30	66.65	1.37	47.12	45.79	Funcionamiento a presion	
27																46.77	45.97		
26	69.00	0.1280	0.1280	26	26	4.37	0.02	0.04	0.18	5.99	6.18	2	0.30	43.22	0.61	47.12	45.70	Funcionamiento correcto	
23	39.00	0.0667	2.2830	13	457	3.99	0.40	0.79	3.17	106.62	109.99	14	0.30	114.36	1.62	46.58	45.15	Funcionamiento correcto	
17																47.65	46.21		
22	79.00	0.2400	0.2400	48	48	4.32	0.04	0.08	0.36	11.23	11.56	9	0.30	61.69	1.30	46.71	45.50	Funcionamiento correcto	
23	40.00	0.1390	0.3760	28	76	4.27	0.07	0.13	0.56	17.73	18.30	6	0.30	61.69	1.30	46.58	45.15	Funcionamiento correcto	
33	61.00	0.2500	2.9120	50	582	3.94	0.51	1.01	3.98	136.25	140.24	5	0.30	66.34	0.97	46.04	44.82	Funcionamiento a presion	
21	36.00	0.2934	4.7534	59	951	3.81	0.83	1.65	6.30	222.41	226.71	27	0.45	468.74	2.95	45.50	43.86	Funcionamiento correcto	
1																46.09	45.15		
2	90.70	0.2112	0.2112	42	42	4.33	0.04	0.07	0.32	9.88	10.70	2	0.30	43.22	0.61	46.15	45.00	Funcionamiento correcto	
3	53.00	0.2218	0.4330	44	87	4.26	0.08	0.15	0.64	20.26	20.90	5	0.30	66.34	0.97	46.42	44.68	Funcionamiento correcto	
4																46.59	45.05		
5	49.00	0.2245	0.2245	45	45	4.32	0.04	0.08	0.34	10.50	10.84	5	0.30	66.34	0.97	46.85	44.79	Funcionamiento correcto	
3	48.00	0.2205	0.4450	44	89	4.26	0.08	0.15	0.66	20.82	21.48	2	0.30	43.22	0.61	46.42	44.65	Funcionamiento correcto	
6	35.00	0.0700	0.6490	14	100	4.18	0.16	0.33	1.37	44.36	45.73	2	0.30	43.22	0.61	46.44	44.60	Funcionamiento a presion	

TABLA No. 6.9
TABLA DE CALCULO
SISTEMA VIII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUJOSIDAD 0.913						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q FLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PEND. (MIL %)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
64																		
62	45.00	0.1030	0.1030	21	21	4.38	0.02	0.04	0.18	4.82	4.98	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
63																		
62	78.00	0.2310	0.2310	46	46	4.32	0.04	0.08	0.35	10.81	11.18	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
60	42.00	0.0990	0.4330	20	87	4.28	0.08	0.15	0.84	20.26	20.90	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
61																		
60	78.00	0.2540	0.2540	51	51	4.31	0.04	0.09	0.38	11.86	12.27	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
59	44.00	0.0990	0.7860	20	157	4.18	0.14	0.27	1.14	38.76	37.82	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
58																		
58	78.00	0.2520	0.2520	50	50	4.31	0.04	0.09	0.38	11.79	12.17	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
69	49.00	0.1023	1.1403	20	228	4.13	0.20	0.40	1.63	53.35	54.89	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
68																		
69	78.00	0.2738	0.2738	55	55	4.31	0.05	0.10	0.41	12.80	13.21	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
71	47.00	0.1296	1.5435	26	309	4.07	0.27	0.54	2.18	72.22	74.40	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
70																		
71	78.00	0.2377	0.2377	48	48	4.32	0.04	0.08	0.36	11.12	11.48	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
73	41.00	0.0906	1.8618	15	372	4.04	0.32	0.65	2.81	97.11	86.72	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
72																		
73	75.00	0.2061	0.2061	41	41	4.35	0.04	0.07	0.31	9.64	9.95	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.10
TABLA DE CALCULO
SISTEMA IX

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 6.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS REGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PEND. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																		
2	90.00	0.1690	0.1690	34	34	4.35	0.03	0.06	0.28	7.91	8.18	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
4	48.00	0.1190	0.2880	24	58	4.30	0.05	0.10	0.43	13.48	13.91	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
1																		
3	48.00	0.0570	0.0570	11	11	4.41	0.01	0.02	0.09	2.67	2.75	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
4	74.00	0.1920	0.2490	38	50	4.32	0.04	0.09	0.37	11.85	12.02	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
6	40.00	0.2460	0.7830	49	157	4.18	0.14	0.27	1.14	36.64	37.77	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
3																		
5	40.00	0.0420	0.0420	8	8	4.42	0.01	0.01	0.06	1.97	2.03	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
6	60.00	0.1460	0.1890	29	38	4.34	0.03	0.07	0.28	8.80	9.08	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
6	47.00	0.2960	1.2570	57	251	4.11	0.22	0.44	1.79	58.62	60.61	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
5																		
7	43.00	0.0380	0.0380	6	6	4.43	0.01	0.01	0.06	1.78	1.84	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
8	42.00	0.0770	0.1150	15	23	4.37	0.02	0.04	0.17	5.38	5.56	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
9	65.00	0.2320	1.6040	46	321	4.07	0.28	0.56	2.26	75.05	77.32	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
10	100.00	0.8510	2.4550	170	491	3.98	0.43	0.85	3.39	114.87	118.26	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
2																		
11	95.00	0.4180	0.4180	84	84	4.26	0.07	0.15	0.62	19.56	20.18	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
12	90.00	0.3840	0.7820	73	156	4.19	0.14	0.27	1.14	36.59	37.73	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
13																		
12	27.00	0.3120	0.3120	62	82	4.29	0.05	0.11	0.47	14.80	15.06	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
10	120.00	0.4750	1.5690	95	314	4.07	0.27	0.54	2.22	73.41	75.83	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
14	142.00	1.1670	5.2110	237	1.042	3.79	0.90	1.81	6.65	243.92	250.88	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
15	43.00	0.0530	5.2640	11	1.053	3.79	0.91	1.83	6.92	246.30	253.22	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
16	22.00	0.0300	5.2640	6	1.059	3.78	0.82	1.84	6.66	247.71	254.98	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
17	46.00	0.0800	5.3540	12	1.071	3.78	0.83	1.86	7.03	250.61	257.54	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
18	64.00	0.2860	5.6420	58	1.128	3.73	0.98	1.96	7.38	253.99	271.37	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
17																		
19	23.00	0.2110	0.2110	42	42	4.33	0.04	0.07	0.32	9.87	10.19	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
20	92.00	0.2330	0.4440	47	89	4.26	0.08	0.15	0.66	20.77	21.43	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
18	32.00	0.1480	0.5620	30	118	4.22	0.10	0.21	0.87	27.70	28.57	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
21	47.00	0.2320	6.4660	46	1.263	3.73	1.12	2.23	8.38	302.55	310.91	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.11
TABLA DE CALCULO
SISTEMA X

DENSIDAD DE POBLACION 230 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORRENTA 80 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PEND. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab.)	ACUM. (hab.)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																		
2	9.00	0.0256	0.0256	5	5	4.44	0.00	0.01	0.04	1.20	1.24	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
3	69.30	0.1964	0.2220	39	44	4.32	0.04	0.08	0.33	10.39	10.72	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
4																		
5	52.00	0.0996	0.0996	20	20	4.38	0.02	0.03	0.15	4.66	4.81	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
3	52.00	0.0584	5.0728	20	1.015	3.80	0.88	1.76	6.89	237.36	244.04	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
6	38.00	0.0920	5.3662	18	1.077	3.78	0.94	1.87	7.07	252.05	256.12	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
7																		
8	55.00	0.1660	0.1660	37	37	4.34	0.03	0.06	0.28	8.70	8.98	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
6	59.00	0.2010	0.3870	40	77	4.27	0.07	0.13	0.57	18.11	18.68	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
9	45.00	0.0680	5.9618	18	1.172	3.75	1.02	2.04	7.64	274.27	281.92	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
10																		
11	59.00	0.1891	0.1891	38	38	4.34	0.03	0.07	0.28	6.85	9.13	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
9	64.00	0.2079	0.3970	42	79	4.27	0.07	0.14	0.59	18.58	19.16	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
12	42.00	0.0860	6.3465	18	1.269	3.73	1.10	2.20	8.22	296.97	305.19	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
13																		
14	60.00	0.2907	0.2907	58	58	4.30	0.05	0.10	0.43	13.60	14.04	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
12	70.00	0.3433	0.6340	69	127	4.21	0.11	0.22	0.93	29.86	30.59	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
15	98.00	0.4300	7.4108	86	1.482	3.68	1.29	2.57	9.48	346.75	356.23	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
16																		
17	52.00	0.2275	0.2275	46	46	4.32	0.04	0.08	0.34	10.64	10.99	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
15	48.00	0.2005	0.4280	40	86	4.26	0.07	0.15	0.63	20.03	20.66	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
18	32.00	0.1900	7.9688	32	1.600	3.66	1.39	2.78	10.16	374.27	384.43	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
19																		
20	59.00	0.1446	0.1446	29	29	4.36	0.03	0.05	0.22	6.77	6.98	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
18	43.00	0.1064	0.2500	21	50	4.31	0.04	0.06	0.37	11.70	12.07	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
21	32.00	0.0840	8.3328	17	1.867	3.65	1.45	2.89	10.55	386.89	400.44	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
22																		
23																		
21	82.00	0.2840	0.2840	57	57	4.30	0.05	0.10	0.42	13.29	13.71	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISIÓN Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.11
TABLA DE CALCULO
SISTEMA X

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORRENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS RESERVA			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PERD. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLEVO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
22																		
21	78.00	0.2770	0.2770	55	55	4.31	0.05	0.10	0.41	12.66	13.37	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
24	38.00	0.1810	0.0748	36	1.815	3.62	1.58	3.15	11.40	424.61	436.01	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
28																		
24	77.00	0.2140	0.2140	43	43	4.33	0.04	0.07	0.32	10.01	10.33	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
25																		
24	78.00	0.2750	0.2750	55	55	4.31	0.05	0.10	0.41	12.87	13.28	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
27	42.00	0.0760	0.6398	15	1.928	3.60	1.67	3.35	12.04	451.05	463.06	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
18																		
19	30.00	0.0480	0.0480	9	9	4.42	0.01	0.02	0.07	2.15	2.22	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
23	30.00	0.0710	0.1170	14	23	4.37	0.02	0.04	0.18	5.47	5.65	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
26	38.00	0.0500	0.1870	10	33	4.35	0.03	0.06	0.25	7.81	8.07	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
29	47.00	0.0980	0.2650	20	53	4.31	0.05	0.09	0.40	12.40	12.60	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
28																		
29	46.00	0.1490	0.1490	30	30	4.36	0.03	0.05	0.23	6.97	7.20	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
27	68.00	0.4230	0.8370	85	167	4.18	0.15	0.29	1.21	39.16	40.36	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
30	62.00	0.1200	10.5068	24	2.116	3.57	1.84	3.68	13.12	495.83	506.95	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
31	119.00	0.5020	11.0988	100	2.220	3.55	1.93	3.85	13.68	519.32	533.00	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
32	22.00	0.0400	11.1389	8	2.228	3.55	1.93	3.87	13.73	521.16	534.91	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
33	130.00	0.6340	11.7728	127	2.355	3.53	2.04	4.09	14.43	550.85	565.28	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.12
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA XI

DENSIDAD DE POBLACION 200 HAB/HA						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 L/HAB/D						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PEND. (M/L)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab.)	ACUM. (hab.)		MIN (l/s)	RED. (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERC. (m)	PLANT. (m)	
12																		
14	70.00	0.1260	0.1260	25	25	4.37	0.02	0.04	0.19	5.90	6.06	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
13																		
14	54.00	0.1420	0.1420	28	28	4.36	0.02	0.05	0.21	6.64	6.86	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
16	26.60	0.0220	0.2600	4	58	4.30	0.05	0.10	0.43	13.57	14.00	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
15																		
47	43.00	0.1120	0.1120	22	22	4.37	0.02	0.04	0.17	5.24	5.41	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
16	42.00	0.1110	0.2230	22	45	4.22	0.04	0.06	0.33	10.43	10.77	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
18	40.00	0.0350	0.5480	7	110	4.23	0.10	0.19	0.81	25.64	26.45	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
17																		
16	120.00	0.3640	0.3640	73	73	4.25	0.06	0.13	0.54	17.03	17.57	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
24	33.00	0.0230	0.9350	5	187	4.16	0.16	0.32	1.35	43.75	45.10	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
16																		
46	52.00	0.2110	0.2110	42	42	4.33	0.04	0.07	0.32	9.87	10.19	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
20	16.00	0.0730	0.2840	15	57	4.30	0.05	0.10	0.42	13.29	13.71	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
23	18.00	0.0630	0.3470	15	89	4.28	0.06	0.12	0.52	16.24	16.75	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
21																		
23	115.00	0.2700	0.2700	54	54	4.31	0.05	0.09	0.40	12.83	13.04	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
44																		
45	12.00	0.0420	0.0420	8	8	4.42	0.01	0.01	0.06	1.67	2.03	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
23	42.00	0.1560	0.1670	31	39	4.33	0.03	0.07	0.30	9.22	9.51	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
24	42.00	0.2290	1.0430	48	208	4.14	0.18	0.36	1.50	48.80	50.30	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
25	73.00	0.1310	2.1060	26	422	4.01	0.37	0.73	2.94	98.68	101.62	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.12
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA XI

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS REGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PERD.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	
26																		
55	39.00	0.1424	0.1424	28	28	4.38	0.02	0.05	0.22	6.66	6.68	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
56	47.00	0.1699	0.3123	34	62	4.29	0.05	0.11	0.47	14.61	15.05	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
57	49.00	0.1766	0.4889	35	98	4.25	0.06	0.17	0.72	22.88	23.60	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
58	50.00	0.1804	0.6693	36	134	4.21	0.12	0.23	0.98	31.32	32.29	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
59	50.00	0.1800	0.8493	36	170	4.17	0.15	0.29	1.23	39.74	40.97	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
60	48.00	0.1785	1.0278	35	208	4.14	0.16	0.36	1.48	48.09	49.57	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
27	48.00	0.1722	1.2000	34	240	4.12	0.21	0.42	1.72	56.15	57.88	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
28	35.00	0.1440	1.3440	29	269	4.10	0.23	0.47	1.91	62.89	64.80	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
25	134.00	0.6490	1.9930	130	399	4.02	0.35	0.99	2.78	93.25	96.04	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
30	57.00	0.1430	4.2450	29	849	3.84	0.74	1.47	5.87	198.62	204.29	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
43	14.00	0.0020	4.2470	0	849	3.84	0.74	1.47	5.87	198.72	204.39	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
38																		
52	59.00	0.2123	0.2123	42	42	4.33	0.04	0.07	0.32	9.93	10.25	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
53	50.00	0.1813	0.3936	36	79	4.27	0.07	0.14	0.58	18.42	19.00	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
54	59.00	0.2052	0.5988	41	120	4.22	0.10	0.21	0.86	28.02	28.90	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
29	54.00	0.1882	0.7970	40	159	4.18	0.14	0.28	1.16	37.29	38.45	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
28	96.00	0.3510	1.1490	70	230	4.13	0.20	0.40	1.64	53.72	55.36	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
36	28.00	0.0490	1.1970	10	239	4.12	0.21	0.42	1.71	56.01	57.72	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
34																		
62	42.00	0.0567	0.0567	12	12	4.41	0.01	0.02	0.09	2.75	2.84	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
36	43.00	0.0593	0.1180	12	24	4.37	0.02	0.04	0.18	5.52	5.70	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
33	21.00	0.0490	1.3640	10	273	4.10	0.24	0.47	1.94	65.82	65.76	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
31																		
48	39.00	0.1842	0.1842	37	37	4.34	0.03	0.06	0.28	5.82	6.90	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
50	43.00	0.2043	0.3865	41	78	4.27	0.07	0.13	0.58	18.18	18.75	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
51	51.00	0.2445	0.6330	46	127	4.21	0.11	0.22	0.93	29.82	30.54	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
32	49.00	0.2320	0.8650	46	173	4.17	0.15	0.30	1.25	40.47	41.73	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
29																		
32	44.00	0.1060	0.1060	21	21	4.38	0.02	0.04	0.16	4.99	5.12	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
61	53.00	0.1735	1.1445	35	229	4.13	0.20	0.40	1.64	53.55	55.19	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
33	54.00	0.1775	1.3220	36	264	4.10	0.23	0.46	1.89	61.86	63.74	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
30																		
63	53.00	0.2049	0.2049	41	41	4.33	0.04	0.07	0.31	9.59	9.90	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
64	44.00	0.1706	0.3758	34	75	4.28	0.07	0.13	0.56	17.56	18.14	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
33	51.00	0.1952	0.5710	39	114	4.22	0.10	0.20	0.84	26.72	27.56	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
41	34.00	0.0960	1.1590	20	671	3.91	0.58	1.17	4.55	157.03	161.58	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.12
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA XI

DENSIDAD DE POBLACION 130 hab/ha					PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS										COEF. DE ESC. URBANO 0.45			
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d					DURACION DE LA TORMENTA 80 mm										COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10			
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.M. 1					INTENSIDAD 17.43 mm/hr										COEF. DE RUGOSIDAD 0.013			
TRAMO	LONG.	AREA	POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES	
			PROPIA	ACUM		PROPIA	ACUM	MIN					MED	MAX	Q	V		TERR
	(m)	(ha)	(hab)	(hab)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(‰)	(m)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m)		
37																		
38	82.00	0.2950	0.2950	59	59	4.30	0.06	0.10	0.44	13.80	14.24	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
31	59.00	0.2010	0.4960	40	99	4.24	0.08	0.17	0.73	33.21	33.64	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
39	49.00	0.1280	0.6240	26	125	4.22	0.11	0.22	0.91	29.20	30.11	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
49	50.00	0.1493	3.1453	30	829	3.92	0.55	1.06	4.28	147.17	151.45	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
40	113.00	0.3357	3.4810	67	696	3.90	0.60	1.21	4.71	162.66	167.59	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
32																		
40	36.00	0.0800	0.0600	16	16	4.39	0.01	0.03	0.12	3.74	3.87	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
41	114.00	0.4270	3.9580	85	798	3.88	0.69	1.35	5.35	188.60	191.95	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
42	108.00	0.3300	7.6740	68	1.535	3.67	1.33	2.66	9.79	359.07	368.85	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
6																		
42	144.00	0.5410	0.5410	108	108	4.23	0.09	0.19	0.80	25.31	26.11	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
43	65.00	0.1390	6.3540	28	1.671	3.65	1.45	2.90	10.57	390.89	401.48	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
11	164.00	0.6850	13.5860	197	2.717	3.48	2.36	4.72	16.41	635.89	652.10	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
1																		
2	80.00	0.1640	0.1640	33	33	4.35	0.03	0.06	0.25	7.67	7.92	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
3																		
4	45.00	0.2820	0.2820	56	56	4.30	0.05	0.10	0.42	13.19	13.82	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
2	35.00	0.0900	0.3420	12	68	4.29	0.08	0.12	0.51	16.00	16.51	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
65	27.00	0.0270	0.5330	5	107	4.24	0.08	0.19	0.76	24.94	25.72	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
8	30.00	0.0300	0.5630	8	113	4.23	0.10	0.20	0.83	26.34	27.17	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
4																		
7	50.00	0.1390	0.1390	28	28	4.36	0.02	0.05	0.21	8.50	8.71	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
5																		
6	63.00	0.2903	0.2903	58	58	4.30	0.05	0.10	0.43	13.58	14.02	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
7	49.00	0.2267	0.5170	45	103	4.24	0.08	0.18	0.76	24.19	24.95	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
8	11.00	0.0200	0.6780	4	135	4.21	0.12	0.23	0.99	31.63	32.52	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	
10	58.00	0.0330	1.2730	7	254	4.11	0.22	0.44	1.81	56.52	61.33	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes	

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.12
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XI

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA	ACUM	PROPIA	ACUM		MIN	MED	MAX					Q	V	TERR	PLANT	
	(m)	(ha)	(ha)	(hab)	(hab)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL.)	(m)	(l/s)	(m/s)	(m)	(m)	
P																		
10	75.00	0.4490	0.4490	90	90	4.26	0.03	0.16	0.86	21.01	21.67	1.0	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
66	22.00	0.0641	1.7851	13	357	4.05	0.31	0.62	2.51	83.53	96.03	1.0	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
11	92.00	0.2709	2.0560	54	411	4.02	0.36	0.71	2.87	96.20	99.07	1.0	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.13
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha					PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS					COEF. DE ESC. URBANO 0.45								
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d					DURACION DE LA TORMENTA 60 min					COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10								
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1					INTENSIDAD 37.43 mm/hr					COEF. DE RUGOSIDAD 0.013								
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(M/L)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																42.75	41.07	
2	48.00	0.1068	0.1068	20	20	4.36	0.02	0.04	0.15	4.72	4.87	2	0.30	43.22	0.61	42.82	40.89	Funcionamiento correcto
3	45.00	0.0932	0.1940	19	39	4.34	0.03	0.07	0.29	9.08	9.37	7	0.30	60.66	1.14	42.97	40.66	Funcionamiento correcto
4																		
5	49.00	0.1636	0.1636	33	33	4.35	0.03	0.06	0.25	7.65	7.90	1.9	0.30	42.13	0.60	44.48	42.87	Cotas faltantes
6	50.00	0.1649	0.3285	33	66	4.29	0.06	0.11	0.49	15.37	15.88	1.9	0.30	42.13	0.60	43.91		Cotas faltantes
7	50.00	0.1666	0.4951	33	99	4.24	0.09	0.17	0.73	23.17	23.90	1.9	0.30	42.13	0.60	43.47	41.73	Cotas faltantes
8	109.00	0.3809	0.8560	72	171	4.17	0.15	0.30	1.24	40.05	41.24	10	0.30	96.65	1.37	42.67	40.69	Funcionamiento correcto
9	36.00	0.0480	1.0660	10	220	4.13	0.19	0.35	1.56	51.38	52.95	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
10																45.74	43.74	
11	40.00	0.1278	0.1278	26	26	4.37	0.02	0.04	0.19	5.96	6.17	26	0.30	155.65	2.21	44.92	42.73	Funcionamiento correcto
12																45.96	43.51	
13	65.00	0.2185	0.2185	44	44	4.33	0.04	0.08	0.33	10.22	10.55	3	0.30	52.94	0.75	45.40	43.29	Funcionamiento correcto
14	65.00	0.2175	0.4360	44	87	4.26	0.08	0.15	0.64	20.40	21.05	4	0.30	61.13	0.87	44.92	43.05	Funcionamiento correcto
15	43.00	0.1397	0.7035	28	141	4.20	0.12	0.24	1.03	32.62	33.94	4	0.30	61.13	0.87	44.67	42.89	Funcionamiento correcto
16	52.00	0.1683	0.8718	34	174	4.17	0.15	0.30	1.26	40.79	42.05	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
17																		
18	42.00	0.0758	0.0758	15	15	4.40	0.01	0.03	0.12	3.55	3.66	1.9	0.30	42.13	0.60	45.30	43.84	Cotas faltantes
19	42.00	0.0780	0.1516	15	30	4.35	0.03	0.05	0.23	7.10	7.33	9	0.30	91.89	1.30	44.74	43.47	Funcionamiento a presion
20	54.00	0.0973	0.2491	19	50	4.32	0.04	0.09	0.37	11.66	12.03	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
21	127.00	0.4111	1.5326	82	306	4.07	0.27	0.53	2.17	71.88	73.85	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
22	30.00	0.0670	2.6970	13	539	3.96	0.47	0.94	3.71	126.19	129.90	1.9	0.30	42.13	0.60	42.68		Cotas faltantes
23																		
24	42.00	0.1040	0.1040	21	21	4.38	0.02	0.04	0.16	4.87	5.02	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
25																		
26	36.00	0.0680	0.0680	18	18	4.36	0.02	0.03	0.13	4.12	4.25	1.9	0.30	42.13	0.60	44.67	42.68	Cotas faltantes
27	80.00	0.2640	0.4760	57	95	4.25	0.08	0.17	0.70	22.77	23.97	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
28	48.00	0.0970	3.2700	19	654	3.91	0.57	1.14	4.44	153.00	157.45	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.13
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO	COTAS		OBSERVACIONES	
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(M/L)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
11																44.82	42.65	
19	58.00	0.2257	0.2257	45	45	4.32	0.04	0.03	0.34	10.56	10.90	18	0.30	129.67	1.84	43.71	41.58	Funcionamiento correcto
20	62.00	0.2413	0.4670	48	93	4.25	0.08	0.16	0.99	21.85	22.54	19	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
21	45.00	0.0570	3.8240	17	765	3.87	0.66	1.33	5.14	178.93	184.07	19	0.30	42.13	0.60	42.75		Cotas faltantes
22																	45.74	
21	121.00	0.4160	0.4160	83	83	4.26	0.07	0.14	0.82	19.46	20.08	19	0.30	42.13	0.60	42.75		Cotas faltantes
23	39.00	0.0530	4.2930	11	859	3.84	0.75	1.49	5.73	200.87	208.90	19	0.30	42.13	0.60	43.20	41.78	Cotas faltantes
24																		
25	72.00	0.2245	0.2245	45	45	4.32	0.04	0.08	0.34	10.50	10.84	19	0.30	42.13	0.60	43.65	42.15	Cotas faltantes
26	51.00	0.1595	0.3840	32	77	4.27	0.07	0.13	0.57	17.97	18.54	19	0.30	42.13	0.60	43.20	41.78	Cotas faltantes
26	36.00	0.0450	4.7250	10	945	3.82	0.82	1.84	6.26	221.08	227.34	24	0.30	149.73	2.12	43.34	40.59	Funcionamiento a presion
27																	44.23	42.57
27	52.00	0.1359	0.1359	27	27	4.36	0.02	0.05	0.21	6.36	8.56	7	0.30	60.56	1.14	43.63	42.23	Funcionamiento correcto
26	74.00	0.1921	0.3250	38	68	4.29	0.08	0.11	0.49	15.35	15.84	18	0.30	129.67	1.84	43.34	40.88	Funcionamiento correcto
32	47.00	0.1130	5.1860	23	1.033	3.79	0.90	1.79	6.60	241.72	248.52	19	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
33																	44.31	42.78
34	41.00	0.1673	0.1673	33	33	4.35	0.03	0.06	0.25	7.83	6.08	5	0.30	68.34	0.97	44.08	47.58	Funcionamiento correcto
32	39.00	0.1807	0.3280	32	66	4.29	0.08	0.11	0.46	15.35	15.84	19	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
35	59.00	0.1230	5.6170	25	1.123	3.77	0.98	1.95	7.35	262.82	270.17	1	0.61	197.68	0.88			Cotas faltantes
36																	45.74	43.74
37	164.00	0.8490	0.8490	170	170	4.17	0.15	0.29	1.23	39.72	40.96	19	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
38																		
37	127.00	0.7970	0.7970	159	159	4.18	0.14	0.26	1.16	37.26	38.45	19	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
35	48.00	0.1820	1.8290	36	366	4.04	0.32	0.63	2.56	85.53	89.10	19	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
38	52.00	0.0770	7.5270	15	1.504	3.68	1.31	2.61	9.61	351.96	361.56	1	0.61	197.68	0.88			Cotas faltantes
39																	44.27	42.91
40	43.00	0.1442	0.1442	29	29	4.36	0.03	0.05	0.22	6.75	6.97	7	0.30	80.66	1.14	44.32	42.60	Funcionamiento correcto
41	44.00	0.1459	0.2907	29	58	4.30	0.05	0.10	0.43	13.57	14.01	5	0.30	68.34	0.97	44.12	42.38	Funcionamiento correcto
38	47.00	0.1559	0.4440	31	89	4.26	0.08	0.15	0.69	20.87	21.53	19	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
42	40.00	0.0890	6.0570	16	1.611	3.66	1.40	2.60	10.23	376.99	387.22	1	0.61	197.68	0.88			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.13
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/km ²						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.43							
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10							
COEFICIENTE DE RETORNO DE AN 1						INTENSIDAD 31: 43 mm/hr						COEF. DE RUJOSIDAD 0.013							
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES	
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)		
43																			
44	50.00	0.1436	0.1436	29	29	4.36	0.02	0.05	0.22	6.72	6.94	1.9	0.30	42.13	0.80	44.32	42.63	Cotas faltantes	
42	52.00	0.1494	0.2930	30	59	4.30	0.05	0.10	0.44	13.71	14.15	1.9	0.30	42.13	0.80			Cotas faltantes	
45	127.00	0.3620	0.7120	72	172	3.63	1.51	3.03	10.99	407.64	418.62	0.4	0.91	390.99	0.80			Cotas faltantes	
85																			
84	35.00	0.1357	0.1357	27	27	4.36	0.02	0.05	0.21	6.35	6.55	1.9	0.30	42.13	0.80	45.61	44.32	Cotas faltantes	
81	54.00	0.2093	0.3450	42	69	4.28	0.06	0.12	0.51	16.14	16.66	1.9	0.30	42.13	0.80			Cotas faltantes	
79	32.00	0.0590	0.4040	12	81	4.27	0.07	0.14	0.60	18.90	19.50	1	0.61	197.88	0.88			Cotas faltantes	
80																			
79	118.00	0.2690	0.2690	54	54	4.31	0.05	0.09	0.40	12.59	12.99	1.9	0.30	42.13	0.80			Cotas faltantes	
78	22.00	0.0530	0.7260	11	145	4.20	0.13	0.25	1.08	33.97	35.03	1	0.61	197.68	0.88	46.41	44.76	Cotas faltantes	
14																			
78	136.00	0.5280	0.5280	106	106	4.24	0.09	0.18	0.78	24.71	25.48	1.9	0.30	42.13	0.80			Cotas faltantes	
74																45.92	45.73		
78	25.00	0.0569	0.0569	11	11	4.41	0.01	0.02	0.09	2.66	2.75	4	0.30	61.13	0.87	46.83	45.63	Funcionamiento correcto	
77	43.00	0.0977	0.1546	20	31	4.35	0.03	0.05	0.23	7.23	7.47	1	0.30	30.56	0.43	46.77	45.57	Funcionamiento correcto	
75																	46.77	45.29	
77	19.00	0.0430	0.0430	9	9	4.42	0.01	0.01	0.07	2.01	2.08	0	0.30	0.00	0.00	46.75	45.29	Funcionamiento a presion	
78	23.00	0.0506	0.2482	10	50	4.32	0.04	0.09	0.37	11.61	11.99	24	0.30	149.73	2.12	46.41	44.76	Funcionamiento correcto	
12	45.00	0.0960	1.5982	19	320	4.07	0.28	0.55	2.26	74.78	77.04	28	0.61	1.073.19	3.87	45.96	43.51	Funcionamiento correcto	
70																			
73	53.00	0.2025	0.2025	41	41	4.33	0.04	0.07	0.30	9.48	9.79	5	0.30	68.34	0.97	46.70	44.90	Funcionamiento correcto	
12	59.00	0.2755	0.4290	45	86	4.26	0.07	0.15	0.63	20.03	20.66	25	0.30	152.82	2.16	45.96	43.51	Funcionamiento correcto	
9	40.00	0.0860	2.1122	17	422	4.01	0.37	0.73	2.94	98.83	101.77	12	0.61	702.57	2.41	45.63	43.04	Funcionamiento correcto	
10																	45.74	43.74	
9	140.00	0.4531	0.4531	91	91	4.26	0.08	0.18	0.67	21.20	21.67	5.0	0.30	68.34	0.97	45.63	43.04	Funcionamiento correcto	
76																	46.93	45.63	
72	41.00	0.0918	0.0918	18	18	4.38	0.02	0.03	0.14	4.30	4.44	28	0.30	155.85	2.21	46.65	44.56	Funcionamiento correcto	

