

1591  
251



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN HIDRAULICO PARA LA DELEGACION IZTAPALAPA MEXICO, D. F. 1992.

T E S I S  
Que para obtener el Título de  
INGENIERO CIVIL  
p r e s e n t a n

ALVARO ACEVEDO VILLARREAL  
ERNESTO AGUILAR GARDUÑO

Director de Tesis:

Ing. Fernando Villanueva Urrutia



México, D. F.

1992

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 está 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.

# I N D I C E

## 1. INTRODUCCION

## 2. MARCO FISICO URBANO

- 2.1 ASPECTO FISICO
  - 2.1.1 Ubicación Geográfica
  - 2.1.2 Límites Delegacionales
  - 2.1.3 Superficie
  - 2.1.4 Características Fisiográficas e Hidrometeorológicas
  - 2.1.5 Características Geológicas
- 2.2 DESARROLLO URBANO
  - 2.2.1 Antecedentes Históricos
  - 2.2.2 Distribución de Población por sexo y edad
  - 2.2.3 Distribución de Población por nivel socioeconómico
  - 2.2.4 Uso del Suelo
  - 2.2.5 Proyección de Población
  - 2.2.6 Población Histórica
  - 2.2.7 Proyección de Crecimiento Urbano

## 3. INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA EXISTENTE

- 3.1 AGUA POTABLE
  - 3.1.1 Disponibilidad
  - 3.1.2 Captación, Conducción e Interconexión
    - 3.1.2.1 Acuíferos y Pozos
      - 3.1.2.1.1 Acuíferos
      - 3.1.2.1.2 Pozos
    - 3.1.2.2 Acueductos
    - 3.1.2.3 Líneas de Interconexión
    - 3.1.2.4 Líneas de Conducción
  - 3.1.3 Almacenamiento y Bombeo
    - 3.1.3.1 Tanques
    - 3.1.3.2 Plantas de Bombeo
    - 3.1.3.3 Tanque Rebombeo
  - 3.1.4 Potabilización del Agua
    - 3.1.4.1 Procesos y Calidad del Agua
    - 3.1.4.2 Plantas Potabilizadoras
  - 3.1.5 Distribución
    - 3.1.5.1 Red Primaria
    - 3.1.5.2 Red Secundaria
    - 3.1.5.3 Tomas Domiciliarias

- 3.2 DRENAJE
  - 3.2.1 Introducción
  - 3.2.2 Redes
    - 3.2.2.1 Red Secundaria
    - 3.2.2.2 Red Primaria
  - 3.2.3 Cauces a Cielo Abierto
    - 3.2.3.1 Canales
    - 3.2.4 Cauces entubados
  - 3.2.5 Bombeo y Regulación
    - 3.2.5.1 Plantas de Bombeo
    - 3.2.5.2 Lagunas de Regulación
  - 3.2.6 Drenaje Semiprofundo
- 3.3 AGUA RESIDUAL TRATADA
  - 3.3.1 Introducción
  - 3.3.2 Planta de Tratamiento
  - 3.3.3 Línea de Alimentación a la Planta
  - 3.3.4 Distribución
  - 3.3.5 Aprovechamiento del Agua Residual Tratada
    - 3.3.5.1 Oferta y Usos del Agua Residual Tratada

#### 4. DEFINICION DE LA PROBLEMATICA ACTUAL

- 4.1 AGUA POTABLE
  - 4.1.1 Introducción
  - 4.1.2 Colonias Abastecidas por Medio de Pipas
  - 4.1.3 Colonias con Servicio Intermitente
  - 4.1.4 Colonias con Baja Presión
  - 4.1.5 Colonias con Calidad Variable del Agua
  - 4.1.6 Colonias con Mayor Incidencia de Fugas
  - 4.1.7 Colonias sin Servicio
  - 4.1.8 Operación y Mantenimiento
    - 4.1.8.1 Pozos
    - 4.1.8.2 Plantas Potabilizadoras
- 4.2 DRENAJE
  - 4.2.1 Introducción
  - 4.2.2 Colonias sin Servicio
  - 4.2.3 Colonias con Inundaciones y Encharcamientos
  - 4.2.4 Tipos de descarga
  - 4.2.5 Operación y Mantenimiento
    - 4.2.5.1 Redes Secundarias y Primarias
    - 4.2.5.2 Pozos de Visita
- 4.3 AGUA RESIDUAL TRATADA
  - 4.3.1 Introducción
  - 4.3.2 Colonias sin Infraestructura que Representan Usuarios Potenciales

**5. PROGRAMAS Y PROYECTOS**

- 5.1 AGUA POTABLE
- 5.2 DRENAJE
- 5.3 AGUA RESIDUAL TRATADA

**6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- 6.1 CONSIDERACIONES GENERALES
- 6.2 SUMINISTRO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y AGUA RESIDUAL TRATADA EN CONDICIONES NORMALES.
  - 6.2.1 Agua Potable
  - 6.2.2 Drenaje
  - 6.2.3 Agua Residual Tratada
- 6.3 ACCIONES QUE DEBE REALIZAR LA CIUDADANIA PARA CONTRIBUIR AL MEJOR SUMINISTRO DE LOS SERVICIOS EN SITUACIONES NORMALES.
  - 6.3.1 Agua Potable
  - 6.3.2 Drenaje

## 1. INTRODUCTION

## 1. INTRODUCCION

El suministro de los servicios de agua potable, drenaje y agua residual tratada a los habitantes de la ciudad de México se torna cada vez más complejo.

Al respecto, es importante señalar que es indudable, una vez entendida la causa y el fondo de la problemática el establecer las acciones a realizar, su secuencia, alcances y adecuaciones en el tiempo bajo la estrategia definida cobra especial importancia si se desean alcanzar las metas planteadas a través de la obtención de los mayores beneficios con los recursos disponibles.

Bajo este contexto, se elaboró el plan hidráulico de Iztapalapa, la cual forma parte de las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal, sin perder de vista el ámbito metropolitano y los lineamientos enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo 1988-1994, los Programas de Mediano Plazo y Operativo Anuales de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, así como los Programas Parciales de Desarrollo.

Los programas se han estructurado de manera tal que su consulta sea realizada de manera ágil, usando en la medida de lo posible, cuadros, tablas, gráficas y figuras que permitan una mejor comprensión de cada capítulo.

Finalmente, es necesario destacar que para solucionar los problemas en la dotación de los servicios de agua potable, drenaje y agua residual tratada, y enfrentar exitosamente el reto que esto representa, es indispensable la participación responsable y activa de la población y el trabajo continuo y bien encauzado de las personas encargadas del suministro, para lo cual los programas hidráulicos delegacionales son un elemento importante.

## 2. MARCO FISICO Y URBANO

## 2. MARCO FISICO-URBANO

### 2.1 Aspecto Fisico

#### 2.1.1 Ubicación Geográfica

Iztapalapa se ubica geográficamente entre:

Meridianos longitud oeste:  $98^{\circ}57'$  y  $99^{\circ}08'$   
 Paralelos latitud norte :  $19^{\circ}16'$  y  $19^{\circ}23'$