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.13
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/km ²						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45					
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10					
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013					
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		Q AGUAS RESERVA			Q PLUV.	Q DES.	PEND.	DAME.	TUBO LLERO		COSTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)	MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL)	(m)	C (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
68																	
72	43.00	0.1060	0.1060	22	22	4.38	0.02	0.04	0.17	5.10	5.27	1.0	0.30	42.13	0.60	46.65	44.56 Cotas faltantes
70	44.00	0.2000	0.4006	40	80	4.27	0.07	0.14	0.59	18.75	19.35	1.0	0.30	42.13	0.60	46.70	Cota de plantilla faltante
71	37.00	0.1660	0.5666	39	119	4.22	0.10	0.21	0.87	27.92	28.80	1.0	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
6	123.00	0.4250	1.0218	85	204	4.14	0.18	0.35	1.47	47.81	49.28	1.0	0.30	42.13	0.60	45.53	43.04 Cotas faltantes
69	41.00	0.0700	3.6571	14	731	3.88	0.63	1.27	4.63	171.12	176.05	1	0.61	197.68	0.68		Cotas faltantes
71																	
65	34.00	0.0910	0.0810	12	12	4.41	0.01	0.02	0.09	2.65	2.95	1.0	0.30	42.13	0.60	45.31	43.93 Cotas faltantes
63	56.00	0.1565	0.2175	31	44	4.33	0.04	0.08	0.33	10.18	10.50	8	0.30	74.87	1.06	43.45	43.61 Funcionamiento correcto
69	68.00	0.1925	0.4100	39	82	4.27	0.07	0.14	0.61	19.18	19.79	1.0	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
67	25.00	0.1040	4.1711	21	634	3.65	0.72	1.45	5.58	195.17	200.74	1	0.61	197.68	0.68		Cotas faltantes
65																	
66	21.30	0.0310	0.0310	8	8	4.43	0.01	0.01	0.05	1.45	1.50	1.0	0.30	42.13	0.60	43.45	45.31 Cota de plantilla faltante
67	124.00	0.2830	0.3200	58	64	4.26	0.08	0.11	0.48	14.67	15.45	1.0	0.30	42.13	0.60	43.45	Cota de plantilla faltante
64	36.00	0.2290	4.7201	46	944	3.82	0.82	1.64	6.25	220.85	227.11	1	0.61	197.68	0.68	43.45	Cota de plantilla faltante
61																	
62	30.00	0.0650	0.0650	13	13	4.40	0.01	0.02	0.10	3.04	3.14	1.0	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
63	66.00	0.1985	0.2635	40	53	4.31	0.05	0.09	0.39	12.33	12.72	1.0	0.30	42.13	0.60	45.08	43.24 Cotas faltantes
64	58.00	0.1745	0.4360	35	88	4.28	0.08	0.15	0.65	20.46	21.14	1.0	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
60	35.00	0.2460	5.4041	49	1.081	3.78	0.94	1.88	7.06	252.66	259.65	1	0.61	197.68	0.68		Cotas faltantes
58																	
59	56.00	0.2100	0.2100	42	42	4.33	0.04	0.07	0.32	9.83	10.14	1.0	0.30	42.13	0.60	44.77	Cotas faltantes
60	66.00	0.2390	0.4490	48	90	4.28	0.08	0.15	0.66	21.01	21.67	1.0	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
38	38.00	0.2480	8.1011	50	1.220	3.74	1.08	2.12	7.93	285.47	293.40	1	0.61	197.68	0.68		Cotas faltantes
57																	
39	122.00	0.4540	0.4540	91	91	4.25	0.08	0.16	0.87	21.24	21.61	1.0	0.30	42.13	0.60	44.24	43.15 Cotas faltantes
56	36.00	0.0740	6.6291	15	1.326	3.72	1.15	2.30	8.56	310.16	318.73	0.6	0.76	272.78	0.80		Cotas faltantes
54																	
55	59.00	0.2169	0.2169	43	43	4.33	0.04	0.08	0.33	10.15	10.47	1.0	0.30	80.86	1.14	44.47	43.18 Funcionamiento correcto
56	65.00	0.2381	0.4550	48	61	4.25	0.08	0.16	0.67	21.26	21.60	1.0	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
43	40.00	0.0620	7.1461	12	1.426	3.69	1.24	2.48	9.17	334.37	343.54	0.6	0.76	272.78	0.80		Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.13
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS REGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
52																44.26		
53	64.00	0.2586	0.2586	52	52	4.31	0.04	0.06	0.39	12.10	12.48	1.9	0.30	42.13	0.60	44.19	42.37	Cotas faltantes
43	61.00	0.2484	0.5050	49	101	4.24	0.06	0.18	0.74	23.83	24.37	1.6	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
49	42.00	0.0690	7.7401	18	1548	3.67	1.34	2.69	8.66	362.16	372.02	0.6	0.76	272.78	0.60			Cotas faltantes
50																44.13	42.93	
51	57.00	0.2166	0.2166	43	43	4.33	0.04	0.08	0.33	10.13	10.48	0.5	0.30	21.61	0.31	44.26	42.90	Funcionamiento correcto
48	67.00	0.2514	0.4660	50	94	4.25	0.08	0.16	0.69	21.90	22.59	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
46	44.00	0.1510	8.3591	30	1.672	3.65	1.45	2.60	10.58	391.12	401.70	0.6	0.76	272.78	0.60			Cotas faltantes
47																44.13		
49	32.00	0.0870	0.0870	17	17	4.39	0.02	0.03	0.13	4.07	4.20	1.9	0.30	42.13	0.60	43.99		Cotas faltantes
46	132.00	0.4710	0.5530	94	112	4.23	0.10	0.19	0.82	26.11	26.93	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
25	42.00	0.0740	8.9911	15	1.798	3.62	1.56	3.12	11.31	420.70	432.00	0.6	0.76	272.78	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.14
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XIII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 80 mm						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS RESERVA			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PEND. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR. (m)	PLANT. (m)	
2																49.78	44.61	
5	40.00	0.1120	0.1120	22	22	4.37	0.02	0.04	0.17	5.24	5.41	21	0.30	140.06	1.98	45.78	43.75	Funcionamiento correcto
6																		
5	56.00	0.1810	0.1810	36	36	4.34	0.03	0.06	0.27	8.47	8.74		0.30			45.78	43.75	Cotas faltantes
7	38.00	0.2790	0.5710	56	114	4.23	0.10	0.20	0.84	26.72	27.56	43	0.30	200.42	2.84	45.33	43.34	Funcionamiento correcto
8																45.24	43.40	
7	48.00	0.1180	0.1180	24	24	4.37	0.02	0.04	0.18	5.52	5.70	1	0.30	30.56	0.43	45.33	43.34	Funcionamiento correcto
9	38.00	0.1040	0.7930	21	156	4.18	0.14	0.28	1.15	37.10	38.26	42	0.30	169.08	2.60	45.07	43.40	Funcionamiento correcto
10																		
9	42.00	0.0850	0.6850	17	17	4.36	0.01	0.03	0.13	3.88	4.11		0.30			45.07	43.40	Cotas faltantes
4	39.00	0.1940	1.0720	39	214	4.14	0.19	0.37	1.54	50.16	51.70	7	0.30	80.86	1.14	45.17	43.13	Funcionamiento correcto
1																		
3	67.00	0.2563	0.2563	51	51	4.31	0.04	0.08	0.38	11.99	12.38	9	0.30	91.69	1.30	45.87	43.91	Funcionamiento correcto
4	68.00	0.2617	0.5180	52	104	4.24	0.09	0.18	0.76	24.24	25.00	11	0.30	101.37	1.43	45.17	43.13	Funcionamiento correcto
12	47.00	0.1620	1.7520	32	350	4.05	0.30	0.61	2.48	81.98	84.44	6	0.30	96.45	1.22	45.26	42.73	Funcionamiento correcto
11																46.02	43.31	
12	56.00	0.1420	0.1420	28	28	4.36	0.02	0.05	0.21	8.64	8.86	10	0.30	94.65	1.37	45.29	42.73	Funcionamiento correcto
13	99.00	0.2780	2.1730	56	435	4.00	0.38	0.75	3.02	101.88	104.70	4	0.30	61.13	0.87	45.60	42.30	Funcionamiento a presion
14	47.00	0.1310	2.3040	26	481	3.99	0.40	0.80	3.19	107.80	111.00	5	0.30	68.34	0.97	45.67	42.08	Funcionamiento a presion
31																46.23	44.16	
21	14.00	0.0300	7.1368	6	1,427	3.70	1.24	2.48	9.16	333.92	343.06	24	0.38	281.24	2.48	45.69	42.64	Funcionamiento a presion
15																46.01	44.48	
18	25.00	0.0696	0.0696	14	14	4.40	0.01	0.02	0.11	3.26	3.36	8	0.30	94.45	1.27	45.93	44.27	Funcionamiento correcto
21	75.00	0.2054	0.2750	41	55	4.31	0.05	0.10	0.41	12.87	13.25	6	0.30	74.87	1.06	45.69	43.84	Funcionamiento correcto
20	38.00	0.0770	7.4886	15	1,498	3.68	1.30	2.60	9.57	350.38	359.96	4	0.38	114.82	1.01	45.80	43.70	Funcionamiento a presion

TABLA No. 8.14
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA XIII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/he						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
COTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab						DURACION DE LA TORMENTA 40 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.M. 1						INTENSIDAD 17.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.13						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		M.N. (l/s)	MED. (l/s)	MAX. (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL.)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR. (m)	PLANT. (m)	
16																45.82	44.82	
17	23.00	0.0904	0.0904	18	18	4.36	0.02	0.03	0.14	4.23	4.37	27	0.30	158.82	2.25	45.82	44.19	Funcionamiento correcto
19	40.00	0.1557	0.2461	31	49	4.32	0.04	0.09	0.37	11.52	11.88	4	0.30	81.13	0.87	46.13	44.02	Funcionamiento correcto
20	53.00	0.2039	0.4500	41	90	4.26	0.08	0.16	0.66	21.06	21.72	6	0.30	74.97	1.06	45.80	43.70	Funcionamiento correcto
14	44.00	0.0620	0.0306	15	105	3.60	1.38	2.78	10.20	375.75	385.95	38	0.38	352.89	3.12	45.63	42.06	Funcionamiento a presion
22	17.00	0.0120	10.3496	2	2069	3.57	1.80	3.59	12.64	484.12	496.96	1.9	0.30	42.13	0.60	45.66		Cotas faltantes
23	40.00	0.1840	10.5306	37	2106	3.57	1.83	3.66	13.05	492.73	505.78	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
24	16.00	0.1650	10.7156	37	2143	3.56	1.86	3.72	13.25	501.38	514.64	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
32	77.00	0.3800	11.0956	76	2219	3.55	1.93	3.85	13.68	519.17	532.64	1.9	0.30	42.13	0.60	45.40	41.15	Cotas faltantes
31																48.23	44.18	
30	106.00	0.4910	0.4910	88	98	4.25	0.09	0.17	0.72	22.97	23.70	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
25																48.05		
26	37.00	0.0662	0.0962	19	19	4.35	0.02	0.03	0.15	4.50	4.65	1.9	0.30	42.13	0.60	45.95	43.95	Cotas faltantes
22																45.69		
29	58.00	0.1450	0.1450	29	29	4.36	0.03	0.05	0.22	8.78	7.00	1.9	0.30	42.13	0.60	45.95	43.95	Cotas faltantes
27	36.00	0.0668	0.3400	20	88	4.29	0.06	0.12	0.51	16.91	16.41	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
23																		
27	54.00	0.1250	0.1250	25	25	4.37	0.02	0.04	0.19	5.85	8.04	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
29	26.00	0.0260	0.4910	5	98	4.25	0.09	0.17	0.72	22.97	23.70	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
28																	46.11	
29	80.00	0.2100	0.2100	42	42	4.33	0.04	0.07	0.32	9.83	10.14	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
30	39.00	0.1040	0.8050	21	161	4.18	0.14	0.28	1.17	37.67	38.83	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
32	28.00	0.0370	1.3330	7	267	4.10	0.23	0.46	1.90	62.37	64.27	1.9	0.30	42.13	0.60	45.42	41.18	Cotas faltantes
33																		
32	132.00	0.8550	0.8550	171	171	4.17	0.15	0.30	1.24	40.01	41.24	1.9	0.30	42.13	0.60	45.42	42.98	Cotas faltantes
35	40.00	0.0720	13.3556	14	2.671	3.48	2.32	4.64	16.16	624.91	641.07	1.9	0.30	42.13	0.60	45.06	43.43	Funcionamiento a presion
34																		
77	68.00	0.2337	0.2337	47	47	4.32	0.04	0.06	0.35	10.93	11.29	1.9	0.30	42.13	0.60	45.29	42.26	Cotas faltantes
35	65.00	0.2233	0.4570	45	91	4.25	0.08	0.16	0.68	21.38	22.06	1.9	0.30	42.13	0.60	45.06	43.43	Funcionamiento a presion
24																		
38	42.00	0.3030	0.3030	61	61	4.30	0.05	0.11	0.45	14.16	14.63	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
39	61.00	0.2420	0.5450	48	106	4.23	0.06	0.19	0.80	25.50	26.30	1.9	0.30	42.13	0.60	45.39	43.89	Cotas faltantes
35	57.00	0.2230	0.7680	45	154	4.19	0.13	0.27	1.12	35.93	37.05	1.9	0.30	42.13	0.60	45.06	43.43	Funcionamiento correcto
37	38.00	0.0320	14.6128	8	2.923	3.45	2.54	5.07	17.52	683.73	701.24	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.14
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XIII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DES. (l/s)	PEND. (MIL)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
36																		
37	132.00	0.5020	0.5020	100	100	4.24	0.09	0.17	0.74	23.49	24.23	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
40	38.00	0.0320	22.2750	6	4.455	3.29	3.87	7.73	25.45	1.042.25	1.067.71	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
41																		
42	34.00	0.2640	0.2640	53	53	4.31	0.05	0.09	0.40	12.35	12.75	1.9	0.30	42.13	0.60	45.59	42.77	Cotas faltantes
43	43.00	0.3315	0.5955	66	119	4.22	0.10	0.21	0.87	27.86	28.74	4	0.30	61.13	0.87	44.99	42.60	Funcionamiento correcto
40	50.00	0.3605	0.9890	78	197	4.15	0.17	0.34	1.42	46.14	47.56	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
45	98.00	0.8490	24.1100	170	4.822	3.26	4.19	8.37	27.29	1.128.11	1.155.40	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
44																		
45	128.00	0.3690	0.3690	74	74	4.28	0.06	0.13	0.55	17.27	17.81	1.9	0.30	42.13	0.60	44.21	42.49	Cotas faltantes
48	35.00	0.0980	24.5450	13	4.909	3.25	4.26	8.52	27.72	1.145.47	1.178.19	6	0.38	140.62	1.24	44.32	42.27	Funcionamiento a presion
46																43.98	42.29	
47	69.00	0.4644	0.4644	93	93	4.25	0.08	0.16	0.69	21.73	22.42	4	0.30	61.13	0.87	44.11	42.52	Funcionamiento correcto
48	61.00	0.4106	0.8750	82	175	4.17	0.15	0.30	1.27	40.64	42.21	4	0.30	61.13	0.87	44.32	42.27	Funcionamiento correcto
49	33.00	0.0700	25.4600	14	5.095	3.24	4.43	8.85	28.65	1.162.68	1.221.33	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
55																45.06	43.43	
37	39.00	0.0320	0.0320	6	6	4.43	0.01	0.01	0.05	1.50	1.55	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
40	40.00	0.0320	0.0640	6	13	4.40	0.01	0.02	0.10	2.99	3.09	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
55																		
56	34.00	0.0740	0.0740	15	15	4.40	0.01	0.03	0.11	3.46	3.55	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
57	127.00	0.6030	0.6770	121	135	4.21	0.12	0.24	0.99	31.69	32.67	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
58																		
57	32.00	0.0330	0.0330	7	7	4.43	0.01	0.01	0.05	1.54	1.59	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
50	124.00	0.6340	1.3440	127	269	4.10	0.23	0.47	1.61	62.99	64.60	1.9	0.30	42.13	0.80			Cotas faltantes
45	102.00	0.3160	1.7240	63	345	4.05	0.30	0.60	2.43	80.67	83.00	1.9	0.30	42.13	0.60	44.21	42.49	Cotas faltantes
73																44.10	42.71	
74	45.00	0.1813	0.1813	36	36	4.34	0.03	0.06	0.27	8.48	8.76	1	0.30	30.96	0.41	44.07	42.65	Funcionamiento correcto
45	50.00	0.1997	0.3810	40	78	4.27	0.07	0.13	0.57	17.83	18.39	3	0.30	52.64	0.75	44.21	42.49	Funcionamiento correcto
75	26.00	0.0080	2.1210	3	424	4.01	0.37	0.74	2.86	96.24	102.20	8	0.30	98.45	1.22	44.32	42.27	Funcionamiento a presion
69	123.00	0.3960	2.5170	79	503	3.97	0.44	0.87	3.47	117.77	121.24	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.14
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA XIII

DENSIDAD DE POBLACION 200 INHAB					PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS					COEF DE ESC URBANO 0.45								
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/HAB					DURACION DE LA TORMENTA 60 min					COEF DE ESC NO URBANO 0.10								
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1					INTENSIDAD 37.43 mm/hr					COEF DE RUGOSIDAD 0.013								
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	C AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PERD.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
57																		
58	20.00	0.0710	0.0710	14	14	4.40	0.01	0.02	0.11	3.32	3.43	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
59																		
60	36.00	0.0840	0.0840	17	17	4.39	0.01	0.03	0.13	3.63	4.06	1.9	0.30	42.13	0.60	44.73		Cotas faltantes
76	78.00	0.2675	0.3765	59	75	4.28	0.07	0.13	0.56	17.62	18.18	1.9	0.30	42.13	0.60	44.41	45.93	Cotas faltantes
59	54.00	0.2025	0.5790	41	116	4.23	0.10	0.20	0.65	27.09	27.94	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
61	50.00	0.3980	1.0480	80	210	4.14	0.18	0.36	1.51	49.04	50.54	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
60																	44.73	
65	20.00	0.0810	0.0810	16	16	4.38	0.01	0.03	0.12	3.79	3.91	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
63																		
65	76.00	0.2570	0.2570	51	51	4.31	0.04	0.06	0.36	12.03	12.41	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
62	27.00	0.0530	0.3810	11	78	4.27	0.07	0.14	0.58	18.29	18.57	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
61	132.00	0.5640	0.9590	113	191	4.16	0.17	0.33	1.38	34.66	38.04	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
64	34.00	0.0550	2.0580	11	412	4.02	0.36	0.71	2.87	56.29	99.16	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
62																		
72	10.00	0.0530	0.0530	11	11	4.41	0.01	0.02	0.08	2.49	2.59	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
66																		
72	78.00	0.2620	0.2620	52	52	4.31	0.05	0.06	0.38	12.26	12.65	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
67	22.00	0.0360	0.3510	7	70	4.38	0.06	0.12	0.52	16.42	16.95	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
64	132.00	0.3650	0.7160	73	143	4.20	0.12	0.25	1.04	33.50	34.55	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
69	36.00	0.0810	2.0550	16	571	3.94	0.50	0.99	3.91	133.56	137.50	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
67																		
71	12.00	0.0400	0.0400	8	8	4.42	0.01	0.01	0.06	1.57	1.93	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
68	19.00	0.0240	16.3661	5	3.877	3.25	3.37	6.73	22.52	807.08	979.60	1.9	0.30	42.13	0.60	43.73	41.47	Cotas faltantes
69	132.00	0.4070	19.7831	81	3.956	3.34	3.44	6.87	22.84	926.12	949.06	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
70	20.00	0.0480	25.2131	10	5.043	3.24	4.36	8.75	28.38	1.179.73	1.208.10	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
48	128.00	0.3700	25.5831	74	5.117	3.24	4.44	8.88	28.74	1.197.04	1.225.78	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
50	16.00	0.0330	51.1061	7	10.221	2.95	8.87	17.75	52.26	2.391.27	2.443.93	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.14
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XIII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGROS			Q PLUV.	Q Des.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL.)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
51																		
52	32.00	0.1041	0.1041	21	21	4.38	0.02	0.04	0.16	4.87	5.03	1.9	0.30	42.13	0.60	44.19	42.40	Cotas faltantes
53	36.00	0.1172	0.2213	23	44	4.33	0.04	0.08	0.33	10.35	10.69	1.9	0.30	42.13	0.60	44.02		Cotas faltantes
50	46.00	0.1487	0.3710	30	74	4.28	0.06	0.13	0.55	17.36	17.91	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
54	46.00	0.1310	51.9081	26	10.322	2.94	8.96	17.92	52.70	2.414.75	2.467.46	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
76																		
79	62.00	0.2892	0.2892	58	58	4.30	0.05	0.10	0.43	13.53	13.66	1.9	0.30	42.13	0.60	43.84	48.16	Cotas faltantes
54	66.00	0.3078	0.5870	62	119	4.22	0.10	0.21	0.88	27.93	28.81	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.15
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XIV