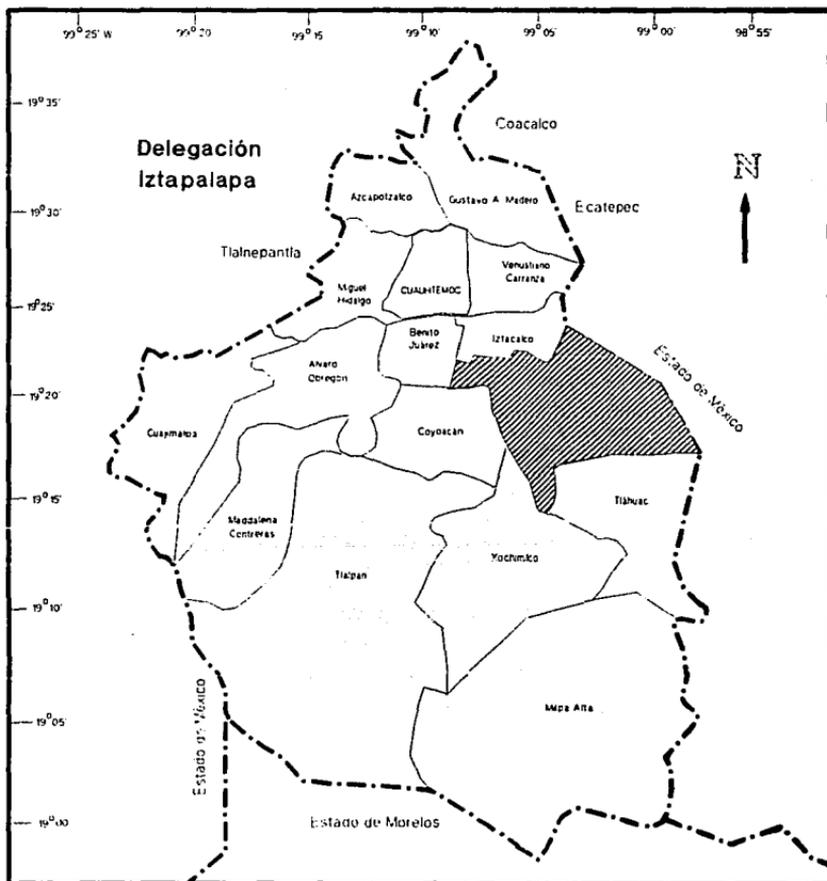
#### 2.1.2 Límites delegacionales

Tabla 2.1

| Orientación | Delegación y/o Municipio        | Avenida o calle limitante   |
|-------------|---------------------------------|---|
| Norte       | Iztacalco                       | Av. Playa Pie de la Cuesta, Río Churubusco, Río Colorado, Av. F.C. Río Frio, Apatlaco, y Canal de San Juan. |
|             | Nexahualcóyotl, Edo. de México. | Av. Texcoco   |
| Oriente     | La Paz, Edo. de México.         | Av Paso tepozán, Autopista México-Puebla (límite aún no definido).  |
| Sur         | Tláhuac                         | Parteaguas de la Sierra de Santa Catarina, Av.Tláhuac, calle Buena Suerte y Dr.F. Cabrera.                  |
|             | Xochimilco                      | Canal de Chalco.  |
| Poniente    | Coyoacán                        | Canal Nacional, La Viga, Ermita-Iztapalapa y Río Churubusco.  |
|             | Benito Juárez                   | Av. P. Elías Calles.  |

(figura 2.1)

**FIGURA 2.1 UBICACION GEOGRAFICA**



## 2.1.3 Superficie

Tabla 2.2

| Area         | Extensión<br>(km <sup>2</sup> ) | Porcentaje con<br>respecto a<br>la delegación<br>(%) | Porcentaje con<br>respecto al<br>Distrito Federal<br>(%) |
|--------------|---------------------------------|--|--|
| Urbana       | 108.3                           | 92.2   | 7.2  |
| Ecológica    | 9.2                             | 7.8  | 0.6  |
| <b>Total</b> | <b>117.5</b>                    | <b>100.0</b>   | <b>7.8</b>   |

## 2.1.4 Características Fisiográficas e Hidrometeorológicas

Zona Geográfica: Altiplano Mexicano  
 Altitud: 2,240 msnm  
 Pendiente: Zona urbana 5 %  
 Laderas de cerros 25 %  
 (figura 2.2).  
 Clima: Templado y subhúmedo  
 Temperatura mínima, media y máxima: 8.3°C, 16.7°C, 25.3°C  
 Precipitación acumulada en 1991: 645.4 mm  
 (tabla 2.3 y gráfica 2.1)

Cobertura Vegetal: áreas verdes con una superficie aproximada de 870 hectáreas repartidas en parques, jardines y camellones. Destacando por su importancia los parques: Nacional Cerro de la Estrella y Cuitláhuac; Deportivos Santa Cruz Meyehualco y Francisco I. Madero; Panteones civiles de Iztapalapa y San Lorenzo Tezonco.