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.42 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	RED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL.)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																		
2	102.00	0.0870	0.0870	17	17	4.38	0.02	0.03	0.13	4.07	4.20	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
3																		
2	42.00	0.2341	0.2341	47	47	4.32	0.04	0.08	0.35	10.95	11.30	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
4	564.00	3.3059	3.6270	661	725	3.89	0.63	1.26	4.89	169.77	174.60	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
6																		
7	65.00	0.2221	0.2221	44	44	4.32	0.04	0.08	0.33	10.39	10.73	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
11	58.00	0.1616	0.3540	32	77	4.27	0.07	0.13	0.57	17.67	18.54	1.9	0.30	42.13	0.60	45.09		Cotas faltantes
12	55.00	0.1566	0.5406	32	109	4.23	0.09	0.18	0.80	25.44	26.23	1.9	0.30	42.13	0.60	44.90		Cotas faltantes
5	64.00	0.1845	0.7251	37	146	4.20	0.13	0.25	1.06	34.07	35.13	1.9	0.30	42.13	0.60	44.67		Cotas faltantes
46																		
5	20.00	0.0150	0.2640	3	1.853	3.61	1.61	3.22	11.62	439.46	445.08	1.9	0.30	42.13	0.60	44.64	42.15	Cotas faltantes
8	45.00	0.0338	10.0759	7	2.005	3.58	1.74	3.45	12.45	466.11	481.58	41	0.30	195.70	2.77	43.76	41.67	Funcionamiento a presion
9																		
13	54.00	0.1942	0.1942	39	39	4.34	0.03	0.07	0.29	9.06	9.38	1.9	0.30	42.13	0.60	44.41		Cotas faltantes
14	59.00	0.2095	0.4037	42	81	4.27	0.07	0.14	0.60	18.89	19.49	1.9	0.30	42.13	0.60	44.03	42.64	Cotas faltantes
5	59.00	0.2103	0.6140	42	123	4.22	0.11	0.21	0.90	26.73	29.63	41	0.30	198.08	2.80	43.74	42.13	Funcionamiento correcto
10	38.00	0.2603	10.9202	56	2.184	3.58	1.60	3.79	13.48	510.96	524.44	41	0.30	195.81	2.77	43.58	41.40	Funcionamiento a presion
15																44.34	42.82	
16	42.00	0.1298	0.1298	26	26	4.38	0.02	0.05	0.20	6.07	6.27	1.9	0.30	42.13	0.60	43.97		Cotas faltantes
17																43.54	42.32	
18	33.00	0.1873	0.1873	39	39	4.33	0.03	0.07	0.30	9.23	9.53	1.9	0.30	42.13	0.60	43.63		Cotas faltantes
16	36.00	0.2114	0.4087	42	82	4.27	0.07	0.14	0.61	19.12	19.73	1.9	0.30	42.13	0.60	43.97		Cotas faltantes
19	40.00	0.1120	0.6505	22	130	4.21	0.11	0.23	0.95	30.44	31.39	1.9	0.30	42.13	0.60	43.85		Cotas faltantes
20																43.20	42.13	
21	32.00	0.2608	0.2608	56	56	4.30	0.05	0.10	0.42	13.14	13.56	41	0.30	195.70	2.77	43.30	42.10	Funcionamiento correcto
19	36.00	0.3085	0.5893	62	118	4.22	0.10	0.20	0.86	27.57	28.44	1.9	0.30	42.13	0.60	43.85		Cotas faltantes
22	45.00	0.1268	1.3666	25	273	4.10	0.24	0.47	1.84	63.64	65.89	1.9	0.30	42.13	0.60	43.72	41.87	Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.15
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XIV

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 3 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 mm						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.15						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.M. 1						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS RESERVA			Q PLUV. (l/s)	Q DIF. (l/s)	PERD. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR. (m)	PLANT. (m)	
23																43.38	42.36	
22	67.00	0.4007	0.4007	60	60	4.27	0.07	0.14	0.59	18.75	19.34	42	0.30	196.08	2.80	43.72	41.87	Funcionamiento correcto
10	43.00	0.0996	1.5669	20	373	4.04	0.32	0.65	2.62	87.35	89.97	41	0.30	195.70	2.77	43.43	41.40	Funcionamiento correcto
25	125.00	0.6748	13.4819	135	2.692	3.48	2.34	4.87	16.28	629.69	646.16	41	0.30	195.70	2.77	43.26	41.05	Funcionamiento a presion
26	55.00	0.1561	13.6210	32	2.724	3.45	2.36	4.73	16.45	637.33	653.78	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
45																43.35	40.60	
24	55.00	0.3320	0.3320	66	66	4.29	0.06	0.12	0.46	15.53	16.03	40	0.30	183.30	2.74	43.27	40.55	Funcionamiento correcto
25	40.00	0.1388	0.4718	28	94	4.25	0.08	0.16	0.70	22.08	22.77	40	0.30	193.30	2.74	43.25	40.43	Funcionamiento correcto
27	35.00	0.1835	0.6553	37	131	4.21	0.11	0.23	0.86	30.66	31.62	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
29	122.00	0.8395	1.2648	126	259	4.10	0.22	0.45	1.85	60.58	62.43	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
29																		
28	45.00	0.1225	0.1225	24	34	4.37	0.02	0.04	0.19	5.71	5.89	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
35	54.00	0.2540	1.6208	41	324	4.06	0.28	0.56	2.29	75.84	78.12	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
34	38.00	0.1140	1.7348	23	347	4.05	0.30	0.60	2.44	81.17	83.61	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
35																		
31	38.00	0.0720	0.0720	14	14	4.40	0.01	0.03	0.11	3.37	3.48	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
34	33.00	0.0500	0.1220	10	24	4.37	0.02	0.04	0.19	5.71	5.89	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
32	40.00	0.1280	1.9848	26	397	4.02	0.34	0.69	2.77	92.87	95.64	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
33																		
32	35.00	0.0719	0.0719	14	14	4.40	0.01	0.02	0.11	3.36	3.47	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
36	40.00	0.1370	2.1937	27	436	4.00	0.38	0.76	3.05	102.64	105.69	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
37																		
36	29.00	0.0360	0.0360	8	8	4.43	0.01	0.01	0.06	1.78	1.84	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
29	38.00	0.0763	2.3119	18	482	3.99	0.40	0.80	3.20	108.13	111.34	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
4	47.00	0.0739	18.0078	15	3.202	3.42	2.78	5.56	19.00	749.01	768.01	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
38																		
4	154.00	0.4730	0.4730	95	95	4.25	0.08	0.16	0.70	22.13	22.83	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
39	40.00	0.0356	20.1434	7	4.029	3.33	3.50	6.99	23.29	942.51	965.81	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
40																41.18		
41	71.00	0.3159	0.3159	63	63	4.29	0.05	0.11	0.47	14.76	15.25	1.9	0.30	42.13	0.60	40.98	39.44	Cotas faltantes
39	79.00	0.3514	0.6693	71	134	4.21	0.12	0.23	0.98	31.32	32.29	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
42	70.00	0.0700	20.6877	14	4.177	3.32	3.63	7.25	24.05	977.11	1.001.15	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.15
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XIV

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45					
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10					
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013					
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)				Q (l/s)	(%)	(MIL)	(m)	
43																	
44	60.00	0.1964	0.1964	39	39	4.33	0.03	0.07	0.30	9.18	9.49	1.9	0.30	42.13	0.60	40.26	Cotas faltantes
42	55.00	0.1800	0.3764	36	75	4.28	0.07	0.13	0.56	17.61	18.17	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.16
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA XV

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N. 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PEND. (MIL.)	DIAM. (mm)	YUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
2																		
3	28.00	0.0600	0.0600	16	16	4.39	0.01	0.03	0.12	3.74	3.87	1.9	0.30	42.13	0.60	44.92	43.44	Cotas faltantes
1																45.30	44.39	
4	62.00	0.2048	0.2048	41	41	4.33	0.04	0.07	0.31	9.58	9.89	8	0.30	86.45	1.22	45.27	43.68	Funcionamiento correcto
3	65.00	0.2172	0.4220	43	84	4.26	0.07	0.15	0.62	19.75	20.37	7	0.30	80.86	1.14	44.92	43.44	Funcionamiento correcto
5	40.00	0.0620	0.5840	16	117	4.22	0.10	0.20	0.96	27.33	28.18	11	0.30	101.37	1.43	44.43	43.00	Funcionamiento correcto
6																44.71	43.80	
7	56.00	0.1835	0.1835	37	37	4.34	0.03	0.06	0.28	8.59	8.86	1.9	0.30	42.13	0.60	44.68		Cota de plantilla faltante
5	60.00	0.1965	0.3790	39	76	4.27	0.07	0.13	0.56	17.73	18.30	1.9	0.30	42.13	0.80	44.43	43.00	Cotas faltantes
6	29.00	0.1320	1.0950	28	219	4.13	0.19	0.38	1.57	51.24	52.81	14	0.30	114.36	1.62	43.97	42.59	Funcionamiento correcto
9																		
8	108.00	0.4620	0.4620	92	92	4.25	0.06	0.16	0.68	21.62	22.30	1.9	0.30	42.13	0.60	43.97	42.59	Cotas faltantes
10	45.00	0.1690	1.7460	36	349	4.05	0.30	0.61	2.46	81.70	84.15	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
11	80.00	0.3980	2.1440	80	426	4.01	0.37	0.74	2.98	100.32	103.30	1.9	0.30	42.13	0.80			Cotas faltantes
12																		
11	28.00	0.1010	0.1010	20	20	4.38	0.02	0.04	0.15	4.73	4.88	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
13	57.00	0.1270	2.3720	25	474	3.99	0.41	0.62	3.28	110.99	114.27	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.17
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XVI

DENSIDAD DE POBLACION 230 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.43						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.N. 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(M/L)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																		
2	132.00	0.4510	0.4510	90	90	4.26	0.08	0.16	0.67	21.10	21.77	1.9	0.30	42.15	0.60			Cotas faltantes
3																		
2	33.00	0.1260	11.5549	26	2.311	3.54	2.01	4.01	14.19	540.66	554.84	1.9	0.30	42.15	0.60		44.12	Cota de plantilla faltante
4	42.00	0.1430	12.1486	29	2.430	3.52	2.11	4.20	14.94	568.45	583.26	1.9	0.30	42.15	0.60			Cotas faltantes
5																		
4	132.00	0.4320	0.4320	86	86	4.26	0.08	0.15	0.64	20.21	20.85	1.9	0.30	42.15	0.60			Cotas faltantes
6	39.00	0.2060	12.7956	41	2.557	3.50	2.22	4.44	15.54	598.26	613.60	1.9	0.30	42.15	0.60			Cotas faltantes
7																		
6	132.00	0.5070	0.5070	101	101	4.24	0.09	0.16	0.75	23.72	24.47	1.9	0.30	42.15	0.60		44.73	Cota de plantilla faltante
8	26.00	0.0270	13.3199	5	2.664	3.49	2.31	4.62	16.12	623.24	638.36	1.9	0.30	42.15	0.60			Cotas faltantes
9																		
9	135.00	0.8320	4.0832	166	933	3.82	0.81	1.62	6.18	218.19	224.39	1.9	0.30	42.15	0.60			Cotas faltantes
10	84.00	0.6330	16.6161	127	3.723	3.36	3.23	6.46	21.73	871.05	892.78	1.9	0.30	42.15	0.60			Cotas faltantes
11	135.00	0.7060	18.3221	141	3.904	3.35	3.35	6.71	22.45	904.09	926.54	1.9	0.30	42.15	0.60			Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.18
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XVII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS								COEF. DE ESC. URBANO 0.45				
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 mn								COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10				
COEFICIENTE DE RETORNO DE AÑOS 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr								COEF. DE RUGOSIDAD 0.013				
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q ASIALES INICIALES			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MIL)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
4																		
2	82.00	0.2980	0.2980	60	60	4.30	0.05	0.10	0.44	13.94	14.39	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
3																		
2	82.00	0.7230	0.7230	145	145	4.20	0.13	0.25	1.05	33.85	34.86	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
1																		
2	109.00	0.8490	0.8490	190	190	4.18	0.15	0.33	1.37	44.40	45.77	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
29	402.00	0.5610	2.5310	112	506	3.97	0.44	0.88	3.48	118.43	121.92	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
17																		
29	91.00	0.9560	0.9560	161	161	4.16	0.17	0.33	1.38	44.73	46.11	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
30	42.00	0.2118	55.9039	42	11.181	2.81	9.71	19.41	56.42	2.615.76	2.672.17	1.9	0.30	42.13	0.60	40.53	37.97	Cotas faltantes
18																		
19	76.00	0.4112	0.4112	82	82	4.27	0.07	0.14	0.61	18.24	19.85	1.2	0.30	105.88	1.50	43.29	41.35	Funcionamiento correcto
30	45.00	0.2398	0.6510	48	130	4.21	0.11	0.23	0.95	30.48	31.41	76	0.30	266.45	3.77	40.53	37.97	Funcionamiento correcto
31	50.00	0.2522	56.8071	50	11.351	2.90	9.88	19.72	57.19	2.658.02	2.715.21	36	0.91	3.535.75	5.44	40.19	36.18	Funcionamiento correcto
2																		
7	33.00	0.0310	0.0310	6	6	4.43	0.01	0.01	0.05	1.45	1.50	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
6																		
7	40.00	0.1880	0.1680	34	34	4.35	0.03	0.06	0.25	7.86	8.11	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
5	49.00	0.0810	0.2800	12	52	4.31	0.05	0.08	0.39	12.17	12.55	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
6																		
5	64.00	0.2780	0.2780	56	56	4.31	0.05	0.10	0.42	13.01	13.42	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
36	44.00	0.0540	0.5820	11	118	4.22	0.10	0.21	0.87	27.70	28.57	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
10																		
36	108.00	0.6710	0.6710	134	134	4.21	0.12	0.23	0.98	31.40	32.38	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
16	130.00	0.4450	1.7080	89	342	4.05	0.30	0.59	2.40	76.82	82.32	1.9	0.30	42.13	0.60	42.44	40.42	Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 5.18
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA XVII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha					PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS					COEF. DE ESC. URBANO 0.45							
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d					DURACION DE LA TORMENTA 60 min					COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10							
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1					INTENSIDAD 17.43 mm/hr					COEF. DE RUJOSIDAD 0.013							
TRAMO	LONG.	AREA	POBLACION	N	G AGUAS NEGRAS			G PLUV.	G DIA.	PERO.	DIA.	TUBO LLENO		COTAS	OBSERVACIONES		
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)	MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(MLL)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR. (m)	PLANT. (m)	
9															43.70	42.20	
10	34.00	0.1210	0.1210	24	24	4.37	0.02	0.04	0.18	5.66	5.65	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
11	134.00	0.7240	0.8450	145	169	4.17	0.15	0.29	1.22	39.54	40.76	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
12																	
11	16.00	0.0360	0.0360	8	8	4.42	0.01	0.01	0.06	1.82	1.68	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
13	75.00	0.2240	1.1080	45	222	4.13	0.19	0.38	1.66	51.84	53.43	1.9	0.30	42.13	0.60	43.15	Cotas faltantes
14															43.67	42.41	
15	42.00	0.1113	0.1113	22	22	4.37	0.02	0.04	0.17	5.21	5.36	2.2	0.30	143.36	2.03	43.42	Funcionamiento a presion
13	40.00	0.1100	0.2213	22	44	4.33	0.04	0.08	0.33	10.25	10.69	1.9	0.30	42.13	0.60	43.15	Cota de plantilla faltante
16	38.00	0.2580	1.5873	52	317	4.07	0.26	0.55	2.24	74.27	76.51	1.9	0.30	42.13	0.60	42.44	Cotas faltantes
26	141.00	0.5110	3.8093	102	781	3.67	0.66	1.32	5.12	178.10	183.22	1.9	0.30	42.13	0.60		
17																	
29	60.00	0.2050	0.2050	41	41	4.33	0.04	0.07	0.31	9.59	9.90	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
30	42.00	0.0470	4.0583	9	812	3.86	0.70	1.41	5.43	189.89	195.32	1.9	0.30	42.13	0.60	40.53	
31	50.00	0.1230	4.1813	29	936	3.85	0.73	1.45	5.59	165.64	201.23	1.9	0.30	42.13	0.60	40.19	Cotas faltantes
28																	
27	48.00	0.0220	9.0131	4	1.803	3.82	1.56	3.13	11.33	421.72	433.06	1.9	0.30	42.13	0.60	43.53	Cotas faltantes
26															43.96	42.09	
27	36.00	0.1850	0.1850	33	33	4.35	0.03	0.06	0.25	7.72	7.97	1	0.30	30.56	0.43	45.53	Funcionamiento correcto
25	42.00	0.0260	9.2041	5	1.841	3.61	1.60	3.20	11.55	430.66	442.21	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
24															43.92	42.57	
25	70.00	0.2720	0.2720	54	54	4.31	0.05	0.09	0.41	12.73	13.13	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes
23	30.00	0.0240	9.5001	5	1.600	3.60	1.65	3.30	11.89	444.51	456.40	1.9	0.30	42.13	0.60	43.16	Cotas faltantes
20																	
21	29.00	0.0663	0.0663	20	20	4.36	0.02	0.03	0.15	4.60	4.75	2.0	0.30	136.66	1.63	43.50	Funcionamiento correcto
22	45.00	0.1487	0.2470	30	45	4.22	0.04	0.09	0.37	11.56	11.93	6	0.30	74.87	1.08	43.40	Funcionamiento correcto
23	15.00	0.0510	0.2980	10	60	4.30	0.05	0.10	0.44	13.94	14.39	1.9	0.30	42.13	0.60	43.16	Cota de plantilla faltante
31	66.00	0.1340	9.9321	27	1.588	3.59	1.72	3.45	12.37	484.75	477.10	1.9	0.30	42.13	0.60	40.19	Cotas faltantes
28																	
33	73.00	0.0660	0.0660	13	13	4.40	0.01	0.02	0.10	3.09	3.19	1.9	0.30	42.13	0.60		Cotas faltantes

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.18
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XVII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE AÑOS 1						INTENSIDAD 37.43 mm/h						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		H	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR. (m)	PLANT. (m)	
34																		
32	45.00	0.1440	0.1440	20	20	4.36	0.03	0.05	0.23	8.74	6.86	1.9	0.30	42.13	0.60			Cotas faltantes
31	122.00	0.1690	0.3150	33	75	4.28	0.07	0.13	0.56	17.59	18.15	1.9	0.30	42.13	0.60	40.19	36.18	Cotas faltantes
32	195.00	0.2670	0.6730	59	135	4.21	0.12	0.23	0.98	31.49	32.47	5	0.91	1,317.70	2.03	58.56	35.86	Funcionamiento correcto

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.19
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XVIII

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.N. 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		m	C. AGUAS NEGRAS			C. PLUV.	C. DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COSTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR. (m)	PLANT. (m)	
24															41.83	39.98		
22	35.00	0.2060	0.2060	41	41	4.33	0.04	0.07	0.31	9.84	9.95	21	0.30	140.06	1.98	41.25	39.12	Funcionamiento correcto
23	36.00	0.1010	0.3070	20	61	4.30	0.05	0.11	0.46	14.36	14.82	5	0.45	201.50	1.27	41.09	38.94	Funcionamiento correcto
25																		
10	60.00	0.0845	0.0845	17	17	4.39	0.01	0.03	0.13	3.95	4.08	1.9	0.30	42.13	0.60	41.08	37.66	Cotas faltantes
23	11.00	0.0155	0.1000	3	20	4.38	0.02	0.03	0.15	4.68	4.83	4	0.45	180.23	1.13	40.98	37.62	Funcionamiento correcto
9	69.00	0.1640	0.1640	39	39	4.34	0.03	0.07	0.29	9.08	9.37	2	0.30	43.22	0.61	39.63	37.52	Funcionamiento correcto
21															40.47	38.56		
20	24.00	0.1588	0.1588	32	32	4.35	0.03	0.06	0.24	7.43	7.67	12	0.30	105.88	1.50	40.43	38.26	Funcionamiento correcto
12															39.30	37.75		
11	51.00	0.1570	0.1570	31	31	4.35	0.03	0.05	0.24	7.35	7.58	19	0.30	133.23	1.89	38.48	36.78	Funcionamiento correcto
21															40.47	38.56		
11	20.00	0.1302	0.1302	26	26	4.36	0.02	0.05	0.20	6.09	6.29	15	0.30	118.37	1.68	38.46	36.98	Funcionamiento correcto
7	38.00	0.1140	0.4012	23	80	4.27	0.07	0.14	0.59	18.77	19.37	5	0.30	68.34	0.97	38.46	36.78	Funcionamiento correcto
8	68.00	0.1485	0.5497	30	110	4.23	0.10	0.19	0.81	25.72	26.53	6	0.30	74.87	1.08	39.74	36.22	Funcionamiento correcto
8															40.19	38.18		
7	105.00	0.1455	0.1455	30	30	4.38	0.03	0.05	0.22	6.95	7.17	5	0.81	1,317.70	2.03	38.56	35.66	Funcionamiento correcto
6	10.00	0.0300	10.7838	8	2,157	3.56	1.87	3.74	13.33	504.57	517.80	0.4	0.91	390.89	0.60	40.61		Cota de terreno faltante
4															40.58	39.06		
5	26.00	0.1624	0.1624	32	32	4.35	0.03	0.06	0.25	7.60	7.84	4	0.30	61.13	0.87	40.85	38.92	Funcionamiento correcto
2	15.00	0.0936	0.2580	18	51	4.31	0.04	0.08	0.38	11.98	12.38	7	0.30	80.86	1.14	40.55	38.86	Funcionamiento correcto
1															42.18	40.81		
2	104.00	0.3330	0.3330	67	67	4.29	0.08	0.12	0.50	15.58	16.09	19	0.30	133.23	1.89	40.55	39.96	Funcionamiento correcto
6	28.00	0.1010	0.6900	20	138	4.20	0.12	0.24	1.01	32.20	33.20	41	0.30	195.70	2.77	40.81	37.70	Funcionamiento correcto
13	44.00	0.2037	11.6773	41	2,335	3.53	2.03	4.05	14.32	546.35	560.71	0.4	0.81	390.89	0.60	40.62		Cota de terreno faltante
15	40.00	0.1843	11.8616	37	2,372	3.53	2.06	4.12	14.51	555.01	569.53	0.4	1.07	538.96	0.60	40.67		Cota de terreno faltante

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.19
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XVIII

DENSIDAD DE POBLACION 250 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		N	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PERD. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
19																	40.07	
18	50.00	0.4870	0.4870	97	97	4.25	0.08	0.17	0.72	22.79	23.50	1.9	0.30	42.13	0.60	40.48		Cota de terreno faltante
17	50.00	0.4890	0.9763	98	195	4.15	0.17	0.34	1.41	45.67	47.07	1.9	0.30	42.13	0.60	40.58		Cota de terreno faltante
21																	40.47	
17	62.00	0.3750	0.3750	75	75	4.38	0.07	0.13	0.56	17.55	18.10	1.9	0.30	42.13	0.60		40.58	Cota de terreno faltante
16	34.00	0.2473	1.5983	49	320	4.07	0.28	0.55	2.38	74.78	77.04	1.9	0.30	42.13	0.60		40.62	Cota de terreno faltante
15	34.00	0.2487	1.8470	50	369	4.04	0.32	0.64	2.59	86.42	89.01	1.9	0.30	42.13	0.60		40.67	Cota de terreno faltante
14	59.00	0.2650	13.9736	53	2.795	3.47	2.43	4.85	16.83	653.63	670.66	0.4	1.07	536.96	0.60			Cotas faltantes
20																	42.13	
4	105.00	0.3950	0.3950	79	79	4.27	0.07	0.14	0.59	16.48	19.07	1.9	0.30	42.13	0.60	40.59	39.06	Cotas faltantes
3	30.00	0.2390	0.6340	49	127	4.21	0.11	0.22	0.93	29.66	30.59	3	0.30	52.94	0.75	40.50	38.97	Funcionamiento correcto

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.20
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XIX

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 90 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q ASUAS NEGROS			Q PLUV.	Q DIL.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab.)	ACUM (hab.)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(Mil.)	(m)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
1																41.25	39.12	
2	32.00	0.0830	0.0830	17	17	4.38	0.01	0.03	0.13	3.88	4.01	2	0.30	43.22	0.61	41.17	39.07	Funcionamiento correcto
3																41.82	39.40	
2	41.00	0.2630	0.2630	53	53	4.31	0.05	0.09	0.39	12.31	12.70	8	0.30	86.45	1.22	41.82	39.07	Funcionamiento correcto
4	53.00	0.2380	0.5840	48	117	4.22	0.10	0.20	0.88	27.33	28.18		0.30	0.00	0.00	41.29		Cota de plantilla faltante
5																41.94	40.18	
6	54.00	0.3287	0.3287	66	66	4.29	0.08	0.11	0.49	15.38	15.87	11	0.30	101.37	1.43	41.41	39.59	Funcionamiento correcto
4	10.00	0.0613	0.3900	12	78	4.27	0.07	0.14	0.58	18.25	18.63	5	0.30	96.34	0.67	41.29	39.53	Funcionamiento correcto
7	50.00	0.3420	1.3180	68	283	4.10	0.23	0.46	1.67	61.58	63.45	5	0.30	68.34	0.97	41.31	39.27	Funcionamiento correcto
8																42.02	40.21	
9	39.00	0.1581	0.1581	32	32	4.35	0.03	0.06	0.24	7.44	7.68	11	0.30	101.37	1.43	41.75	39.76	Funcionamiento correcto
7	51.00	0.2049	0.3640	41	73	4.28	0.06	0.13	0.54	17.03	17.57	10	0.30	96.65	1.37	41.31	39.27	Funcionamiento correcto
13	47.00	0.3150	1.9950	64	400	4.02	0.35	0.69	2.79	93.49	96.28	8	0.30	86.45	1.22	41.08	38.91	Funcionamiento a presión
11																42.16	40.78	
12	64.00	0.3859	0.3859	77	77	4.27	0.07	0.13	0.57	18.06	18.63	5	0.30	66.34	0.97	41.73	40.47	Funcionamiento correcto
13	75.00	0.4521	0.8380	90	168	4.18	0.15	0.29	1.21	39.21	40.43	4	0.30	81.13	0.87	41.08	38.91	Funcionamiento correcto
14	53.00	0.2170	3.0530	43	611	3.93	0.53	1.06	4.16	142.85	147.01	24	0.30	149.73	2.12	40.94	37.61	Funcionamiento correcto

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.21
 TABLA DE CALCULO
 SISTEMA XX

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha				PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS				COEF. DE ESC. URBANO 0.45										
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d				DURACION DE LA TORMENTA 60 min				COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10										
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1				INTENSIDAD 37.43 mm/hr				COEF. DE RUGOSIDAD 0.013										
TRAMO	LONG.	AREA	POBLACION	M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO	COYAS	OBSERVACIONES				
	(m)	PROPIA (ha)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)	(l/s)	(l/s)	(‰)	(mm)	Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)			
26														40.94	38.07			
1	46.00	1.8520	4.8050	370	981	3.81	0.85	1.70	6.48	229.51	235.99	2	0.30	43.22	0.81	40.58	37.98	Funcionamiento a presión
2	39.00	0.3307	5.2357	66	1.047	3.79	0.91	1.82	6.88	244.98	251.86	2	0.30	43.22	0.81	40.39	37.90	Funcionamiento a presión
5																39.38	38.11	
2	54.00	0.3755	0.3755	75	75	4.28	0.07	0.13	0.58	17.57	18.13	6	0.30	74.87	1.06	40.34	37.79	Funcionamiento correcto
27																40.03	38.08	
2	81.00	0.1330	0.1330	26	26	4.36	0.02	0.05	0.20	6.18	6.38	8	0.30	88.45	1.22	40.38	37.57	Funcionamiento correcto
6	58.00	0.2520	5.9952	50	1.199	3.75	1.04	2.08	7.80	280.52	288.32	8	0.30	88.45	1.22	40.08	37.11	Funcionamiento a presión
7	60.00	0.2800	8.2552	52	1.251	3.74	1.09	2.17	8.11	292.68	300.79	11	0.30	101.37	1.43	39.11	36.43	Funcionamiento a presión
8	18.00	0.0457	6.3009	9	1.200	3.73	1.09	2.16	8.17	294.82	302.96	5	0.25	201.50	1.27	38.68	36.34	Funcionamiento a presión
11																38.93	37.07	
10	33.00	0.3550	0.3530	71	71	4.28	0.06	0.12	0.52	18.52	17.04	7	0.30	80.98	1.14	39.12	36.80	Funcionamiento correcto
9																38.88	36.98	
10	68.00	0.2793	0.2753	55	55	4.31	0.05	0.10	0.41	12.98	13.29	3	0.30	52.94	0.75	39.12	36.80	Funcionamiento correcto
8	17.00	0.0171	0.6454	3	129	4.21	0.11	0.22	0.84	30.20	31.14	27	0.30	158.82	2.25	38.68	36.34	Funcionamiento correcto
5																39.40	36.11	
4	52.00	0.3613	0.3613	72	72	4.28	0.06	0.13	0.54	18.91	17.44	6	0.30	74.87	1.06	39.65	37.79	Funcionamiento correcto
3	52.00	0.3642	0.7245	73	145	4.20	0.13	0.25	1.08	33.95	35.00	1	0.30	30.56	0.43	39.41	37.75	Funcionamiento a presión
12	80.00	1.2555	1.5810	251	398	4.02	0.34	0.69	2.77	92.69	95.48	0.5	0.45	63.72	0.40	39.27	37.71	Funcionamiento a presión
13	40.00	0.2164	2.1974	43	439	4.00	0.38	0.76	3.05	102.82	105.87	0.5	0.45	63.72	0.40	38.68	37.69	Funcionamiento a presión
14	55.00	0.2976	2.4950	60	489	3.97	0.43	0.87	3.44	116.74	120.18	0.4	0.45	56.99	0.36	38.94	37.67	Funcionamiento a presión
15	58.00	0.3122	2.8072	62	561	3.95	0.49	0.97	3.85	131.35	135.20	7	0.45	238.42	1.50	38.88	37.24	Funcionamiento correcto
8	34.00	0.1540	2.6612	37	598	3.93	0.52	1.04	4.08	139.98	144.04	26	0.45	459.48	2.88	38.68	36.34	Funcionamiento correcto
16	42.00	0.1093	10.0438	21	2.009	3.58	1.74	3.46	12.50	489.95	482.45	19	0.91	2.568.66	3.95	38.95	35.54	Funcionamiento correcto
17	47.00	0.1157	10.1820	24	2.032	3.58	1.78	3.53	12.63	475.48	485.12	3	0.91	1.020.68	1.57	38.84	35.40	Funcionamiento correcto
18	14.00	0.0345	10.1965	7	2.036	3.58	1.77	3.54	12.67	477.10	489.77	2	0.91	833.38	1.26	38.78	35.37	Funcionamiento correcto
19	78.00	0.1673	10.3936	39	2.079	3.57	1.80	3.81	12.99	486.33	499.22	3	0.91	1.020.68	1.57	38.60	35.17	Funcionamiento correcto
20																39.10	35.48	
21	54.00	0.7410	0.7410	149	148	4.19	0.13	0.26	1.08	34.67	35.75	5	1.07	2.029.53	2.26	38.85	35.20	Funcionamiento correcto
24	14.00	0.0571	0.7981	11	160	4.15	0.14	0.28	1.16	37.34	38.50	5	1.07	2.029.53	2.26	39.03	35.13	Funcionamiento correcto
22	40.00	0.1641	0.9822	33	192	4.15	0.17	0.33	1.39	45.02	46.41	4	1.07	1.81.36	2.02	38.64	34.67	Funcionamiento correcto
23	6.00	0.0376	0.9998	8	200	4.15	0.17	0.35	1.44	46.78	48.22	4	1.07	1.815.26	2.02	38.80	34.83	Funcionamiento correcto
19	165.00	0.7552	1.7550	151	351	4.05	0.30	0.51	2.47	82.12	84.58	1	1.07	907.63	1.01	35.80	34.69	Funcionamiento correcto

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.22
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XXI

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/km ²						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N. 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS SERVICIO			Q PLUV.	Q DIF.	PEND.	DIAM. (m)	TUBO LLEGO		COSTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT. (m)	
8																		
9	41.00	0.5670	0.5670	113	113	4.23	0.10	0.20	0.83	26.53	27.36	12	0.45	312.16	1.06	39.64	36.74	Funcionamiento correcto
7	40.00	3.6927	4.2597	739	852	3.84	0.74	1.48	5.69	199.31	205.00	1.1	0.45	95.37	0.60	40.01		Cota de plantilla faltante
6																		
7	54.00	0.6930	0.6930	197	197	4.15	0.17	0.34	1.42	45.69	47.41	1.9	0.30	42.13	0.60	40.01		Cota de plantilla faltante
10	49.00	0.3750	5.6177	75	1.124	3.77	0.98	1.95	7.35	262.85	270.20	1	0.61	197.68	0.68	40.48	36.70	Cotas faltantes
13	40.00	0.6630	6.2777	132	1.256	3.73	1.06	2.18	8.14	293.73	301.87	1	0.61	197.68	0.69	40.36		Cota de plantilla faltante
11																		
12	39.00	0.5810	14.5546	116	2.911	3.45	2.53	5.05	17.45	651.01	668.47	1	0.61	197.68	0.68	40.26		Cota de plantilla faltante
13	17.00	4.0667	19.6213	813	3.724	3.36	3.29	6.47	21.73	871.29	893.03	1	0.61	197.68	0.68	40.36		Cota de plantilla faltante
14	46.00	0.1060	25.0050	21	5.001	3.24	4.34	6.69	28.17	1.169.69	1.198.16	1	0.61	197.68	0.68	40.82		Cota de plantilla faltante
15																		
16	49.00	0.0992	0.0992	20	20	4.36	0.02	0.03	0.15	4.64	4.79	3	0.30	52.64	0.75	40.12	38.55	Funcionamiento correcto
15																		
14	46.00	0.0998	0.0998	20	20	4.36	0.02	0.03	0.15	4.87	4.82	35	0.30	180.82	2.56	40.82	38.82	Funcionamiento correcto
17	60.00	0.3200	25.4248	64	5.065	3.24	0.41	6.83	28.59	1.169.63	1.216.22	6	0.61	573.65	1.66	39.19	36.33	Funcionamiento a presión
19																		
18	41.00	0.2056	0.2056	41	41	4.33	0.04	0.07	0.31	9.62	9.93	0.7	0.30	25.57	0.36	39.00	37.21	Funcionamiento correcto
17	47.00	0.2407	0.4483	48	89	4.26	0.08	0.15	0.66	20.68	21.54	4	0.30	61.13	0.87	39.19	37.01	Funcionamiento correcto
20																		
17	47.00	0.3470	0.3470	89	69	4.26	0.06	0.12	0.52	19.24	19.75	1	0.61	202.81	0.69	39.19	36.33	Funcionamiento correcto
20																		
44	41.00	0.3040	0.3040	61	61	4.30	0.05	0.11	0.45	14.22	14.68	0.5	0.61	143.41	0.49	39.15	36.35	Funcionamiento correcto
43																		
44	30.00	0.2210	0.2210	44	44	4.33	0.04	0.06	0.31	10.34	10.67	54	0.30	224.60	3.16	39.15	37.95	Funcionamiento correcto
45	50.00	0.3450	13.0188	59	2.604	3.49	2.26	4.52	15.79	609.15	624.95	7	0.61	536.60	1.64	39.11	36.01	Funcionamiento a presión

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.22
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XXI

DENSIDAD DE POBLACION: 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE: 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.N. =						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONO (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PEND. (MIL.%)	DIAM. (m)	TUBO LLEDO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab.)	ACUM. (hab.)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
24																39.27	37.21	
23	55.00	0.1317	0.1317	20	26	4.36	0.02	0.05	0.20	6.16	6.36	12	0.30	105.88	1.50	39.05	36.55	Funcionamiento correcto
29	58.00	0.7720	0.9037	154	181	4.16	0.18	0.31	1.31	42.28	43.59	10	0.30	96.65	1.37	37.42	35.88	Funcionamiento correcto
31	52.00	0.1222	1.0259	24	205	4.14	0.18	0.39	1.48	48.00	49.48	8	0.30	86.45	1.22	37.16	35.56	Funcionamiento correcto
36	45.00	0.1053	1.1312	21	226	4.13	0.20	0.39	1.63	52.93	54.56	5	0.30	68.34	0.97	37.09	35.25	Funcionamiento correcto
37	32.00	0.0757	1.2069	15	241	4.12	0.21	0.42	1.73	56.47	58.20	5	0.30	68.34	0.97	37.30	35.17	Funcionamiento correcto
38	30.00	0.0707	1.2776	14	256	4.11	0.22	0.44	1.83	59.78	61.60	15	0.30	118.37	1.63	37.93	34.72	Funcionamiento correcto
38																37.80	35.65	
39	51.00	0.0700	0.0700	14	14	4.40	0.01	0.02	0.11	3.26	3.36	18	0.30	129.67	1.84	38.16	34.70	Funcionamiento correcto
32																37.06	36.07	
46	46.00	0.1633	0.1633	33	33	4.35	0.03	0.06	0.25	7.64	7.89	7	0.30	80.86	1.14	37.50	35.74	Funcionamiento correcto
39	78.00	0.2793	0.4478	56	89	4.26	0.05	0.15	0.65	20.71	21.36	13	0.30	110.20	1.56	38.16	34.70	Funcionamiento correcto
25																38.53	34.58	
39	54.00	0.0700	0.0700	14	14	4.40	0.01	0.02	0.11	3.26	3.36	3	0.30	52.64	0.75	38.16	34.70	Funcionamiento correcto
29																37.46	36.03	
30	45.00	0.1150	0.1150	24	24	4.37	0.02	0.04	0.18	5.52	5.70	4	0.30	61.13	0.87	37.69	35.83	Funcionamiento correcto
22																38.58	36.78	
30	38.00	2.0290	2.0290	406	406	4.02	0.35	0.70	2.83	94.84	97.77	25	0.38	287.04	2.53	37.69	35.63	Funcionamiento correcto
32																37.66	36.07	
30	13.00	0.0454	0.0454	9	9	4.42	0.01	0.02	0.07	2.17	2.24	19	0.30	133.23	1.89	37.89	35.83	Funcionamiento correcto
32	52.00	0.2060	2.3964	41	480	3.88	0.42	0.83	3.32	112.27	115.59	1.4	0.38	67.93	0.60	38.06		Cota de plantilla faltante
34	47.00	0.1860	2.5554	37	517	3.87	0.45	0.90	3.56	120.97	124.53	1.4	0.38	67.93	0.60	37.97	35.81	Cota de plantilla faltante
35	52.00	0.2074	2.7928	41	559	3.95	0.46	0.97	3.83	130.68	134.51	15	0.38	243.56	2.15	38.53	34.68	Funcionamiento correcto
19																38.82	37.24	
21	55.00	0.3077	0.3077	62	62	4.30	0.05	0.11	0.48	14.40	14.86	19.0	0.30	133.23	1.89	38.28	36.21	Funcionamiento correcto
33																38.06		
21	66.00	0.3560	0.3560	77	77	4.27	0.07	0.13	0.57	18.06	18.63	1.9	0.30	42.13	0.60	38.49	36.21	Funcionamiento correcto
41	42.00	0.1409	0.8346	28	157	4.18	0.14	0.29	1.21	39.05	40.26	4	0.30	61.13	0.87	38.17	36.03	Funcionamiento correcto
42	42.00	0.1421	0.9787	28	195	4.15	0.17	0.34	1.41	45.70	47.11	1.9	0.30	42.13	0.60	38.87		Cota de plantilla faltante

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 6.22
TABLA DE CALCULO
SISTEMA XXI

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						DURACION DE LA TORMENTA 80 mm						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						COEF. DE RUGOSIDAD 0.013						
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS REGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		COTAS		OBSERVACIONES
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)	TERR (m)	PLANT (m)	
35																38.53	34.68	
40	31.00	0.0448	0.0448	9	9	4.42	0.01	0.02	0.07	2.10	2.18	0.3	0.30	16.74	0.24	38.74	34.87	Funcionamiento correcto
42	30.00	0.0442	0.0890	9	18	4.39	0.02	0.03	0.14	4.18	4.30	1.9	0.30	42.13	0.60	38.97		Cota de planilla faltante
29																37.46	36.03	
28	27.00	0.0300	0.0300	8	6	4.43	0.01	0.01	0.05	1.40	1.45	8	0.30	68.45	1.22	37.45	35.82	Funcionamiento correcto
27	54.00	0.0775	0.1075	18	22	4.38	0.02	0.04	0.16	5.03	5.19	7	0.30	80.86	1.14	37.54	35.46	Funcionamiento correcto
26																37.63	35.94	
27	52.00	0.1845	0.1845	37	37	4.34	0.03	0.06	0.28	8.83	8.91	7	0.30	80.86	1.14	37.54	35.46	Funcionamiento correcto
26																37.63	35.84	
25	48.00	0.1080	0.1080	22	22	4.38	0.02	0.04	0.16	5.05	5.22	18	0.30	122.26	1.73	38.09	35.10	Funcionamiento correcto
24																38.27	37.21	
25	59.00	0.1423	0.1423	28	28	4.36	0.02	0.05	0.22	6.66	6.87	15	0.30	118.37	1.68	38.06	36.31	Funcionamiento correcto

EN LOS CASOS DE DATOS DE CAMPO FALTANTES SE USARON LOS DE LA PRIMERA REVISION Y SE LES ASIGNO LA PENDIENTE MINIMA

TABLA No. 7.1
 COLECTOR QUETZALCOATL 1
 ALTERNATIVA 1

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/km ²				COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10				PARA D = 45 CM. ANCHO DE ZANJA = 110 CM				PARA D = 107 CM. ANCHO DE ZANJA = 190 CM												
COTACION DE AGUA POTABLE 150 mil/m ³				COEF. DE ESC. URBANO 0.45				PARA D = 81 CM. ANCHO DE ZANJA = 135 CM				PARA D = 122 CM. ANCHO DE ZANJA = 210 CM												
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1				DURACION DE LA TORMENTA 60 min				PARA D = 78 CM. ANCHO DE ZANJA = 185 CM				PARA D = 152 CM. ANCHO DE ZANJA = 345 CM												
PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS				COEF. DE RUGOS 0.013				PARA D = 81 CM. ANCHO DE ZANJA = 175 CM				PARA D = 183 CM. ANCHO DE ZANJA = 290 CM												
INTENSIDAD 37.43 mm/h				M				COSTAS				VOLUMENES DE OBRA												
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND.	DIAM.	TUBO LLENO		Q DIS.	TERR.	PLANT.	PROF.	EXCAV.	PLANT.	ACARR.	RELL.	POZ VIS.
		PROPIA	ACUM.	PROPIA	ACUM.		MIN.	MED.	MAX.					C	V									
	(m)		(ha)	(hab)	(hab)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(%)	(%)	(M/L)	(m)	Q (l/s)	V (m ³ /s)	Q (M/S)				(M ³)	(M ³)	(M ³)	(M ³)	(M)
302																	48.44	46.54	1.60					1.75
301	29.00	5.4040	5.4040	1.081	1.081	3.76	7.50	7.50	7.50	253	260	5	0.61	574	1.96	1.81	49.00	46.67	2.28	78	5	8	65	2.21
300	45.00	0.0450	5.4520	10	1.090	3.78	7.50	7.50	7.50	255	263	6	0.61	574	1.98	1.92	49.08	46.26	2.32	162	7	13	142	2.75
155	50.00	0.3500	5.8020	70	1.180	3.76	7.50	7.50	7.57	271	279	8	0.61	574	1.96	1.94	48.58	45.86	2.72	195	5	15	172	2.75
186	47.00	0.1200	5.9200	24	1.154	3.75	7.50	7.50	7.71	277	285	8	0.61	574	1.96	1.96	47.90	45.50	2.60	170	8	14	149	2.90
190	39.00	0.0410	5.9630	8	1.151	3.75	7.50	7.50	7.76	287	287	3	0.61	574	1.96	1.95	47.59	45.17	2.42	133	8	11	115	2.50
194	45.00	0.0670	6.0300	13	1.206	3.75	7.50	7.50	7.84	282	290	8	0.61	574	1.96	1.97	47.27	44.78	2.49	156	7	13	136	2.50
194																	47.26	43.70	3.56					3.50
202	32.00	0.0945	11.9895	19	2.388	3.52	12.00	12.00	14.67	581	576	3	0.76	631	1.39	1.58	47.16	43.80	3.59	193	8	15	183	3.50
204	50.00	0.0850	12.0735	17	2.415	3.52	12.00	12.00	14.76	586	590	3	0.76	631	1.39	1.58	47.00	43.45	3.55	286	9	23	254	3.50
224	42.00	2.4310	14.5035	486	2.901	3.45	12.00	12.00	17.40	676	696	4	0.76	729	1.61	1.83	48.74	43.29	3.46	736	8	19	209	3.50
218	62.00	0.2430	14.7485	49	2.649	3.45	12.00	12.00	17.66	680	708	4	0.76	729	1.61	1.83	48.46	43.04	3.42	342	12	28	303	3.50
11	37.00	0.5330	15.2767	107	3.056	3.44	12.00	12.00	18.23	715	735	4	0.76	729	1.61	1.83	45.96	42.89	3.07	193	7	17	189	3.00
13	42.00	1.1677	16.4474	234	3.289	3.41	12.00	12.00	19.48	770	789	5	0.76	815	1.80	2.05	45.51	42.68	2.83	200	8	19	173	2.75
15	44.00	0.4750	16.9224	95	3.284	3.40	12.00	12.00	19.86	792	811	5	0.76	815	1.80	2.05	45.24	42.48	2.75	200	8	20	171	2.75
17	40.00	0.4850	17.4074	97	3.451	3.39	18.00	18.00	20.47	814	835	2	0.91	833	1.28	1.46	45.04	42.36	2.66	199	8	20	164	2.50
18	89.00	1.0640	18.4714	213	3.694	3.36	18.00	18.00	21.58	864	858	3	0.91	1.021	1.57	1.77	44.96	42.13	2.66	418	17	54	3.47	2.75
19	40.00	0.5860	19.0564	118	3.912	3.35	18.00	18.00	22.18	882	814	3	0.91	1.021	1.57	1.78	44.86	42.01	2.64	212	8	26	177	3.00
29	69.00	2.2550	21.4744	471	4.263	3.31	18.00	18.00	24.55	1.002	1.027	3	0.91	1.021	1.57	1.79	45.04	41.71	3.33	564	21	64	4.76	3.25
29																	45.04	41.71	3.34					3.25
37	62.00	33.6764	33.6764	8.795	8.795	3.12	25.50	25.50	36.80	1.590	1.627	4	1.07	1.815	2.02	2.28	44.96	41.48	3.50	417	14	56	3.47	3.50
51	40.00	0.0740	34.0504	15	6.610	3.12	25.50	25.50	36.87	1.583	1.630	4	1.07	1.815	2.02	2.28	44.96	41.30	3.65	281	9	36	2.58	3.75
57	92.00	0.4750	34.5254	95	6.905	3.11	25.50	25.50	37.31	1.615	1.653	4	1.07	1.815	2.02	2.29	44.48	40.93	3.54	850	21	63	5.46	3.50
60	33.00	0.3510	34.8764	70	6.975	3.11	25.50	25.50	37.64	1.632	1.670	4	1.07	1.815	2.02	2.30	44.25	40.80	3.45	227	8	30	1.89	3.50
63	58.00	12.6330	47.5094	2.587	9.562	2.97	25.50	25.50	49.37	2.237	2.286	7	1.07	2.401	2.67	3.00	43.69	40.54	3.15	247	9	34	2.04	3.25
65	40.00	0.1210	47.9304	24	9.596	2.97	25.50	25.50	49.48	2.243	2.292	7	1.07	2.401	2.67	3.00	43.37	39.25	4.12	286	9	36	2.41	4.00
60	115.00	0.6710	48.6014	134	9.720	2.97	25.50	25.50	50.07	2.274	2.324	7	1.07	2.401	2.67	3.00	42.12	36.45	3.67	878	26	103	7.49	3.50
4	178.00	11.6190	60.2204	2.324	12.044	2.97	34.50	34.50	60.10	2.918	2.978	5	1.22	2.880	2.46	2.61	40.90	37.57	3.34	1.341	44	206	1.090	3.25
6	90.00	0.7310	60.9514	148	12.190	2.67	34.50	34.50	60.71	2.952	2.913	8	1.22	3.154	2.70	3.00	40.29	37.03	3.26	646	23	105	5.18	3.25
6																	40.36	35.68	4.66					4.75
5	118.00	115.1504	115.1504	23.036	23.036	2.59	45.00	45.00	103.62	5.389	5.483	5.7	1.52	6.528	3.05	3.00	39.11	35.01	4.11	1.305	35	214	1.056	4.00
9	69.00	0.6750	116.1554	195	23.231	2.59	45.00	45.00	104.35	5.435	5.539	3.8	1.83	7.401	2.82	3.00	38.94	33.06	5.96	1.343	20	234	1.079	4.50
500	181.00	0.0000	116.1554	0	23.231	2.59	45.00	45.00	104.35	5.435	5.539	3.8	1.83	7.401	2.82	3.00	37.74	32.39	5.35	2.602	61	478	2.065	4.25
501	142.00	0.0000	116.1554	0	23.231	2.59	45.00	45.00	104.35	5.435	5.539	3.8	1.83	7.401	2.82	3.00	37.27	31.55	5.42	2.055	48	373	1.634	4.50
522	123.00	0.0000	116.1554	0	23.231	2.59	45.00	45.00	104.35	5.435	5.539	3.8	1.83	7.401	2.82	3.00	36.75	31.36	5.37	1.772	41	324	1.407	4.75
503	141.00	0.0000	116.1554	0	23.231	2.59	45.00	45.00	104.35	5.435	5.539	3.8	1.83	7.401	2.82	3.00	36.76	30.55	5.64	2.145	47	371	1.727	5.75
504	171.00	0.0000	116.1554	0	23.231	2.59	45.00	45.00	104.35	5.435	5.539	3.8	1.83	7.401	2.82	3.00	36.75	30.39	6.36	1.911	41	318	1.552	6.25
505	150.00	0.0000	116.1554	0	23.231	2.59	45.00	45.00	104.35	5.435	5.539	3.8	1.83	7.401	2.82	3.00	36.74	29.87	7.08	3.192	64	530	2.678	7.50
506	245.00	0.0000	116.1554	0	23.231	2.59	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	3.8	1.83	7.401	2.82	3.00	35.73	28.74	7.01	4.094	82	644	3.357	7.00
507	201.00	0.0000	116.1554	0	23.231	2.59	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	1.2	2.13	6.735	1.75	3.00	34.78	28.50	6.29	4.278	78	716	3.488	6.50

ESTA ES LA SALIDA
 SALIR DE LA SALIDA

TABLA No. 7.2
COLECTOR QUETZALCOATL 1
ALTERNATIVA 2

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						PARA D = 45 CM ANCHO DE ZANJA = 110 CM						PARA D = 107 CM ANCHO DE ZANJA = 190 CM											
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						PARA D = 81 CM ANCHO DE ZANJA = 135 CM						PARA D = 122 CM ANCHO DE ZANJA = 210 CM											
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						DURACION DE LA TORMENTA 60 min						PARA D = 76 CM ANCHO DE ZANJA = 155 CM						PARA D = 152 CM ANCHO DE ZANJA = 245 CM											
PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE RUGOS 0.013						INTENSIDAD 37.43 mm/hr						PARA D = 91 CM ANCHO DE ZANJA = 175 CM						PARA D = 183 CM ANCHO DE ZANJA = 280 CM					
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS RESORAS			Q PLUV. (l/s)	Q DIS. (l/s)	PERD. (Mil.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		Q REAL (M3/S)	COTAS		PROF. (m)	VOLUMENES DE OBRA				PROP. (M)					
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m3)		TERR (m)	PLANT (m)		EXCAV (M3)	PLANT (M3)	ACARR (M3)	RELL (M3)		POZ V/S (M)				
6																	40.36	35.68	4.68					4.75					
S	118.00	115.1804	115.1804	23.036	23.036	2.58	45.00	45.00	103.62	5.389	5.493	5.7	1.52	5.526	3.05	3.00	39.11	35.01	4.11	1.305	35	214	1.056	4.00					
P	130.00	0.8750	115.1554	185	23.231	2.58	45.00	45.00	104.35	5.435	5.539	5.7	1.52	5.526	3.05	3.00	38.64	34.27	4.37	1.436	38	238	1.162	4.75					
500	140.00	0.0000	115.1554	0	23.231	2.58	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	2.2	1.83	5.632	2.14	2.44	37.74	33.98	3.78	1.704	47	386	1.289	3.75					
501	142.00	0.0000	115.1554	0	23.231	2.58	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	2.2	1.83	5.632	2.14	2.44	37.27	33.65	3.62	1.520	48	373	1.086	3.75					
502	123.00	0.0000	115.1554	0	23.231	2.58	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	2.2	1.83	5.632	2.14	2.44	36.75	33.38	3.38	1.247	41	354	862	3.50					
503	141.00	0.0000	115.1554	0	23.231	2.58	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	2.2	1.83	5.632	2.14	2.44	36.79	33.07	3.73	1.450	47	371	1.032	3.75					
504	121.00	0.0000	115.1554	0	23.231	2.58	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	2.2	1.83	5.632	2.14	2.44	36.75	32.80	3.95	1.342	41	318	683	4.00					
505	190.00	0.0000	115.1554	0	23.231	2.58	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	2.2	1.83	5.632	2.14	2.44	36.74	32.38	4.36	2.278	64	500	1.712	4.25					
506	245.00	0.0000	115.1554	0	23.231	2.58	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	2.2	1.83	5.632	2.14	2.44	35.75	31.84	3.91	2.620	82	644	2.193	4.00					
507	201.00	0.0000	115.1554	0	23.231	2.58	57.00	57.00	104.35	5.435	5.539	2.2	1.83	5.632	2.14	2.44	34.76	31.40	3.36	2.113	68	529	1.518	3.25					