Canal Destaca por su importancia el canal de Chalco (figura 2.3).

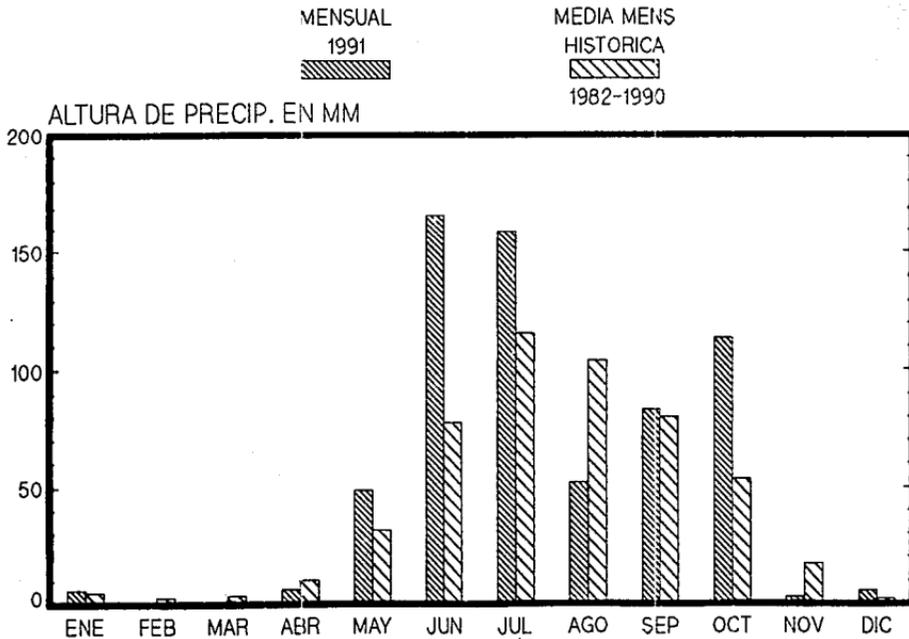


Tabla 2.3 Precipitación mensual histórica y media mensual  
Delegación Iztapalapa

| Año   | Ene  | Feb | Mar  | Abr  | May  | Jun   | Jul   | Ago   | Sep   | Oct   | Nov  | Dic  | Anual |
|-------|------|-----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 1982  | 0.0  | 6.6 | 5.1  | 14.0 | 60.5 | 107.3 | 122.9 | 73.6  | 33.1  | 29.3  | 0.0  | 0.5  | 452.9 |
| 1983  | 11.7 | 3.4 | 3.7  | 0.0  | 11.9 | 55.6  | 181.8 | 80.5  | 89.1  | 33.9  | 6.4  | 1.4  | 479.4 |
| 1984  | 6.1  | 3.5 | 1.4  | 0.1  | 41.6 | 59.8  | 141.4 | 90.3  | 107.2 | 42.2  | 1.6  | 4.5  | 499.7 |
| 1985  | 3.6  | 1.1 | 1.5  | 41.0 | 39.2 | 96.3  | 73.3  | 87.1  | 60.9  | 11.6  | 1.3  | 0.3  | 417.2 |
| 1986  | 0.0  | 0.1 | 0.0  | 16.3 | 75.8 | 165.9 | 60.9  | 99.2  | 43.1  | 30.4  | 2.6  | 0.1  | 494.4 |
| 1987  | 0.0  | 0.8 | 2.6  | 4.2  | 24.8 | 106.1 | 121.7 | 99.3  | 39.1  | 0.0   | 6.3  | 0.0  | 404.9 |
| 1988  | 0.3  | 5.3 | 23.4 | 6.3  | 43.4 | 110.0 | 114.2 | 74.3  | 97.7  | 10.8  | 0.2  | 0.0  | 485.9 |
| 1989  | 4.4  | 0.7 | 1.7  | 14.4 | 54.4 | 147.0 | 107.1 | 96.7  | 89.9  | 10.3  | 1.7  | 10.3 | 538.6 |
| 1990  | 16.2 | 5.6 | 5.9  | 53.7 | 74.9 | 61.4  | 149.5 | 94.8  | 106.2 | 33.7  | 0.4  | 0.5  | 602.8 |
| 1991  | 5.9  | 1.2 | 0.4  | 6.3  | 48.8 | 166.6 | 159.1 | 52.0  | 83.3  | 113.2 | 2.9  | 5.7  | 645.4 |
| Media | 4.8  | 2.8 | 3.7  | 10.1 | 31.6 | 77.6  | 115.4 | 104.0 | 79.9  | 53.3  | 16.9 | 2.3  | 456.5 |