TABLA No. 7.3
COLECTOR QUETZALCOATL 2

DENSIDAD DE POBLACION 230 hab/ha						COEF DE ESC. NO URBANO 0.10				PARA D = 30 CM. ANCHO DE ZANJA = 75 CM				PARA D = 75 CM. ANCHO DE ZANJA = 155 CM											
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						COEF DE ESC. URBANO 0.45				PARA D = 38 CM. ANCHO DE ZANJA = 90 CM				PARA D = 81 CM. ANCHO DE ZANJA = 175 CM											
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1						DURACION DE LA TORMENTA 60 min				PARA D = 45 CM. ANCHO DE ZANJA = 110 CM				PARA D = 107 CM. ANCHO DE ZANJA = 190 CM											
PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF DE RUGOS 0.013				PARA D = 61 CM. ANCHO DE ZANJA = 135 CM				PARA D = 122 CM. ANCHO DE ZANJA = 210 CM											
						INTENSIDAD 37.41 mm/h																			
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND. (MIL.)	DIAM. (m)	TUBO LLENO		V REAL (M/52)	COTAS		PROP.	VOLUMENES DE OBRA					PROP. (FOZ VIS)
		PROPIA (ha)	ACUM (ha)	PROPIA (hab)	ACUM (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)		TERR (m)	PLANT (m)		EXCAV (M3)	PLANT (M3)	ACARR (M3)	RELL (M3)		
160																	48.77	45.47	1.30					1.25	
159	35.00	0.7590	0.7590	152	152	4.19	4.50	4.50	4.50	36	41	2	0.45	127	0.50	0.71	47.49	45.40	2.09	70	5	6	80	2.00	
156	45.00	0.5440	1.3030	109	261	4.10	4.50	4.50	4.50	61	65	2	0.45	127	0.50	0.90	47.72	45.31	2.41	117	6	7	104	2.50	
153	34.00	1.4710	2.7740	264	555	3.95	4.50	4.50	4.50	130	134	4	0.45	190	1.13	1.24	47.85	45.17	2.48	95	4	5	55	2.50	
151	65.00	0.2970	3.0710	59	614	3.93	4.50	4.50	4.50	144	148	4	0.45	190	1.13	1.26	48.82	44.83	1.99	230	11	14	195	2.00	
146	124.00	0.6010	3.6720	120	734	3.88	4.50	4.50	4.95	172	177	4	0.45	180	1.13	1.29	47.25	44.30	2.98	362	13	21	343	3.00	
195	82.00	0.3740	4.0460	75	809	3.96	7.50	7.50	7.50	189	197	1	0.61	203	0.69	0.79	47.81	44.22	3.60	376	13	24	339	3.50	
164	45.00	1.3190	5.3650	364	1.173	3.75	7.50	7.50	7.95	274	282	2	0.61	287	0.98	1.11	47.26	44.13	5.14	212	7	13	191	3.25	

TABLA No. 7.4
COLECTOR QUETZALCOATL 3

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10						PARA D = 30 CM. ANCHO DE ZANJA = 75 CM						PARA D = 75 CM. ANCHO DE ZANJA = 155 CM							
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						PARA D = 30 CM. ANCHO DE ZANJA = 90 CM						PARA D = 90 CM. ANCHO DE ZANJA = 175 CM							
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.N. 1						DURACION DE LA TORMENTA 90 min						PARA D = 45 CM. ANCHO DE ZANJA = 110 CM						PARA D = 107 CM. ANCHO DE ZANJA = 190 CM							
PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						COEF. DE RUGOS 0.013						PARA D = 61 CM. ANCHO DE ZANJA = 135 CM						PARA D = 122 CM. ANCHO DE ZANJA = 210 CM							
						INTENSIDAD 57.3 mm/hr																			
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DISE.	PERD.	DIAM.	TUBO LLENO	V REAL	COSTAS		PROP.	VOLUMENES DE OBRA					PROP.	
		PROPIA	ACUM	PROPIA	ACUM		MIN	MED	MAX							Q	V		Q DISE.	TERR	PLANT	EXCAV	PLANT		ACARR
	(m)	(ha)	(ha)	(hab)	(hab)		(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(Lit.)	(m)	(L/s)	(m ³ /s)	(M/S)	(m)	(m)	(m)	(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M)	(M)
33																	48.15	44.95	1.20						1.25
16	42.00	0.0940	0.0840	17	17	4.39	3.00	3.00	3.00	4	7	2	0.30	43	0.81	0.71	48.28	44.88	1.41	45	4	3	38		1.50
17	64.00	0.1790	0.2630	36	53	4.31	3.00	3.00	3.00	12	15	2	0.30	43	0.81	0.80	48.37	44.74	1.63	79	6	5	69		1.50
18	44.00	0.8920	0.9550	138	191	4.16	3.00	3.00	3.00	45	48	5	0.38	128	1.13	1.30	48.14	44.52	1.62	69	5	5	59		1.50
20	25.00	2.9330	3.8880	587	778	3.87	4.50	4.50	5.22	182	187	5	0.45	201	1.27	1.44	45.89	44.38	1.51	52	4	4	44		1.50
24	38.00	0.3520	4.2400	70	848	3.85	4.50	4.50	5.86	198	204	6	0.45	221	1.39	1.57	45.80	44.15	1.65	71	5	6	60		1.50
32	48.00	0.5420	4.7820	108	956	3.91	4.50	4.50	6.33	224	230	7	0.45	238	1.50	1.70	45.65	43.81	1.84	96	6	8	84		1.75
26	58.00	6.9720	11.7540	1,394	2,351	3.53	12.00	12.00	14.41	550	564	3	0.76	831	1.39	1.57	45.24	41.91	3.33	321	11	26	284		3.25
29	65.00	0.6880	12.4420	138	2,488	3.51	12.00	12.00	15.16	582	597	3	0.76	831	1.39	1.58	45.05	41.70	3.34	364	13	31	321		3.25

TABLA No. 7.5
 COLECTOR QUETZALCOATL 4

DENSIDAD DE POBLACION 200 HAB/KM ²						COEF. DE ESC. NO URBANO 0.15						PARA D = 30 CM. ANCHO DE ZANJA = 75 CM						PARA D = 91 CM. ANCHO DE ZANJA = 175 CM								
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 L/HAB/D						COEF. DE ESC. URBANO 0.45						PARA D = 38 CM. ANCHO DE ZANJA = 90 CM						PARA D = 107 CM. ANCHO DE ZANJA = 190 CM								
COEFICIENTE DE RETORNO DE A.N.T.						DURACION DE LA TORMENTA 90 MIN.						PARA D = 45 CM. ANCHO DE ZANJA = 110 CM						PARA D = 122 CM. ANCHO DE ZANJA = 210 CM								
PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS						INTENSIDAD 37.4 L/M ² /H						PARA D = 61 CM. ANCHO DE ZANJA = 135 CM						PARA D = 157 CM. ANCHO DE ZANJA = 245 CM								
TRAMO	LONG. (m)	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS NEGRAS			Q PLUV.	Q DIS.	PEND. (M/L)	DIAM. (mm)	TUBO LLENO		V REAL (M/S)	Q DIS.	COTAS		PROF.	VOLUMENES DE OBRA					PROF. PGZ. V.O. (M)
		PROPIA (ha)	ACUM. (ha)	PROPIA (hab)	ACUM. (hab)		MIN (l/s)	MED (l/s)	MAX (l/s)					Q (l/s)	V (m/s)			TERR. (M)	PLANT. (M)		EXCAV. (M3)	PLANT. (M3)	ACARR. (M3)	RELL. (M3)		
2	115.00	0.1940	45.6450	39	9.189	2.66	45.00	45.00	47.72	2.150	2.197	0.9	1.52	2.166	1.21	1.28	41.06	36.07	4.99	1.247	32	320	1.015	5.00	4.00	
3	154.00	3.9970	49.9420	799	9.963	2.56	45.00	45.00	51.25	2.337	2.338	1.1	1.52	2.428	1.34	1.53	39.41	35.90	3.50	1.650	45	275	1.325	3.50		
4	180.00	7.5440	52.4860	505	10.487	2.53	45.00	45.00	53.48	2.456	2.509	1.2	1.52	2.535	1.40	1.60	40.36	35.68	4.68	1.980	53	357	1.480	4.75		

TABLA No. 7.6
 COLECTOR QUETZALCOATL 5

DENSIDAD DE POBLACION 200 hab/ha				COEF. DE ESC. NO URBANO 0.10				PARA D = 30 CM ANCHO DE ZANJA = 75 CM				PARA D = 75 CM ANCHO DE ZANJA = 155 CM												
DOTACION DE AGUA POTABLE 150 l/hab/d				COEF. DE ESC. URBANO 0.45				PARA D = 38 CM ANCHO DE ZANJA = 90 CM				PARA D = 91 CM ANCHO DE ZANJA = 175 CM												
COEFICIENTE DE RETORNO DE A N 1				DURACION DE LA TORMENTA 60 min				PARA D = 45 CM ANCHO DE ZANJA = 110 CM				PARA D = 107 CM ANCHO DE ZANJA = 190 CM												
PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS				INTENSIDAD 37.43 mm/h				PARA D = 61 CM ANCHO DE ZANJA = 130 CM				PARA D = 122 CM ANCHO DE ZANJA = 210 CM												
TRAMO	LONG.	AREA		POBLACION		M	Q AGUAS URBANAS			Q PLUV.	Q DIS.	PERD.	CUM.	TUBO LLENO		Q DIS.	COSTAS		PROP.	VOLUMENES DE OBRAS				PROP.
		PROPIA	ACUM.	PROPIA	ACUM.		MIN	MED	MAX					Q	V		TERR	PLANT		EXCAV	PLANT	ACARR	RELL	
	(m)	(ha)	(ha)	(hab)	(hab)		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(LIT.)	(m)		(l/s)	(m/s)	(M/S)	(m)	(m)		(M3)	(M3)	(M3)	(M3)	(M)
33																	46.15	44.15	2.00					2.00
26	50.00	2.0520	2.0520	410	410	4.02	3.00	3.00	3.00	96	96	10	0.38	182	1.60	1.14	45.62	43.65	1.97	95	5	6	84	2.50
37	90.00	2.8090	4.8610	562	972	3.81	4.50	4.50	8.43	227	234	9	0.45	270	1.70	1.81	44.65	42.63	2.02	234	12	14	208	2.50
38	85.00	0.1680	5.0590	40	1012	3.90	4.50	4.50	8.67	237	243	3	0.61	351	1.20	1.82	43.54	41.45	2.09	253	11	25	217	2.75
39	110.00	0.3260	5.3880	66	1078	3.78	7.50	7.50	7.50	252	260	8	0.61	574	1.96	1.31	42.06	40.52	2.14	376	16	32	328	2.25
106	85.00	4.1300	9.5180	626	1.904	3.60	7.50	7.50	11.91	445	457	5	0.61	454	1.55	1.77	42.33	40.06	2.73	204	14	25	255	2.75
104	32.00	2.1030	11.6210	421	2.324	3.53	12.00	12.00	14.26	544	556	3	0.76	631	1.39	1.57	41.88	39.49	2.98	146	6	15	127	3.00
102	42.00	0.0400	11.6610	8	2.332	3.53	12.00	12.00	14.30	546	560	3	0.76	631	1.39	1.57	41.30	38.67	3.04	204	8	19	177	3.00
100	75.00	0.0900	11.7510	16	2.350	3.53	12.00	12.00	14.40	550	564	3	0.76	631	1.39	1.57	40.62	38.05	2.57	338	14	34	290	2.50
6	68.00	0.4050	12.1560	81	2.431	3.52	12.00	12.00	14.65	569	584	3	0.76	631	1.39	1.58	39.91	37.12	2.66	416	18	44	355	2.75
7	45.00	0.1300	12.2960	28	2.457	3.51	12.00	12.00	14.96	575	590	3	0.76	631	1.39	1.58	39.62	36.68	3.14	211	8	20	182	3.50
8	25.00	0.1590	12.4450	32	2.489	3.51	12.00	12.00	15.17	582	597	3	0.76	631	1.39	1.58	39.59	36.26	3.33	138	5	11	122	3.00
10	40.00	18.7200	31.1650	3.744	6.233	3.15	12.00	12.00	34.14	1.458	1.492	3	1.07	1.572	1.75	1.96	39.27	35.84	3.43	296	9	36	221	2.00

TABLA 6.23 DATOS DE ENTRADA Y RESULTADOS DE LA APLICACION DEL TUAVE
SISTEMA DE COLECTORES QUETZALCOATL PERIODO DE RETORNO 5 AÑOS

DATOS DE ENTRADA
DATOS GENERALES

INTER VALOS	FREC. DE IMPRES.	TRAMOS	RIO PAR	RIO IMPAR	AREAS DE INUND.	ENTRAD. LATER.	INTERVALOS	TIEMPO DE CALC.
480	20	28	3	1	25	21	30	60

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

TRAMO	ANTEC.	SUC.	AREA DE INUNDAC.	TRAMO ENTRADA	TRAMO SALIDA	COTA DE PLANTILLA	LONGITUD	N DE MANNING
1	2	0	1	0	0	44.49	254.00	0.013
2	3	1	0	-17	0	43.48	82.00	0.013
3	4	2	3	0	0	43.02	141.00	0.013
4	5	3	0	0	0	42.47	86.00	0.013
5	6	4	5	0	0	42.34	40.00	0.013
6	7	5	6	0	0	41.81	222.00	0.013
7	8	6	0	-23	0	41.02	227.00	0.013
8	9	7	8	0	0	39.87	193.00	0.013
9	10	8	9	0	0	37.13	176.00	0.013
10	11	9	10	0	0	36.76	90.00	0.013
11	12	10	0	0	0	34.67	118.00	0.013
12	27	11	12	-26	0	33.33	412.00	0.013
27	28	12	27	0	0	31.13	264.00	0.013
28	13	27	28	0	0	29.48	311.00	0.013
13	0	28	13	0	0	28.25	446.00	0.013
14	15	0	14	0	0	45.32	80.00	0.013
15	16	14	15	0	0	44.67	253.00	0.013
16	17	15	16	0	0	44.48	82.00	0.013
17	2	16	17	0	0	44.08	45.00	0.013
18	19	0	18	0	0	44.76	114.00	0.013
19	20	18	19	0	0	44.42	44.00	0.013
20	21	19	20	0	0	44.31	28.00	0.013
21	22	20	21	0	0	44.05	38.00	0.013
22	23	21	22	0	0	43.64	48.00	0.013
23	7	22	23	0	0	41.72	126.00	0.013
24	25	0	24	0	0	36.02	180.00	0.013
25	26	24	25	0	0	35.82	154.00	0.013
26	11	25	26	0	0	35.57	180.00	0.013

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS

TRAMO	TIPO CONEXION	TIRANTE INICIAL CENTRO TRAMO (M)	VELOCIDAD INICIAL AGUAS ABAJO (M/S)	ELEVACION CLAVE (M)
1	0	0.060	0.200	45.10
2	0	-0.010	0.300	44.24
3	3	0.080	0.400	43.78
4	4	-0.010	0.200	43.23
5	5	0.080	0.400	43.25
6	6	-0.230	0.300	42.72
7	0	0.360	0.700	42.09
8	8	-0.220	0.900	40.94
9	9	0.300	0.700	38.35
10	10	-0.040	1.100	37.98
11	0	0.190	0.800	36.19
12	12	-0.340	0.700	34.85
27	27	0.350	0.900	32.65
28	28	-0.260	0.200	31.00
13	13	0.960	0.000	30.08
14	0	0.000	0.300	45.77
15	15	0.080	0.400	45.12
16	16	-0.030	0.200	45.09
17	17	0.030	0.400	44.69
18	0	0.090	0.200	45.06
19	19	-0.020	0.100	44.80
20	20	0.050	0.400	44.76
21	21	-0.010	0.400	44.50
22	22	0.070	0.700	44.09
23	23	-0.120	0.300	42.48
24	0	0.050	0.100	37.54
25	25	0.230	0.600	37.34
26	26	-0.120	0.600	37.09

CONDICIONES DE FRONTERA

T FINAL IMPAR = 13
T. CONSTANTE (YEFRO) = .910
HIDROGRAMA DE ENTRADA

FRONTERA AGUAS ABAJO 2

COTA SALIDA (ZFRO) = 28.300 (M)
COLEC 1-13 IMPAR

NUM. PUNTOS NUMP (I) = 6
GASTO BASE = 0.002
Q PICO = 0.000
ITIH = 0

TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.
0.00	0.000	0.00	0.000	34.38	0.282	60.00	0.282	94.38	0.000
300.00	0.000								

T FINAL PAR = 17
HIDROGRAMA DE ENTRADA

FRONTERA AGUAS ABAJO 2

COTA SALIDA (ZFRO) = 43.700 (M)

NUM. PUNTOS NUMP (I) = 6
GASTO BASE = 0.001
Q PICO = 0.000
ITIH = 0

TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.
0.00	0.000	0.00	0.000	12.16	0.061	60.00	0.061	72.16	0.000
300.00	0.000								

T FINAL PAR = 23
HIDROGRAMA DE ENTRADA

FRONTERA AGUAS ABAJO 2

COTA SALIDA (ZFRO) = 41.700 (M)

NUM. PUNTOS NUMP (I) = 6
GASTO BASE = 0.000
Q PICO = 0.000
ITIH = 0

TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.
0.00	0.000	0.00	0.000	17.88	0.012	60.00	0.012	77.88	0.000
300.00	0.000								

T FINAL PAR = 26
HIDROGRAMA DE ENTRADA

FRONTERA AGUAS ABAJO 2

COTA SALIDA (ZFRO) = 37.030 (M)

NUM. PUNTOS NUMP (I) = 5
GASTO BASE = 0.016
Q PICO = 0.000
ITIH = 0

TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.	TPC	Q AVEN.
0.00	0.000	0.00	0.000	60.00	2.148	120.00	0.000	300.00	0.000

AREAS DE INUNDACION

No. AREA	EL	No. PUNTS	CAP	ZT	EL	PORC	CAP	ELEV.	EL	VOLIN.	CAP
1	45 10	3	0 00	48 25	48 25	0 10	7 42	43 78	49 25	0 00	1000000 00
3	43 78	3	0 00	46 39	46 39	0 10	6 40	43 23	47 39	0 00	1000000 00
4	43 23	3	0 00	45 38	45 38	0 10	3 90	46 36		0 00	1000000 00
5	43 25	3	0 00	45 04	45 04	0 10	2 60	42 72	46 04	0 00	1000000 00
6	42 72	3	0 00	45 00	45 00	0 10	14 44	40 94	44 06	0 00	1000000 00
8	40 94	3	0 00	43 06	43 06	0 10	17 35	38 35	41 90	0 00	1000000 00
9	38 35	3	0 00	40 90	40 90	0 10	20 57	37 98	41 29	0 00	1000000 00
10	37 98	3	0 00	40 29	40 29	0 10	10 52	34 85	38 98	0 00	1000000 00
12	34 85	3	0 00	37 98	37 98	0 10	74 76	32 65	37 77	0 00	1000000 00
27	32 65	3	0 00	36 77	36 77	0 10	47 91	31 00	37 75	0 00	1000000 00
28	31 00	3	0 00	36 75	36 75	0 10	56 43	30 08	36 25	0 00	1000000 00
13	30 08	3	0 00	35 25	35 25	0 10	117 31	45 77	48 33	0 00	1000000 00
14	45 77	3	0 00	47 33	47 33	0 10	1 27	45 12	48 24	0 00	1000000 00
15	45 12	3	0 00	47 24	47 24	0 10	4 02	45 09	48 82	0 00	1000000 00
16	45 09	3	0 00	47 82	47 82	0 10	2 40	44 89	48 26	0 00	1000000 00
17	44 89	3	0 00	47 26	47 26	0 10	1 32	45 06	47 27	0 00	1000000 00
18	45 06	3	0 00	46 27	46 27	0 10	0 81	44 80	47 14	0 00	1000000 00
19	44 80	3	0 00	46 14	46 14	0 10	0 50	44 76	46 89	0 00	1000000 00
20	44 76	3	0 00	45 89	45 89	0 10	0 45	44 50	46 80	0 00	1000000 00
21	44 50	3	0 00	45 80	45 80	0 10	0 60	44 09	46 65	0 00	1000000 00
22	44 09	3	0 00	45 65	45 65	0 10	0 76	42 48	46 15	0 00	1000000 00
23	42 48	3	0 00	45 15	45 15	0 10	5 72	37 54	41 62	0 00	1000000 00
24	37 54	3	0 00	40 62	40 62	0 10	32 66	37 34	40 41	0 00	1000000 00
25	37 34	3	0 00	39 41	39 41	0 10	27 94	37 09	41 36	0 00	1000000 00
26	37 09	3	0 00	40 36	40 36	0 10	32 66				

GASTO DE AVENIDAS LATERALES

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
3	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	32.64	0.158	60.00	0.158	92.64	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
4	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	18.78	0.077	60.00	0.077	78.78	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
5	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	3.36	0.023	60.00	0.023	63.36	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
6	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	5.04	0.187	60.00	0.187	65.04	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
6	6	0.01	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	5.76	0.689	60.00	0.689	65.76	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
9	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	6.36	0.543	60.00	0.543	66.36	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
10	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	16.02	0.034	60.00	0.034	76.02	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
12	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	20.40	0.127	60.00	0.127	80.40	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
27	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	15.90	0.000	60.00	0.000	75.90	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
28	2	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000						

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
13	2	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000						

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
15	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	8.58	0.111	60.00	0.111	68.58	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
16	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	19.26	0.018	60.00	0.018	79.26	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
17	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	4.08	0.085	60.00	0.085	64.08	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
19	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	3.06	0.032	60.00	0.032	63.06	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
20	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	6.60	0.137	60.00	0.137	66.60	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
21	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	8.88	0.016	60.00	0.016	68.88	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
22	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	9.66	0.025	60.00	0.025	69.66	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
23	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	9.42	0.358	60.00	0.358	69.42	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
24	6	0.02	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	7.62	2.148	60.00	2.148	67.62	0.000
300.00	0.000								

Q LAT.	N. PUNTS	Q BASE	Q PICO	ITIH
25	6	0.00	0.00	0

TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA	TPQ	QQA
0.00	0.000	0.00	0.000	6.84	0.187	60.00	0.187	66.84	0.000
300.00	0.000								

TIEMPO 1.00 HORAS

RIO 1

COLEC 1-13

IMPAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
1	-0.010	0.704	0.019	0.013	0.000	0.002
2	0.093	0.722	0.027	0.020	0.000	0.004
3	0.065	0.745	0.028	0.021	0.000	0.001
4	0.098	0.537	0.043	0.023	0.000	0.001
5	0.121	0.839	0.029	0.024	0.000	0.000
6	-0.144	0.455	0.046	0.021	0.000	0.001
7	0.377	0.845	0.023	0.019	0.000	0.005
8	-0.197	0.996	0.021	0.021	0.000	0.005
9	0.300	0.743	0.029	0.022	0.000	0.004
10	-0.040	1.129	0.019	0.021	0.000	0.000
11	0.182	0.783	0.026	0.021	0.000	0.000
12	-0.345	0.665	0.031	0.020	0.000	0.001
27	0.337	0.798	0.024	0.019	0.000	0.000
28	-0.265	0.105	0.180	0.019	0.000	0.000
13	0.955	0.014	1.306	0.019	0.000	0.000

RIO 2

COLEC 14-17

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
14	-0.001	0.185	0.001	0.000	0.000	0.001
15	0.053	0.300	0.017	0.005	0.000	0.001
16	0.084	0.511	0.006	0.003	0.000	0.000
17	0.005	0.565	0.007	0.004	0.000	0.001

RIO 3

COLEC 18-23

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
18	0.084	0.162	0.000	0.000	0.000	0.000
19	-0.022	0.120	0.002	0.000	0.000	0.000
20	0.047	0.445	0.003	0.001	0.000	0.001
21	-0.013	0.416	0.003	0.001	0.000	0.000
22	0.072	0.649	0.002	0.002	0.000	0.000
23	-0.119	0.295	0.016	0.005	0.000	0.003

RIO 4

COLEC 24-26

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
24	0.045	0.190	0.083	0.016	0.000	0.016
25	0.220	0.566	0.030	0.017	0.000	0.001
26	-0.106	0.618	0.029	0.018	0.000	0.000

TIEMPO 2.00 HORAS

RIO 1

COLEC 1-13

IMPAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
1	0.000	1.035	0.274	0.284	0.000	0.284
2	0.717	1.229	0.454	0.558	0.000	0.274
3	0.891	1.580	0.454	0.717	0.000	0.159
4	0.954	1.750	0.454	0.794	0.000	0.077
5	0.813	1.281	0.638	0.817	0.000	0.023
6	1.142	1.545	0.650	1.005	0.000	0.189
7	1.134	3.159	0.503	1.589	0.000	0.586
8	0.117	3.118	0.735	2.292	0.000	0.695
9	1.453	3.417	0.825	2.819	0.000	0.547
10	0.472	4.887	0.592	2.894	0.000	0.035
11	0.818	2.169	1.266	2.746	0.000	0.000
12	1.828	2.738	1.815	4.969	0.000	3.325
27	2.407	2.676	1.815	4.855	0.000	0.000
28	2.797	2.630	1.815	4.772	0.000	0.000
13	2.292	3.521	1.306	4.599	0.000	0.000

RIO 2

COLEC 14-17

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
14	0.193	0.497	0.123	0.061	0.000	0.061
15	0.742	1.250	0.137	0.171	0.000	0.112
16	0.239	1.555	0.122	0.189	0.000	0.018
17	0.279	1.233	0.223	0.274	0.000	0.086

RIO 3

COLEC 18-23

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
18	-0.004	0.212	0.058	0.012	0.000	0.012
19	0.322	0.405	0.111	0.045	0.000	0.032
20	0.382	1.245	0.147	0.183	0.000	0.138
21	0.405	2.284	0.087	0.200	0.000	0.017
22	0.037	2.251	0.100	0.225	0.000	0.025
23	0.886	1.291	0.454	0.586	0.000	0.361

RIO 4

COLEC 24-26

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
24	1.032	1.656	1.281	2.121	0.000	2.164
25	0.999	2.321	0.984	2.284	0.000	0.188
26	0.591	2.685	0.861	2.312	0.000	0.000

TIEMPO 3.00 HORAS

RIO 1

COLEC 1-13

IMPAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
1	-0.071	0.108	0.000	0.000	0.000	0.002
2	0.028	0.339	0.005	0.002	0.000	0.001
3	0.024	0.443	0.009	0.004	0.000	0.001
4	0.046	0.349	0.013	0.005	0.000	0.001
5	0.052	0.473	0.011	0.005	0.000	0.000
6	-0.020	0.386	0.011	0.004	0.000	0.001
7	0.107	0.682	0.020	0.014	0.000	0.003
8	0.026	0.442	0.002	0.001	0.000	0.005
9	0.007	0.468	0.035	0.016	0.000	0.004
10	0.116	1.230	0.020	0.024	0.000	0.000
11	-0.028	0.638	0.047	0.030	0.000	0.000
12	0.503	2.545	0.543	1.382	0.000	1.177
27	0.501	2.664	0.596	1.586	0.000	0.000
28	0.573	1.806	1.059	1.913	0.000	0.000
13	1.232	1.642	1.306	2.144	0.000	0.000

RIO 2

COLEC 14-17

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
14	0.031	0.266	0.002	0.001	0.000	0.001
15	-0.018	0.061	0.000	0.000	0.000	0.001
16	0.014	0.285	0.002	0.001	0.000	0.000
17	0.016	0.415	0.003	0.001	0.000	0.001

RIO 3

COLEC 18-23

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
18	0.084	0.339	0.002	0.001	0.000	0.000
19	0.002	0.167	0.002	0.000	0.000	0.000
20	0.026	0.419	0.003	0.001	0.000	0.001
21	0.019	0.431	0.003	0.001	0.000	0.000
22	0.026	0.628	0.002	0.002	0.000	0.000
23	0.002	0.387	0.009	0.003	0.000	0.003

RIO 4

COLEC 24-26

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
24	0.221	0.482	0.273	0.132	0.000	0.016
25	0.371	0.455	0.473	0.215	0.000	0.010
26	0.556	1.956	0.148	0.289	0.000	0.000

TIEMPO 4.00 HORAS

RIO 1

COLEC 1-13

IMPAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
1	-0.017	0.288	0.002	0.001	0.000	0.002
2	0.027	0.388	0.007	0.003	0.000	0.001
3	0.047	0.413	0.007	0.003	0.000	0.001
4	0.022	0.300	0.018	0.005	0.000	0.001
5	0.080	0.541	0.011	0.006	0.000	0.000
6	-0.173	0.392	0.036	0.014	0.000	0.001
7	0.368	0.822	0.022	0.018	0.000	0.004
8	-0.195	1.059	0.024	0.026	0.000	0.005
9	0.309	0.782	0.033	0.025	0.000	0.004
10	-0.036	1.183	0.021	0.025	0.000	0.000
11	0.187	0.810	0.028	0.023	0.000	0.000
12	-0.347	0.726	0.038	0.028	0.000	0.001
27	0.356	0.942	0.036	0.034	0.000	0.000
28	-0.250	0.194	0.190	0.037	0.000	0.000
13	0.955	0.029	1.306	0.037	0.000	0.000

RIO 2

COLEC 14-17

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
14	0.014	0.252	0.002	0.001	0.000	0.001
15	0.035	0.134	0.002	0.000	0.000	0.001
16	0.011	0.259	0.002	0.000	0.000	0.000
17	0.015	0.396	0.003	0.001	0.000	0.001

RIO 3

COLEC 18-23

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
18	0.070	0.053	0.000	0.000	0.000	0.000
19	-0.025	0.109	0.002	0.000	0.000	0.000
20	0.047	0.439	0.003	0.001	0.000	0.001
21	-0.013	0.411	0.003	0.001	0.000	0.000
22	0.071	0.646	0.002	0.002	0.000	0.000
23	-0.117	0.295	0.015	0.004	0.000	0.003

RIO 4

COLEC 24-26

PAR

TRAMO	TIRANTE	VELOCIDAD	AREA	GASTO SAL	GASTO SAL AREA INUNDACION	GASTO AVENIDA
	(M)	(M/S)	(M2)	(M3/S)	(M3/S)	(M3/S)
24	0.045	0.197	0.082	0.016	0.000	0.016
25	0.217	0.561	0.029	0.016	0.000	0.001
26	-0.106	0.638	0.031	0.020	0.000	0.000

CARGAS Y GASTOS MAXIMOS

TRAMO No.	CARGA (M)	GASTO (M3/SEG)
1	0.12	0.302
2	0.72	0.568
3	0.89	0.720
4	0.96	0.797
5	0.81	0.818
6	1.14	1.006
7	1.27	1.595
8	0.12	2.292
9	1.45	2.833
10	0.53	2.918
11	1.11	2.886
12	2.40	5.497
27	2.78	5.053
28	3.09	4.996
13	2.45	4.880
14	0.19	0.061
15	0.74	0.172
16	0.35	0.194
17	0.28	0.277
18	0.09	0.022
19	0.32	0.049
20	0.38	0.183
21	0.41	0.200
22	0.17	0.226
23	0.89	0.587
24	1.03	2.143
25	1.00	2.319
26	0.82	2.402

DISTRIBUCION DE VOLUMENES EN EL SISTEMA EN M3

REG. NOMINAL SIST. SEC.	REG. EFEC. PPALES.	REG. COLEC.	DERRAME TEMPORALM.	VOL. ALMAC.
490.73	109.57	4,314.87	0.00	4,424.44

ESTACIONES PLUVIOGRAFICAS PROPORCIONADAS POR LA DGCOH:

ESTACION	NOMBRE	DELEGACION
28	P.B. ACULCO	IZTAPALAPA
29	P.B. U.E. DE ORIENTE	IZTAPALAPA
30	P.T. LA ESTRELLA	IZTAPALAPA
31	LA CALDERA	IZTAPALAPA

INTENSIDADES REGISTRADAS DE LLUVIA PARA DIVERSAS TORMENTAS

ESTACION	AÑO	DURACION (min)									
		5	10	15	20	30	45	60	90	120	240
28	1985	152	82	64	64	64	43	32	21	16	8
	1986	76	57	50	45	40	27	34	19	16	8
	1987	70	55	50	43	37	37	28	20	15	7
	1988	54	52	52	52	44	30	23	16	12	7
29	1985	76	53	50	42	34	27	20	13	10	5
	1986	152	106	101	91	86	77	65	50	38	19
	1987	60	60	45	38	38	35	31	23	18	9
	1988	45	38	30	25	24	17	13	8	6	3
30	1985	28	28	28	28	28	28	28	20	15	7
	1986	60	35	26	20	20	15	14	9	7	5
	1987	48	42	40	34	25	17	17	13	11	6
	1988	121	79	79	79	67	47	35	24	18	9
31	1985	76	50	42	40	38	37	35	28	23	12
	1986	45	45	33	27	22	17	13	9	8	4
	1987	60	60	45	33	32	33	18	12	9	5
	1988	106	53	37	28	19	13	9	6	5	2

INTENSIDADES ORDENADAS DE MAYOR A MENOR

EST.	m	T	DURACION EN MINUTOS									
			5	10	15	20	30	45	60	90	120	240
28	1	5.00	152	82	64	64	64	43	32	21	16	8
	2	2.50	76	57	50	45	40	37	28	20	16	8
	3	1.67	70	55	50	43	44	30	24	16	15	7
	4	1.25	54	52	52	52	37	27	23	16	12	7
29	1	5.00	152	106	101	91	86	77	65	50	38	19
	2	2.50	76	60	50	42	38	35	31	23	18	9
	3	1.67	60	53	45	38	34	27	20	13	10	5
	4	1.25	45	38	30	25	24	17	13	8	6	5
30	1	5.00	121	79	79	79	67	47	35	24	18	9
	2	2.50	60	42	40	34	28	28	28	20	15	7
	3	1.67	48	35	28	28	25	17	17	13	11	6
	4	1.25	28	28	26	20	20	15	14	9	7	5
31	1	5.00	106	60	45	40	38	37	35	28	23	12
	2	2.50	76	53	42	33	32	33	18	12	9	5
	3	1.67	60	50	37	28	22	17	13	9	8	4
	4	1.25	45	45	33	27	19	13	9	6	5	2

AJUSTE DE CURVAS I-D-T

Ecuación ajustada: $I = K \cdot (T^M) / (D^N)$

DUR = duraciones analizadas

K, M y N parámetros de la correlación múltiple

CCLM coeficiente de correlación lineal múltiple

EEE error estándar de la estimación

EST	DUR	K	M	N	CCLM	EEE
28	10	18.3252	0.29678	0.59804	0.96161	0.20651
28	9	19.6978	0.31750	0.52374	0.95969	0.16842
29	10	9.7036	1.02570	0.50840	0.96811	0.22902
29	9	10.9744	0.99394	0.50299	0.97202	0.18122
30	10	9.7531	0.76585	0.53018	0.96597	0.29540
30	9	10.2426	0.80527	0.46257	0.97141	0.15846
31	10	8.6434	0.68834	0.67938	0.96284	0.24793
31	9	9.6861	0.63102	0.62337	0.95898	0.21580

De acuerdo a la ubicación de las estaciones pluviográficas del DDF, con respecto al área de trabajo se tomó la estación 30 para el análisis de 9 duraciones que dió el mejor coeficiente de correlación.

Para mejor ajuste se tomaron para duraciones hasta 120 min. y luego hasta 240 min.

Para duraciones hasta 120 min.: K = 68.0671; M = 0.8053; N = -0.4626

Para duraciones hasta 240 min.: K = 85.4869; M = 0.7659; N = -0.5302

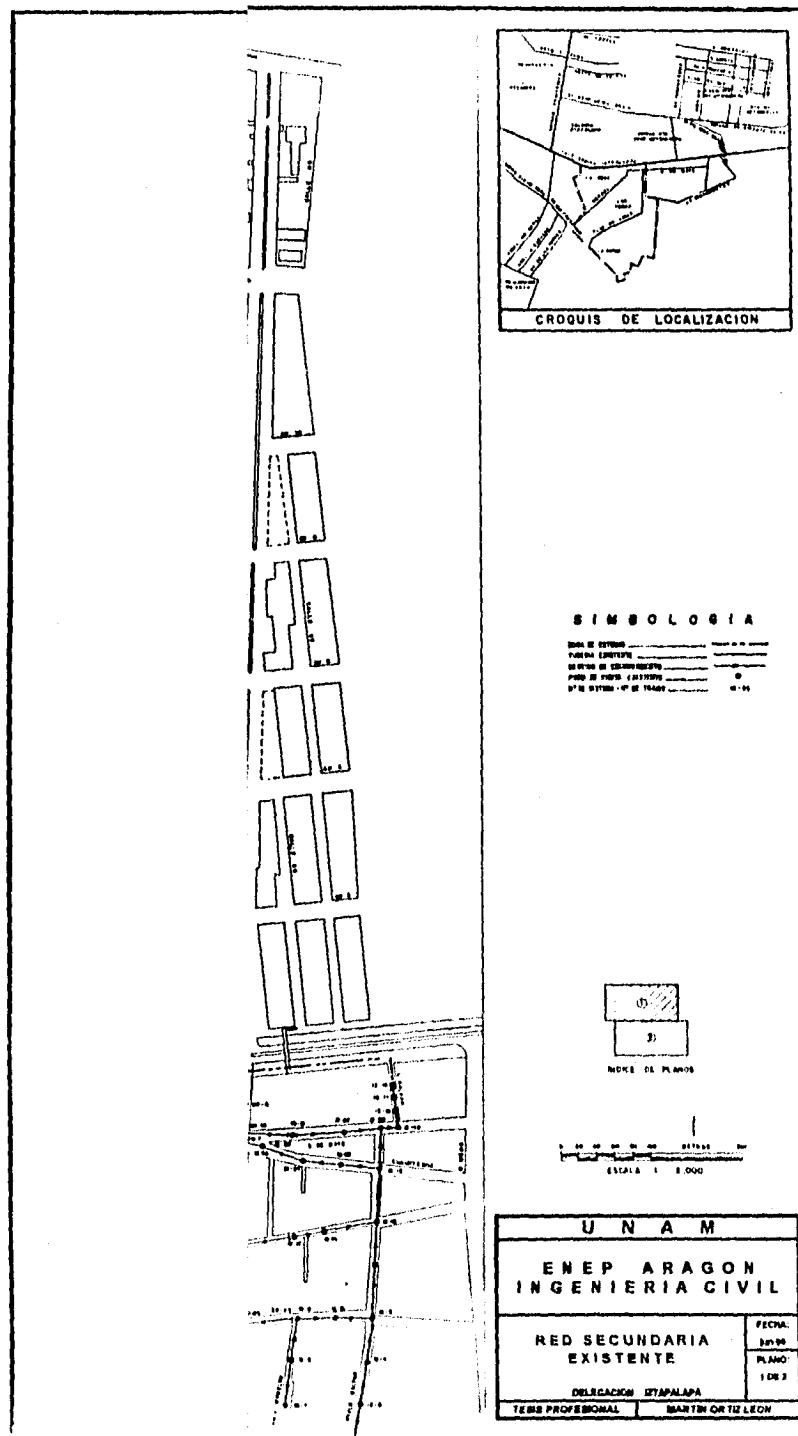
con i en mm/hr, T en años y d en min.

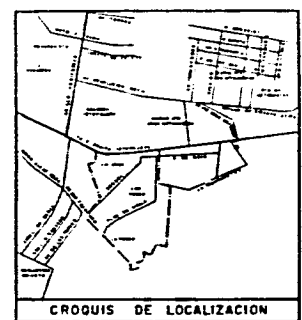
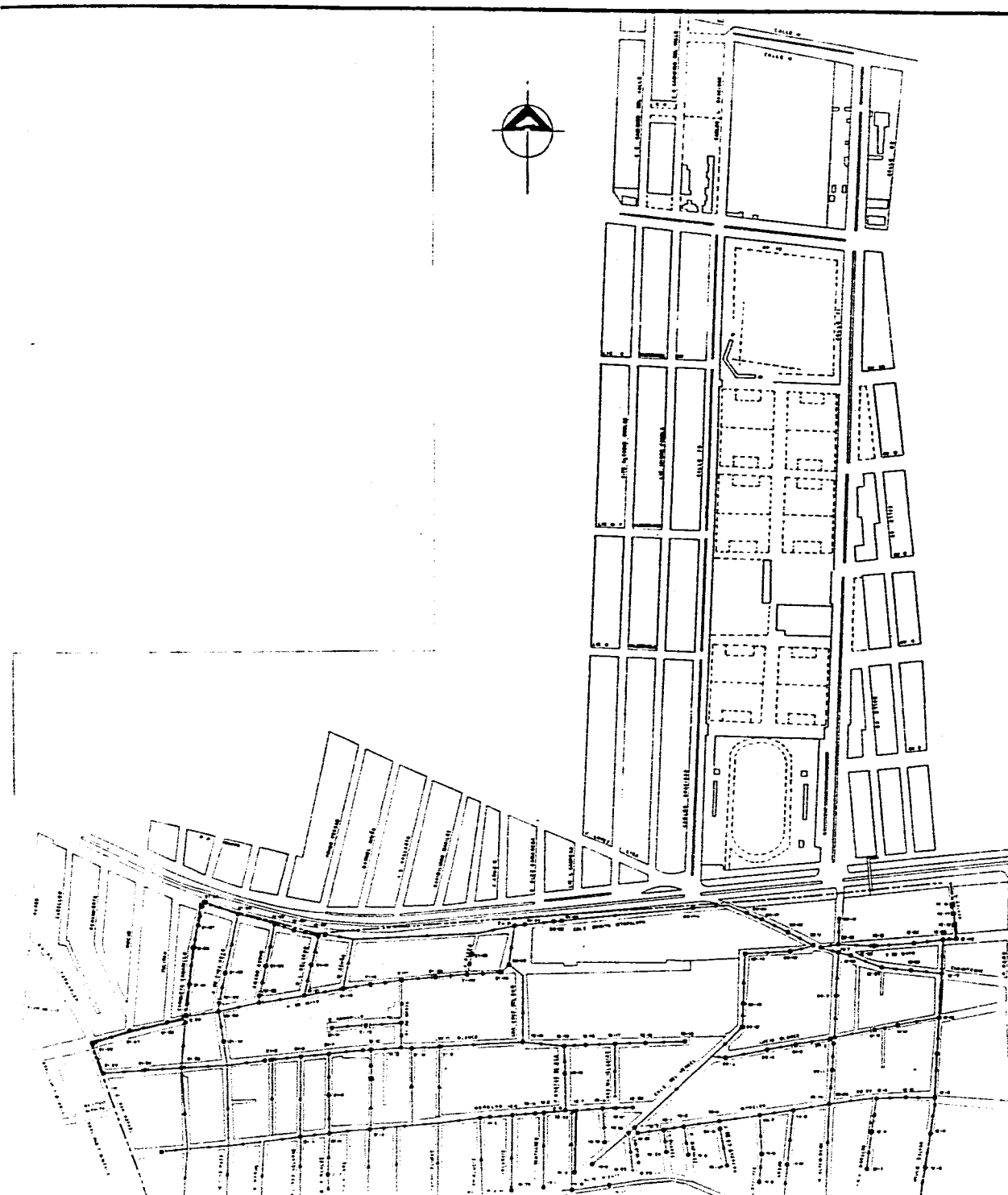
Para ver cual de las dos es la mas adecuada, se tabularon como se presenta a continuación:

		DURACIÓN EN MINUTOS									
T		5	10	15	20	30	45	60	90	120	240
HASTA 120 MIN	5.00	118.2	71.1	71.1	62.2	51.6	42.8	37.4	31.0	27.2	19.7
	2.50	67.6	49.1	40.7	35.6	29.5	24.5	21.4	17.8	15.5	11.3
	1.67	48.9	35.5	29.4	25.7	21.3	17.7	15.5	12.8	11.2	8.2
	1.25	38.7	28.1	23.3	20.4	16.9	19.0	12.3	10.2	8.9	6.5
HASTA 240 MIN	5.00	124.9	86.5	69.8	59.9	48.3	39.0	33.5	27.0	23.2	16.0
	2.50	73.5	50.9	41.0	35.2	28.4	22.9	19.7	15.9	13.6	9.4
	1.67	53.9	37.3	30.1	25.9	23.0	16.8	14.4	11.7	10.0	6.9
	1.25	43.2	29.9	24.1	20.7	16.7	13.5	11.6	9.3	8.0	5.5

Con los valores reales se revisaron los valores anteriores, teniéndose una mejor respuesta con las curvas con duraciones hasta 120 min., por lo que se aceptaron para el diseño y revisión del sistema de drenaje en estudio.

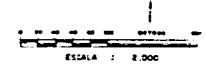
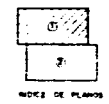
**ANEXO
PLANOS**



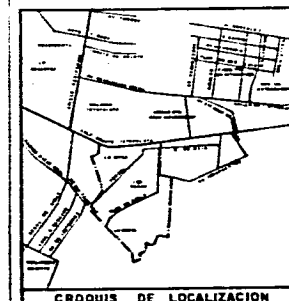


SIMBOLOGIA

BORDO DE CARRILLO _____
 TUBERIA ENTERRADA _____
 BORDO DE CARRILLO _____
 PISO DE PAVIMENTO ENTERRADO _____
 PISO DE PAVIMENTO ENTERRADO _____

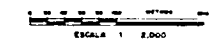
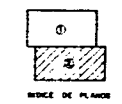


U N A M	
ENEP ARAGON	
INGENIERIA CIVIL	
RED SECUNDARIA	
EXISTENTE	
DELEGACION OTTAPALAPA	
FECHA:	JUN-99
PLANO:	1 DE 2
TERMINO PROFESIONAL	MARTIN ORTIZ LEON

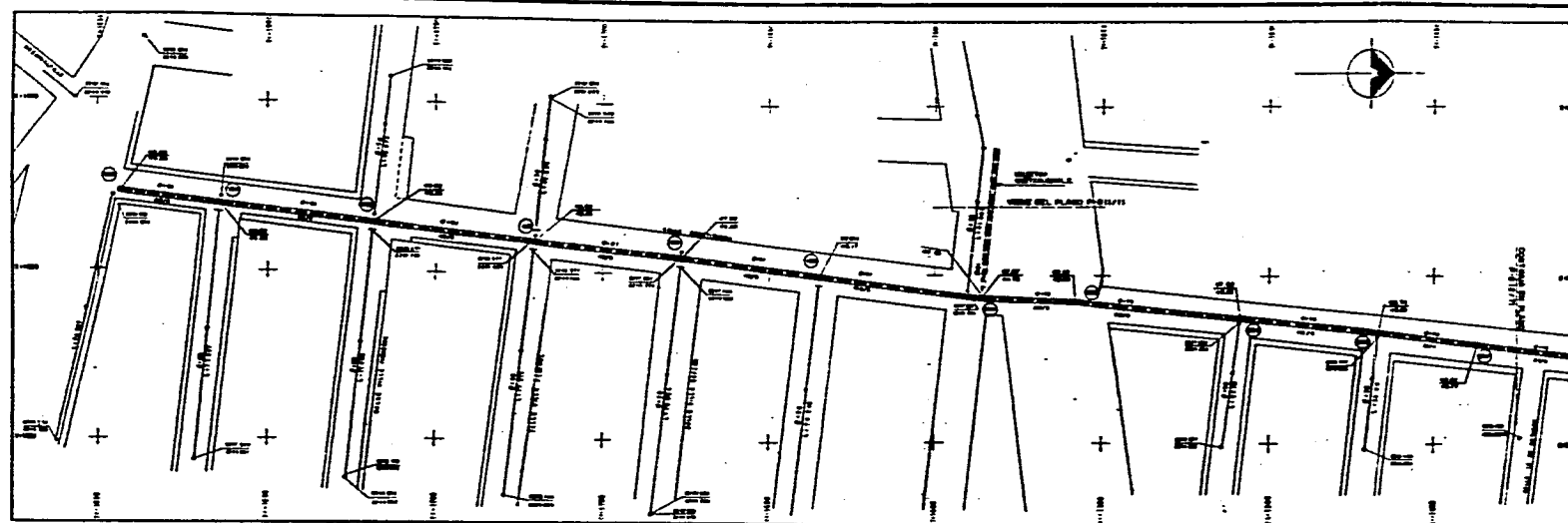


SIMBOLOGIA

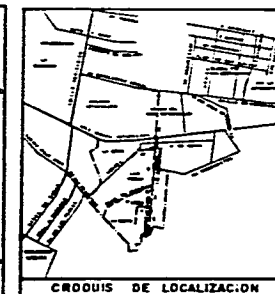
LINEA DE CERRAMIENTO	---
TERRENO EXISTENTE	---
TERRENO DE CONSTRUCCION	---
TERRENO DE VENTA	---
TERRENO DE VENTA	---



U N A M	
ENEP ARAGON INGENIERIA CIVIL	
RED SECUNDARIA EXISTENTE	
DELEGACION OTAPALAPA	
TERRE PROFESIONAL	BARTIN ORTIZ LEON



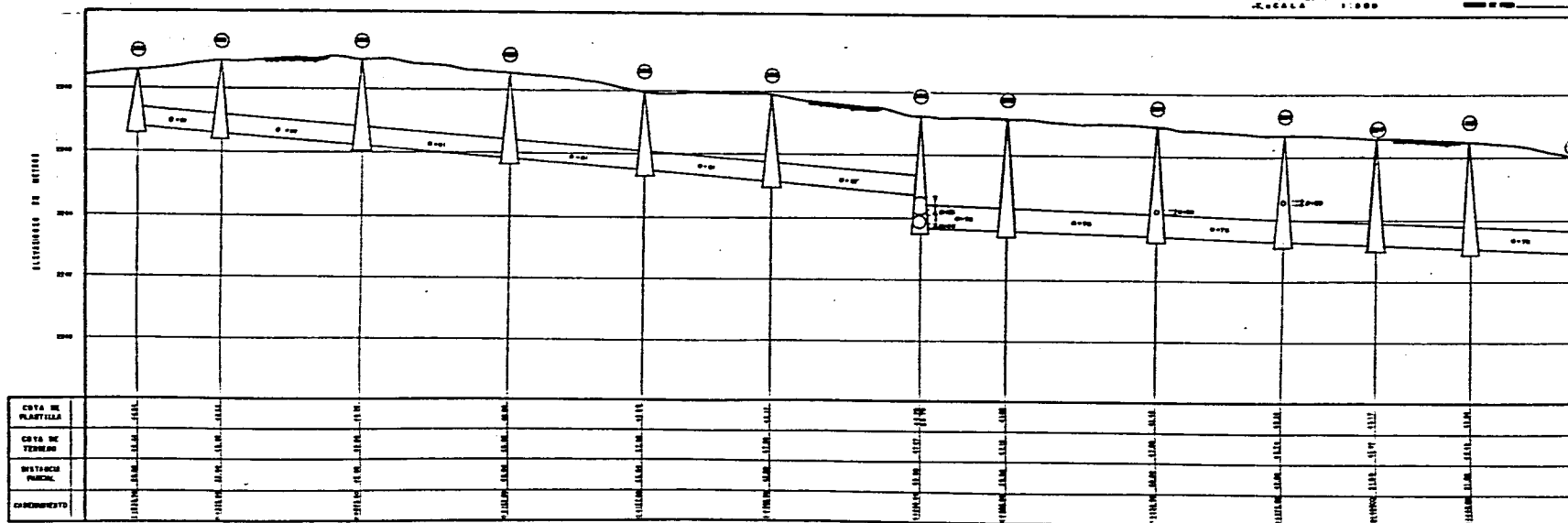
PLANTA



SIMBOLOGIA

SEÑAL DE ALERTE	●
SEÑAL DE ADVERTENCIA	○
SEÑAL DE PROHIBICION	⊘
SEÑAL DE OBLIGACION	⊙
SEÑAL DE INFORMACION	⊕
SEÑAL DE DISTRIBUCION	⊖
SEÑAL DE COMPROBACION	⊗
SEÑAL DE EXCEPCION	⊘
SEÑAL DE EXCEPCION	⊙
SEÑAL DE EXCEPCION	⊕
SEÑAL DE EXCEPCION	⊖
SEÑAL DE EXCEPCION	⊗
SEÑAL DE EXCEPCION	⊘
SEÑAL DE EXCEPCION	⊙
SEÑAL DE EXCEPCION	⊕
SEÑAL DE EXCEPCION	⊖
SEÑAL DE EXCEPCION	⊗

ESCALA 1:500



PERFIL

NOTAS :

- 1. SEÑAL DE ALERTE
- 2. SEÑAL DE ADVERTENCIA
- 3. SEÑAL DE PROHIBICION
- 4. SEÑAL DE OBLIGACION
- 5. SEÑAL DE INFORMACION
- 6. SEÑAL DE DISTRIBUCION
- 7. SEÑAL DE COMPROBACION
- 8. SEÑAL DE EXCEPCION
- 9. SEÑAL DE EXCEPCION
- 10. SEÑAL DE EXCEPCION
- 11. SEÑAL DE EXCEPCION
- 12. SEÑAL DE EXCEPCION
- 13. SEÑAL DE EXCEPCION
- 14. SEÑAL DE EXCEPCION
- 15. SEÑAL DE EXCEPCION
- 16. SEÑAL DE EXCEPCION
- 17. SEÑAL DE EXCEPCION
- 18. SEÑAL DE EXCEPCION
- 19. SEÑAL DE EXCEPCION
- 20. SEÑAL DE EXCEPCION

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50

NO.	FECHA	MODIFICACIONES
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

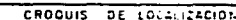
PLANO COMPLEMENTARIO

UNAM

ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DEL COLECTOR
QUETZALCOATL 1
PLANTA Y PERFIL

DELEGACION IZAPALAPA
TITULO PROFESIONAL MARTIN GUTIERREZ



S I M B O L O G I A

[illegible]

NOTAS

U N A M

ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL

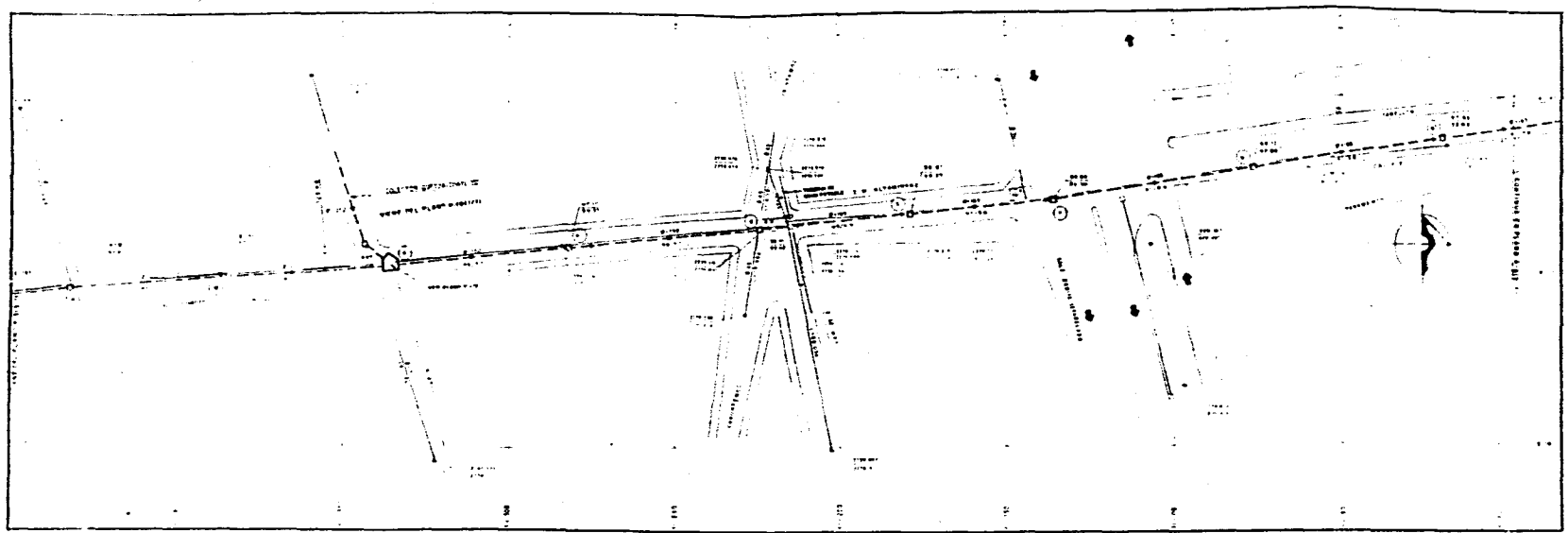
PROYECTO DEL COLECTOR
QUETZALCOATL 1
PLANTA Y PERFIL

CELEBRACION ETAPAS	
TIPO PROYECTO	ANALISIS CRITICO

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 111–118

P-2

P-2 (2)



P L A N T A

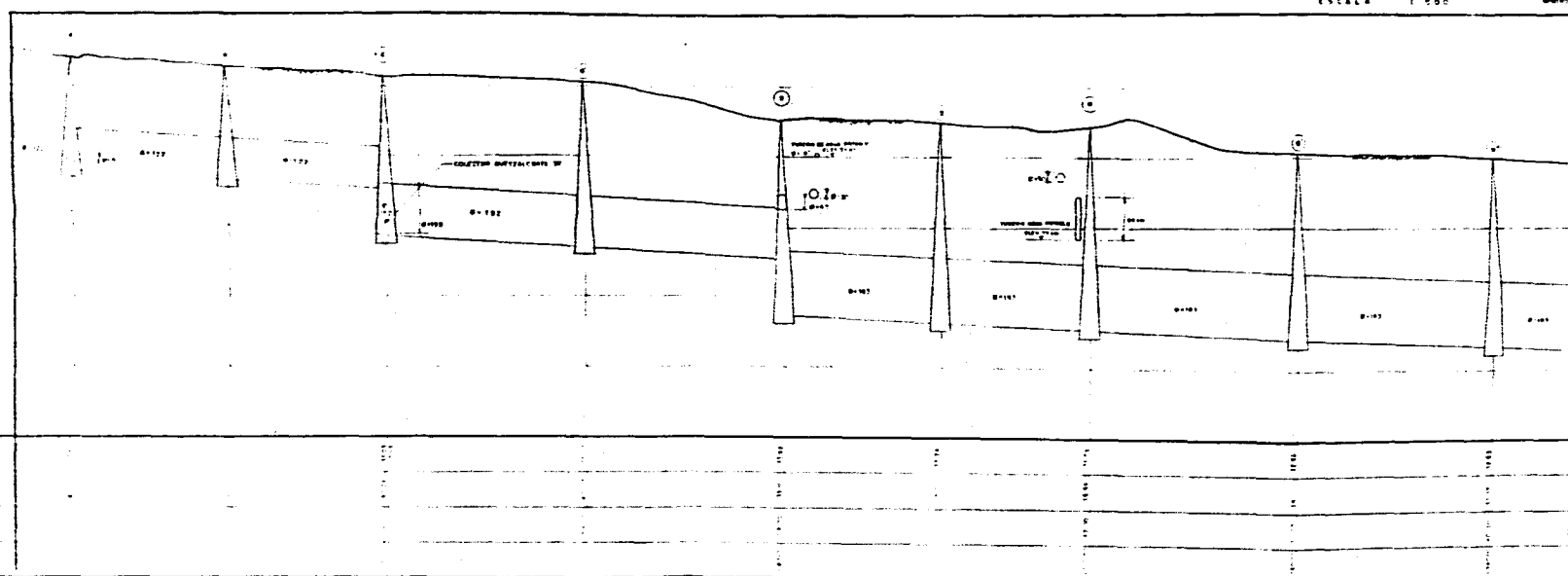


SIMBOLOGIA

COLECTOR EXISTENTE	—
COLECTOR DE 150 CM DE DIAMETRO	—
MANHOLE	○
EXISTENTE DE 150 CM DE DIAMETRO	—
COLECTOR DE 150 CM DE DIAMETRO	—
MANHOLE	○
EXISTENTE DE 150 CM DE DIAMETRO	—
COLECTOR DE 150 CM DE DIAMETRO	—
MANHOLE	○
EXISTENTE DE 150 CM DE DIAMETRO	—
COLECTOR DE 150 CM DE DIAMETRO	—
MANHOLE	○
EXISTENTE DE 150 CM DE DIAMETRO	—
COLECTOR DE 150 CM DE DIAMETRO	—
MANHOLE	○
EXISTENTE DE 150 CM DE DIAMETRO	—

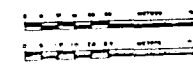
NOTAS

1. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 2. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 3. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 4. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 5. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 6. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 7. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 8. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 9. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.
 10. EL DISEÑO SE HIZO EN EL AÑO 1972.

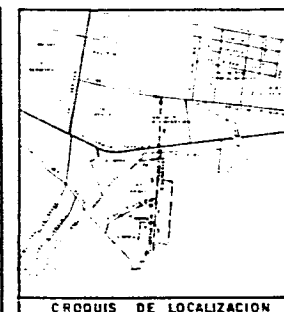


P E R F I L

ESCALA HORIZONTAL 1:500
 ESCALA VERTICAL 1:50



UNAM	
ENEP ARAGON	
INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO DEL COLECTOR	FECHA:
QUETZALCOATL 1	jun-88
PLANTA Y PERFIL	PLANO:
DELEGACION OTAPALAPA	4 DE 7
TECNICO PROFESIONAL	INGENIERO
MARTIN ORTIZ LEON	

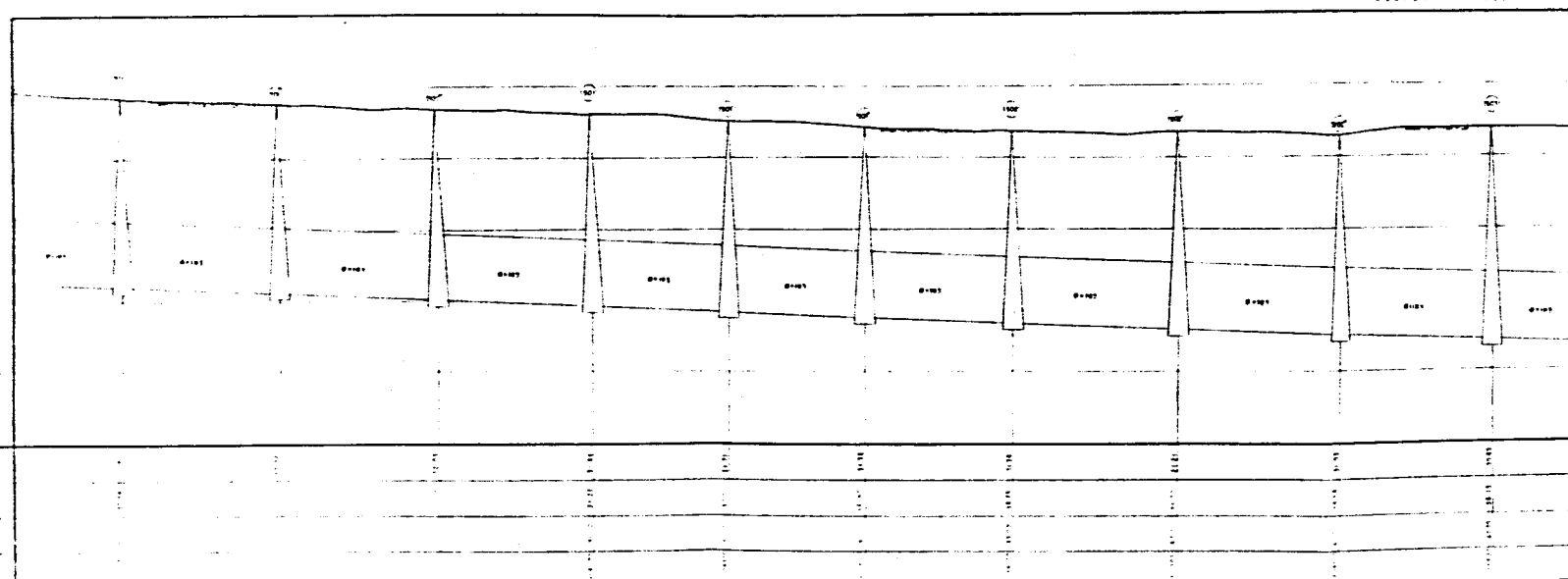


CROQUIS DE LOCALIZACION

SIMBOLDGIA

[illegible]

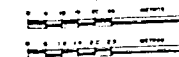
NOTAS

[illegible]

P E R F E C T

[illegible]

81204 B 4807101 1 32



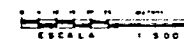
U N A M

ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL

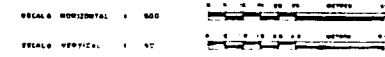
PROYECTO DEL COLECTOR
QUETZALCOATL 1
PLANTA Y PERFIL

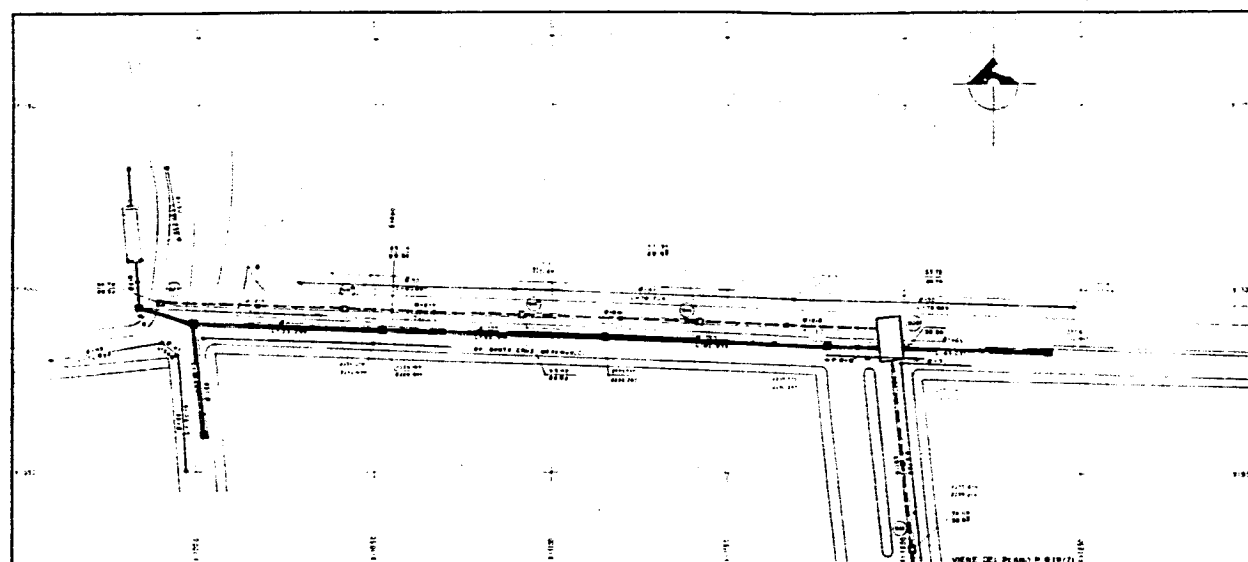
TESTS PROFESSIONAL	MARTIN ORTEGA
--------------------	---------------

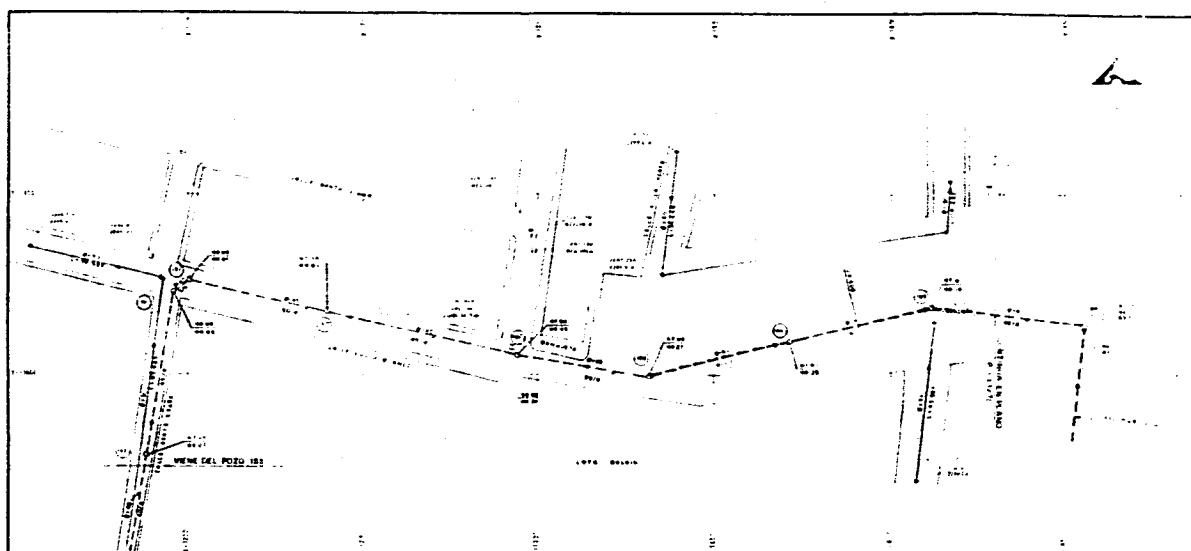
FECHA	SEP-88
PLANO	5 DE 1

[illegible]

- 1-11-68
 1-12-68
 1-13-68
 1-14-68
 1-15-68
 1-16-68
 1-17-68
 1-18-68
 1-19-68
 1-20-68
 1-21-68
 1-22-68
 1-23-68
 1-24-68
 1-25-68
 1-26-68
 1-27-68
 1-28-68
 1-29-68
 1-30-68
 1-31-68
 2-1-68
 2-2-68
 2-3-68
 2-4-68
 2-5-68
 2-6-68
 2-7-68
 2-8-68
 2-9-68
 2-10-68
 2-11-68
 2-12-68
 2-13-68
 2-14-68
 2-15-68
 2-16-68
 2-17-68
 2-18-68
 2-19-68
 2-20-68
 2-21-68
 2-22-68
 2-23-68
 2-24-68
 2-25-68
 2-26-68
 2-27-68
 2-28-68
 2-29-68
 2-30-68
 3-1-68
 3-2-68
 3-3-68
 3-4-68
 3-5-68
 3-6-68
 3-7-68
 3-8-68
 3-9-68
 3-10-68
 3-11-68
 3-12-68
 3-13-68
 3-14-68
 3-15-68
 3-16-68
 3-17-68
 3-18-68
 3-19-68
 3-20-68
 3-21-68
 3-22-68
 3-23-68
 3-24-68
 3-25-68
 3-26-68
 3-27-68
 3-28-68
 3-29-68
 3-30-68
 3-31-68
 4-1-68
 4-2-68
 4-3-68
 4-4-68
 4-5-68
 4-6-68
 4-7-68
 4-8-68
 4-9-68
 4-10-68
 4-11-68
 4-12-68
 4-13-68
 4-14-68
 4-15-68
 4-16-68
 4-17-68
 4-18-68
 4-19-68
 4-20-68
 4-21-68
 4-22-68
 4-23-68
 4-24-68
 4-25-68
 4-26-68
 4-27-68
 4-28-68
 4-29-68
 4-30-68
 5-1-68
 5-2-68
 5-3-68
 5-4-68
 5-5-68
 5-6-68
 5-7-68
 5-8-68
 5-9-68
 5-10-68
 5-11-68
 5-12-68
 5-13-68
 5-14-68
 5-15-68
 5-16-68
 5-17-68
 5-18-68
 5-19-68
 5-20-68
 5-21-68
 5-22-68
 5-23-68
 5-24-68
 5-25-68
 5-26-68
 5-27-68
 5-28-68
 5-29-68
 5-30-68
 5-31-68
 6-1-68
 6-2-68
 6-3-68
 6-4-68
 6-5-68
 6-6-68
 6-7-68
 6-8-68
 6-9-68
 6-10-68
 6-11-68
 6-12-68
 6-13-68
 6-14-68
 6-15-68
 6-16-68
 6-17-68
 6-18-68
 6-19-68
 6-20-68
 6-21-68
 6-22-68
 6-23-68
 6-24-68
 6-25-68
 6-26-68
 6-27-68
 6-28-68
 6-29-68
 6-30-68
 7-1-68
 7-2-68
 7-3-68
 7-4-68
 7-5-68
 7-6-68
 7-7-68
 7-8-68
 7-9-68
 7-10-68
 7-11-68
 7-12-68
 7-13-68
 7-14-68
 7-15-68
 7-16-68
 7-17-68
 7-18-68
 7-19-68
 7-20-68
 7-21-68
 7-22-68
 7-23-68
 7-24-68
 7-25-68
 7-26-68
 7-27-68
 7-28-68
 7-29-68
 7-30-68
 7-31-68
 8-1-68
 8-2-68
 8-3-68
 8-4-68
 8-5-68
 8-6-68
 8-7-68
 8-8-68
 8-9-68
 8-10-68
 8-11-68
 8-12-68
 8-13-68
 8-14-68
 8-15-68
 8-16-68
 8-17-68
 8-18-68
 8-19-68
 8-20-68
 8-21-68
 8-22-68
 8-23-68
 8-24-68
 8-25-68
 8-26-68
 8-27-68
 8-28-68
 8-29-68
 8-30-68
 8-31-68
 9-1-68
 9-2-68
 9-3-68
 9-4-68
 9-5-68
 9-6-68
 9-7-68
 9-8-68
 9-9-68
 9-10-68
 9-11-68
 9-12-68
 9-13-68
 9-14-68
 9-15-68
 9-16-68
 9-17-68
 9-18-68
 9-19-68
 9-20-68
 9-21-68
 9-22-68
 9-23-68
 9-24-68
 9-25-68
 9-26-68
 9-27-68
 9-28-68
 9-29-68
 9-30-68
 10-1-68
 10-2-68
 10-3-68
 10-4-68
 10-5-68
 10-6-68
 10-7-68
 10-8-68
 10-9-68
 10-10-68
 10-11-68
 10-12-68
 10-13-68
 10-14-68
 10-15-68
 10-16-68
 10-17-68
 10-18-68
 10-19-68
 10-20-68
 10-21-68
 10-22-68
 10-23-68
 10-24-68
 10-25-68
 10-26-68
 10-27-68
 10-28-68
 10-29-68
 10-30-68
 10-31-68
 11-1-68
 11-2-68
 11-3-68
 11-4-68
 11-5-68
 11-6-68
 11-7-68
 11-8-68
 11-9-68
 11-10-68
 11-11-68
 11-12-68
 11-13-68
 11-14-68
 11-15-68
 11-16-68
 11-17-68
 11-18-68
 11-19-68
 11-20-68
 11-21-68
 11-22-68
 11-23-68
 11-24-68
 11-25-68
 11-26-68
 11-27-68
 11-28-68
 11-29-68
 11-30-68
 12-1-68
 12-2-68
 12-3-68
 12-4-68
 12-5-68
 12-6-68
 12-7-68
 12-8-68
 12-9-68
 12-10-68
 12-11-68
 12-12-68
 12-13-68
 12-14-68
 12-15-68
 12-16-68
 12-17-68







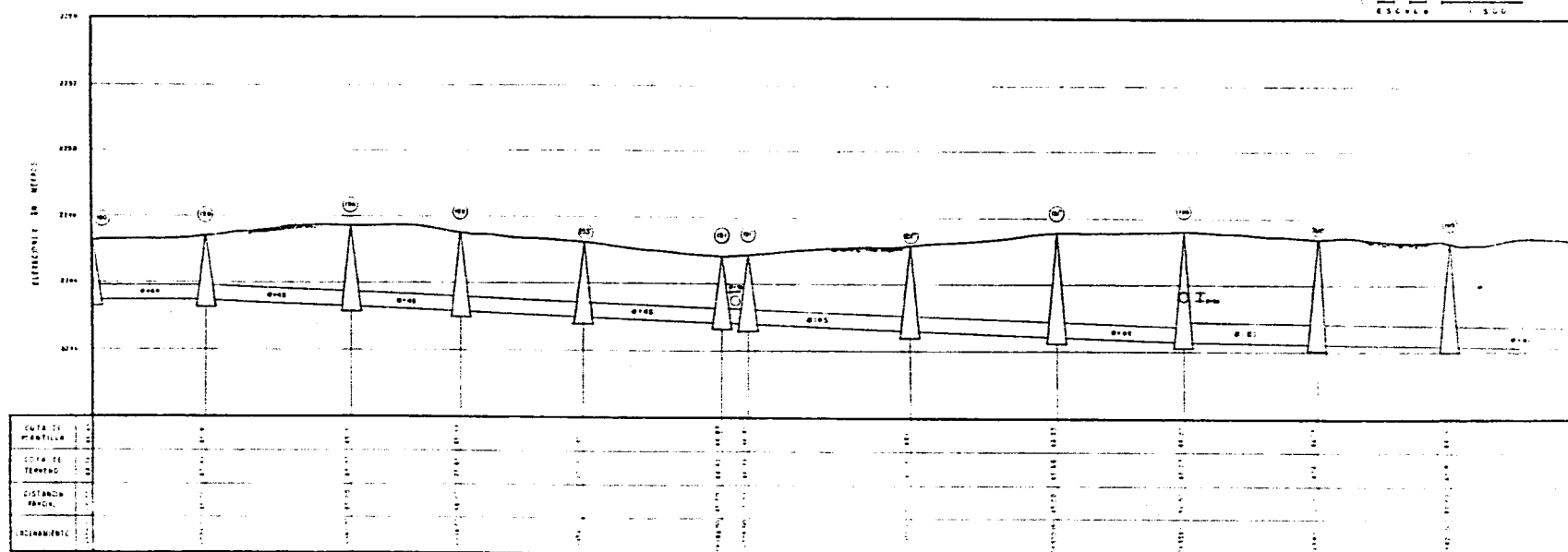
SYMBOLIC

- [illegible]

NOTAS

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 84

| CANTIDADES DE OBRA | |
|--------------------|-----|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 3 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 8 |
| 9 | 9 |
| 10 | 10 |
| 11 | 11 |
| 12 | 12 |
| 13 | 13 |
| 14 | 14 |
| 15 | 15 |
| 16 | 16 |
| 17 | 17 |
| 18 | 18 |
| 19 | 19 |
| 20 | 20 |
| 21 | 21 |
| 22 | 22 |
| 23 | 23 |
| 24 | 24 |
| 25 | 25 |
| 26 | 26 |
| 27 | 27 |
| 28 | 28 |
| 29 | 29 |
| 30 | 30 |
| 31 | 31 |
| 32 | 32 |
| 33 | 33 |
| 34 | 34 |
| 35 | 35 |
| 36 | 36 |
| 37 | 37 |
| 38 | 38 |
| 39 | 39 |
| 40 | 40 |
| 41 | 41 |
| 42 | 42 |
| 43 | 43 |
| 44 | 44 |
| 45 | 45 |
| 46 | 46 |
| 47 | 47 |
| 48 | 48 |
| 49 | 49 |
| 50 | 50 |
| 51 | 51 |
| 52 | 52 |
| 53 | 53 |
| 54 | 54 |
| 55 | 55 |
| 56 | 56 |
| 57 | 57 |
| 58 | 58 |
| 59 | 59 |
| 60 | 60 |
| 61 | 61 |
| 62 | 62 |
| 63 | 63 |
| 64 | 64 |
| 65 | 65 |
| 66 | 66 |
| 67 | 67 |
| 68 | 68 |
| 69 | 69 |
| 70 | 70 |
| 71 | 71 |
| 72 | 72 |
| 73 | 73 |
| 74 | 74 |
| 75 | 75 |
| 76 | 76 |
| 77 | 77 |
| 78 | 78 |
| 79 | 79 |
| 80 | 80 |
| 81 | 81 |
| 82 | 82 |
| 83 | 83 |
| 84 | 84 |
| 85 | 85 |
| 86 | 86 |
| 87 | 87 |
| 88 | 88 |
| 89 | 89 |
| 90 | 90 |
| 91 | 91 |
| 92 | 92 |
| 93 | 93 |
| 94 | 94 |
| 95 | 95 |
| 96 | 96 |
| 97 | 97 |
| 98 | 98 |
| 99 | 99 |
| 100 | 100 |

[illegible]

1. 2. 3. 4. 5. 6.

DATOS DE PROYECTO

| DATE | DESCRIPTION | AMOUNT | BALANCE |
|------------|-----------------|--------|---------|
| 1970-01-01 | OPENING BALANCE | 100.00 | 100.00 |
| 1970-01-15 | PAYROLL | 50.00 | 50.00 |
| 1970-02-01 | RECEIVED | 25.00 | 75.00 |
| 1970-02-15 | PAYROLL | 50.00 | 25.00 |
| 1970-03-01 | RECEIVED | 75.00 | 100.00 |
| 1970-03-15 | PAYROLL | 50.00 | 50.00 |
| 1970-04-01 | RECEIVED | 100.00 | 150.00 |
| 1970-04-15 | PAYROLL | 50.00 | 100.00 |
| 1970-05-01 | RECEIVED | 125.00 | 225.00 |
| 1970-05-15 | PAYROLL | 50.00 | 175.00 |
| 1970-06-01 | RECEIVED | 150.00 | 325.00 |
| 1970-06-15 | PAYROLL | 50.00 | 275.00 |
| 1970-07-01 | RECEIVED | 175.00 | 450.00 |
| 1970-07-15 | PAYROLL | 50.00 | 400.00 |
| 1970-08-01 | RECEIVED | 200.00 | 600.00 |
| 1970-08-15 | PAYROLL | 50.00 | 550.00 |
| 1970-09-01 | RECEIVED | 225.00 | 775.00 |
| 1970-09-15 | PAYROLL | 50.00 | 725.00 |
| 1970-10-01 | RECEIVED | 250.00 | 975.00 |
| 1970-10-15 | PAYROLL | 50.00 | 925.00 |
| 1970-11-01 | RECEIVED | 275.00 | 1200.00 |
| 1970-11-15 | PAYROLL | 50.00 | 1150.00 |
| 1970-12-01 | RECEIVED | 300.00 | 1450.00 |
| 1970-12-15 | PAYROLL | 50.00 | 1400.00 |
| 1971-01-01 | CLOSING BALANCE | | 1400.00 |

ESCALA HORIZONTAL : 2 CM

ESCALA VERTICAL: 1



U N A M

ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DEL COLECTOR
QUETZALCOATL 2
PLANTA Y PERFIL

DELINQUENT STAGNANT

| | |
|-------------------|-------------------|
| TESIS PROFESIONAL | MARTIN DIEZ L EON |
|-------------------|-------------------|

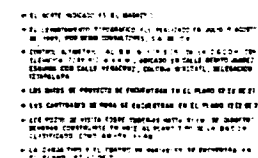
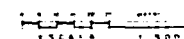
[illegible]ESCALA HORIZONTAL 0 . 500

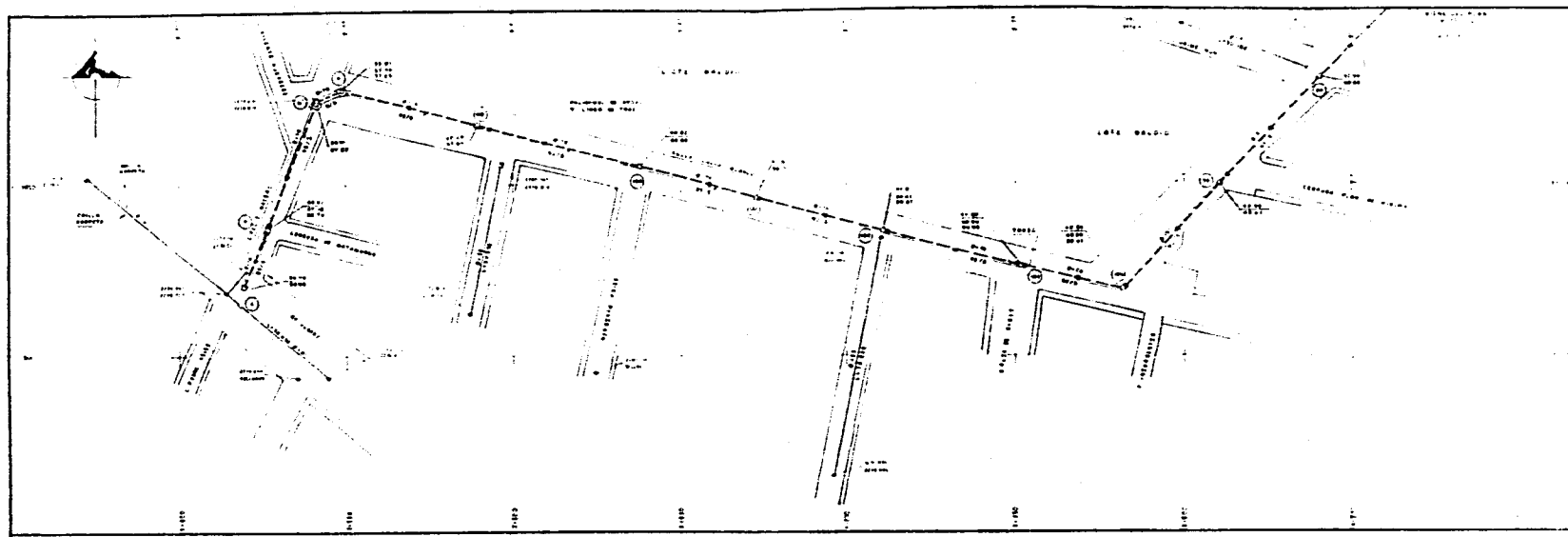
TABLE 2

MEU 1955-6

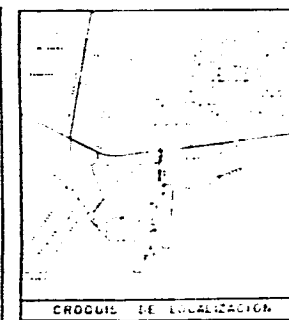
ENEP ARAGON
INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DEL COLECTOR
QUETZALCOATL 5
PLANTA Y PERFIL
DELEGACION OTZAPALAPA

| | |
|------------------|-------------------|
| TESE PROFESIONAL | MARTIN ORTIZ LEON |
|------------------|-------------------|



P L A N T A



CROQUIS DE LOCALIZACION

SIMBOLOGIA

| | |
|---|--|
| SEÑAL DE MANEJO | |
| SEÑAL DE ALERTE | |
| SEÑAL DE PROHIBICION | |
| SEÑAL DE OBLIGACION | |
| SEÑAL DE INFORMACION | |
| SEÑAL DE ADVERTENCIA | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE ESTACIONAMIENTO | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE PARQUEO | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE CARRUAJES | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE MOTOCICLETAS | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE CAMIONES | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE TRACTORES | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE MAQUINARIA | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS PESADOS | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE MOTOR | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION ANTERIOR | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION POSTERIOR | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION MIXTA | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LA RUEDA DELANTERA | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LA RUEDA TRASERA | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LA RUEDA CENTRAL | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LA RUEDA CENTRAL | |
| SEÑAL DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LA RUEDA CENTRAL | |

NOTAS

1. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

2. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

3. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

4. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

5. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

6. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

7. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

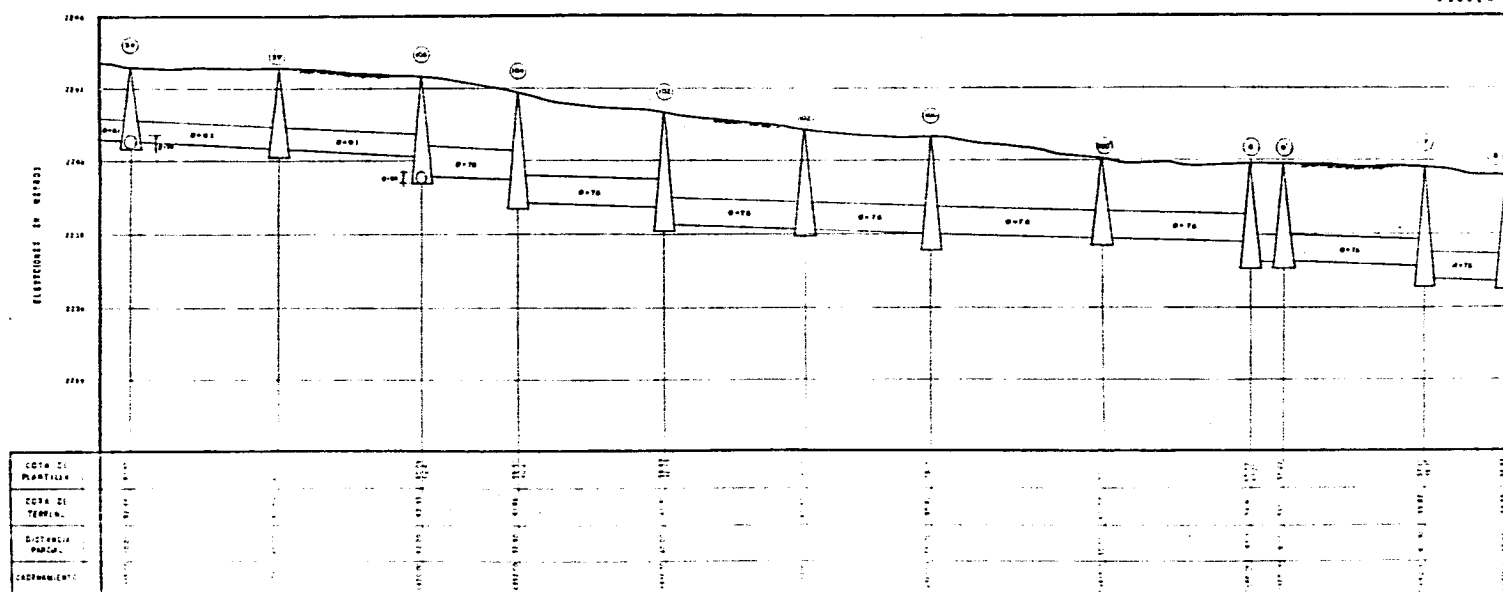
8. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

9. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

10. EL DISEÑO SE HA HECHO CON BASE EN LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL COMITENTE.

CANTIDADES DE OBRA

| | |
|---|---------|
| CANTIDAD DE EXTENSION | 1.000 m |
| CANTIDAD DE PLANTAS | 1.000 |
| CANTIDAD DE MANEJOS | 1.000 |
| CANTIDAD DE ALERTE | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION | 1.000 |
| CANTIDAD DE INFORMACION | 1.000 |
| CANTIDAD DE ADVERTENCIA | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE ESTACIONAMIENTO | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE PARQUEO | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE CARRUAJES | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE MOTOCICLETAS | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE CAMIONES | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE TRACTORES | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE MAQUINARIA | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS PESADOS | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE MOTOR | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION ANTERIOR | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION POSTERIOR | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION MIXTA | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LA RUEDA DELANTERA | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LA RUEDA TRASERA | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LA RUEDA CENTRAL | 1.000 |
| CANTIDAD DE PROHIBICION DE VEHICULOS DE TRACCION A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LAS RUEDAS DELANTERAS Y TRASERAS Y A LA RUEDA CENTRAL | 1.000 |



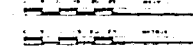
P E R F I L

DATOS DE PROYECTO

| | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. NOMBRE DEL PROYECTO | PROYECTO DEL COLECTOR QUETZALCOATL 5 |
| 2. UBICACION DEL PROYECTO | QUETZALCOATL 5 |
| 3. TIPO DE PROYECTO | PLANTA Y PERFIL |
| 4. AÑO DE DISEÑO | 2010 |
| 5. AÑO DE CONSTRUCCION | 2010 |
| 6. AÑO DE ENTREGA | 2010 |
| 7. AÑO DE PAGO | 2010 |
| 8. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 9. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 10. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 11. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 12. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 13. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 14. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 15. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 16. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 17. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 18. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 19. AÑO DE CANCELACION | 2010 |
| 20. AÑO DE CANCELACION | 2010 |

ESCALA HORIZONTAL 1:500

ESCALA VERTICAL 1:50



UNAM

ENEP ARAGON

INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DEL COLECTOR QUETZALCOATL 5

PLANTA Y PERFIL

DELEGACION OTAPALAPA

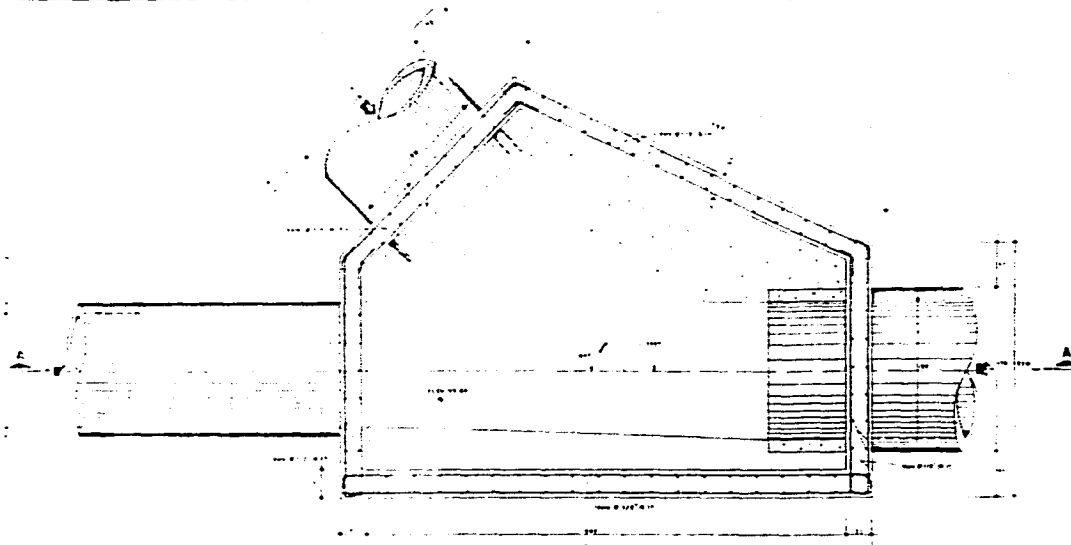
TRABAJO PROFESIONAL

PERSONA

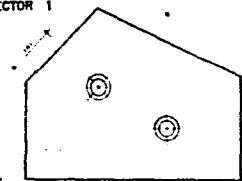
PLANO

2 DE 2

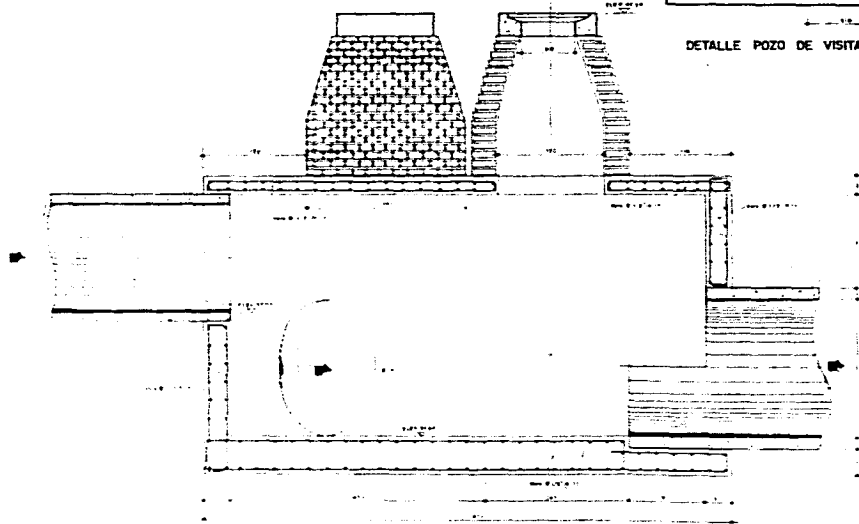
MARTIN ORTIZ LEON



PLANTA POZO CAJA CON CADA CONEXION DEL COLECTOR 4 CON EL COLECTOR 1

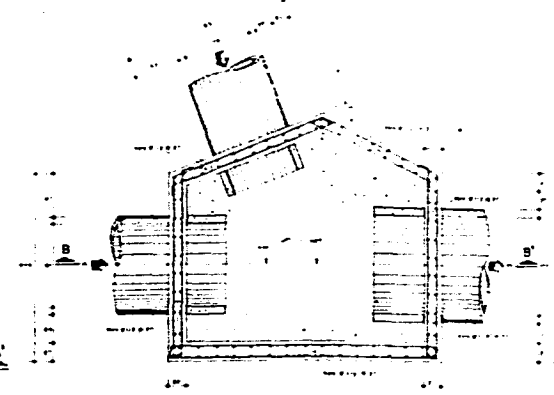


DETALLE POZO DE VISITA



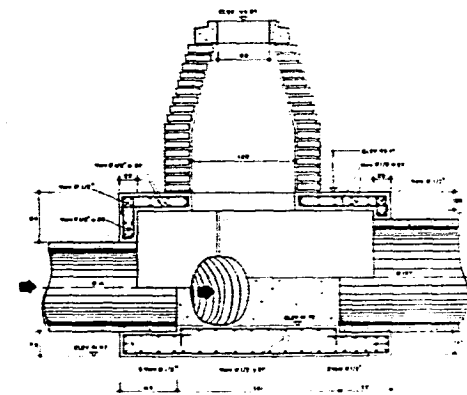
CORTE A-A'

| | |
|-----------------------|----------|
| PROYECTADO | REVISADO |
| FECHA | FECHA |
| PLANTA COMPLEMENTARIA | |

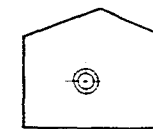


PLANTA

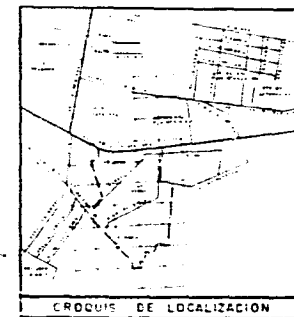
POZO CAJA CONEXION DEL COLECTOR 3 CON EL COLECTOR 1



CORTE B-B'



DETALLE POZO DE VISITA



CRUQUE DE LOCALIZACION

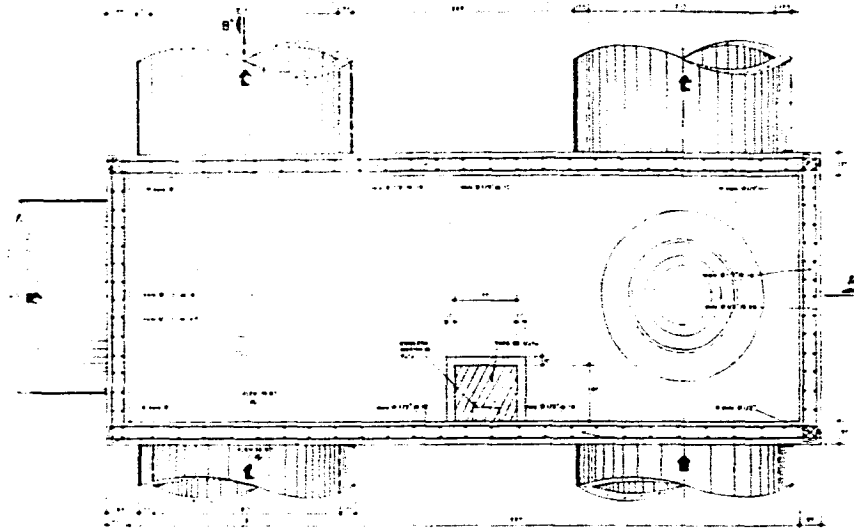
NOTAS:

- DISTANCIAS EN METROS
- ELEVACIONES EN METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR
- CANTIDADES EN METROS CUBICOS
- AREA EN METROS CUADRADOS
- VOLUMENES EN METROS CUBICOS

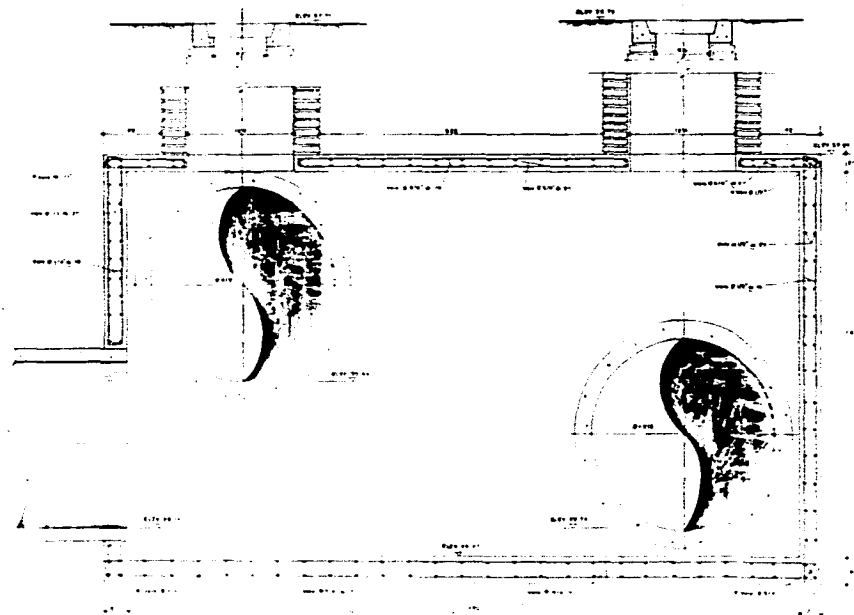
ESCALA GRAFICA 1:20

| | |
|-----------------------|-------------------|
| UNAM | |
| ENEP ARAGON | |
| INGENIERIA CIVIL | |
| POZOS CAJA DE VISITA | PROYECTO |
| ESPECIALES | FECHA |
| COLECTOR QUETZALCOATL | PLANO |
| DELEGACION OTAPALAPA | 1 DE 2 |
| TECNICO PROFESIONAL | MARTIN ORTIZ LEON |

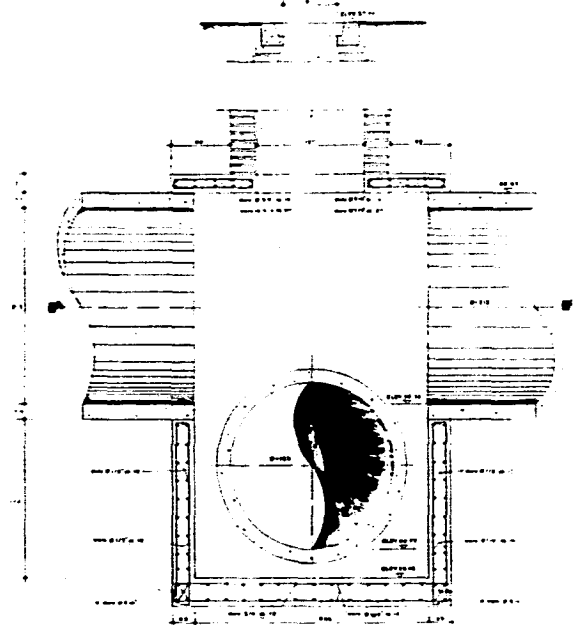
| | | | |
|-----------------------|----------|-------|-------|
| PROYECTADO | REVISADO | FECHA | FECHA |
| PLANTA COMPLEMENTARIA | | | |



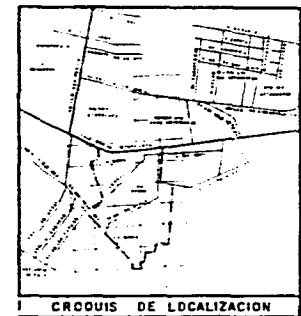
PLANTA POZO CAJA INTERSECCION CON COLECTOR EXISTENTE DE Ø 213 cm.



CORTE A-A



CORTE B-B



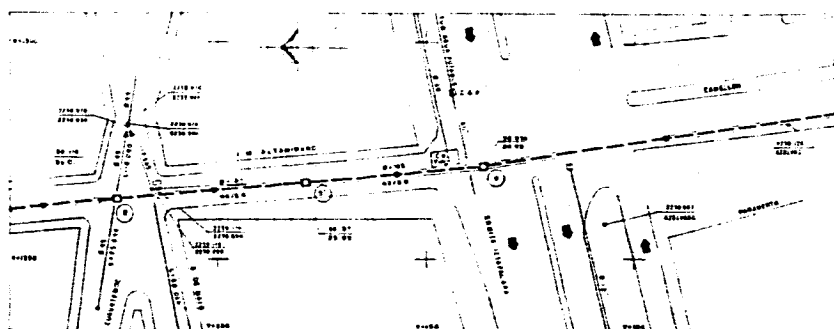
- NOTAS:
- SEÑALAMIENTO DE CONSTRUCCIONES
 - ELEMENTOS DE MATERIALES EXISTENTES EN EL TERRENO
 - SEÑALAMIENTO DE OBRAS
 - SEÑALAMIENTO DE OBRAS
 - SEÑALAMIENTO DE OBRAS

ESCALA GRAFICA 1:2

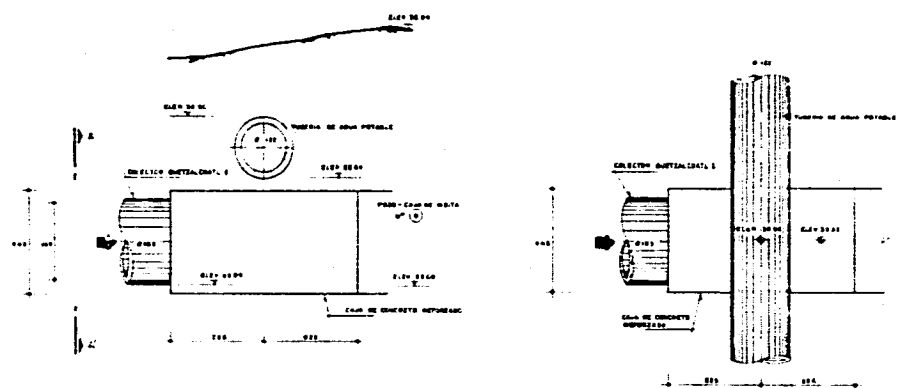
| | |
|-------|----------|
| PLANO | CONSULTA |
|-------|----------|

| | | | | |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| PLANO | MODIFICACIONES | MODIFICACIONES | MODIFICACIONES | MODIFICACIONES |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|

| | |
|--|--------------------------------------|
| UNAM | |
| ENEP ARAGON | |
| INGENIERIA CIVIL | |
| POZOS CAJA DE VISITA
ESPECIALES
COLECTOR QUETZALCOATL
DELEGACION QUINTANA ROO | FECHA:
JUN-06
PLANO:
2 DE 2 |
| TECNICO PROFESIONAL | MARTIN ORTIZ LEON |



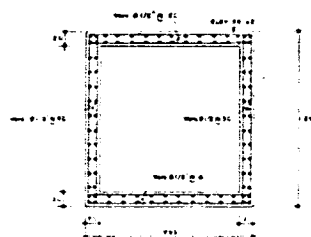
PLANTA ESCALA 1:500



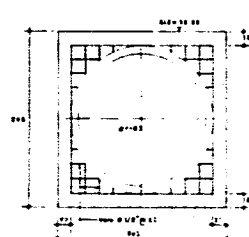
VISTA LATERAL

ESCALA 1:50

PLANTA



VISTA A-A



VISTA B-B

DETALLE DE ARMADO ESCALA 1:30

| PLANO | FECHA | MODIFICACIONES | MODIFICADO | REVISADO | APROBADO |
|----------------------|-------|----------------|------------|----------|----------|
| PLANO COMPLEMENTARIO | | | | | |

NOTAS :

- NOTACIONES EN IN
- ELEVACIONES EN M PARA REFERIRSE AL NIVEL SUPLENTE
- RECOMENDACIONES UNIDAD 3100
- N: 1200 kg/cm²
- M: 2500 kg/cm²

| | |
|---|-------------------|
| UNAM | |
| ENEP ARAGON | |
| INGENIERIA CIVIL | |
| CRUCE DE TUBERIA DE AGUA POTABLE SOBRE EL COLECTOR QUETZALCOATL 1 | FECHA: JUN-88 |
| DELEGACION ETAPALAPA | PLANO: 1 DE 1 |
| TESIS PROFESIONAL | MARTIN ORTIZ LEON |

| PLANO | FECHA | MODIFICACIONES | MODIFICADO | REVISADO | APROBADO |
|-------|-------|----------------|------------|----------|----------|
| | | | | | |

BIBLIOGRAFÍA

Manual de Diseño de Obras Civiles. Sección Hidrotecnia. Comisión Federal de Electricidad. México. 1980.

Hidrología, primera parte. Springall, G.. Instituto de Ingeniería, U.N.A.M., México. 1970.

Manual de Hidráulica Urbana, tomos 1, 2, y 3. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, D.D.F.. México. 1982.

Normas para Proyectos de Alcantarillado. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, D.D.F.. México. 1982.

Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto. D.D.F.. México. 1987.

Manual del Ingeniero Civil. Mc Graw Hill. 1990.

Diseño de Concreto Armado. Noel J. Everard y John L. Tanner III. Mc Graw Hill. 1982.

Normas de Proyecto para Obras de Alcantarillado Sanitario en Localidades Urbanas de la República Mexicana. S.A.H.O.P.. México. 1979.