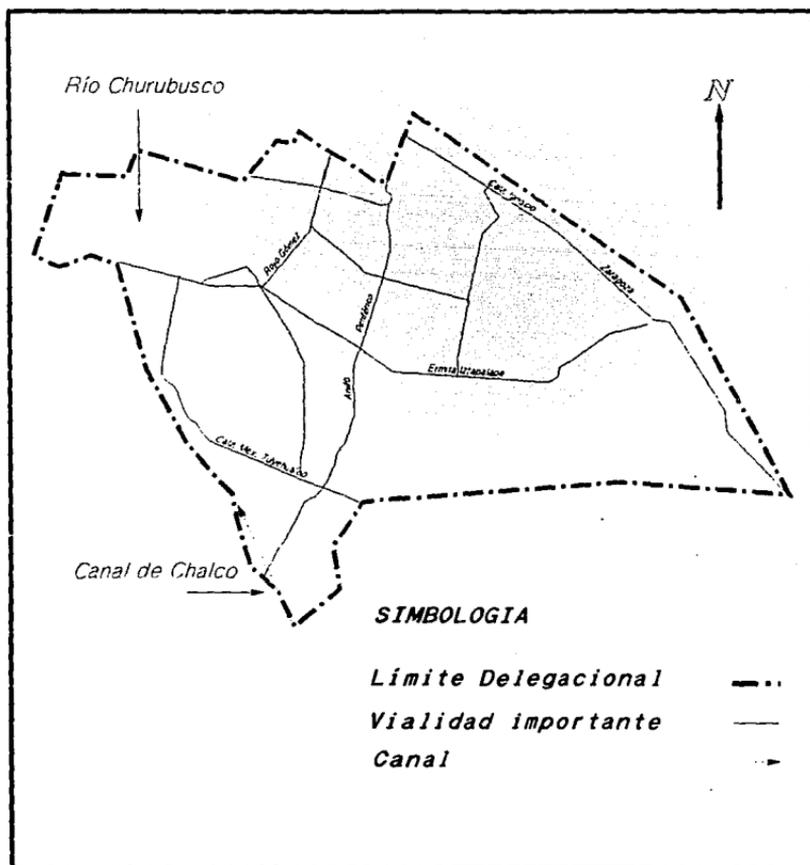
Fuente: Dir. Tec. Sub. Informática, DECOM, DDF

# PRECIPITACION MENSUAL HISTORICA Y MEDIA MENSUAL DELEGACION IZTAPALAPA



GRAFICA 2.1

**FIGURA 2.3 CARACTERISITICAS HIDROGRAFICAS**



### **2.1.5 Características Geológicas**

Desde el punto de vista estratigráfico, la Delegación se asienta sobre tres tipos de suelo; Las arcillas suaves con alto contenido de humedad, típicas de la antigua zona del lago; los suelos de transición, constituidos por arcillas blandas con menor contenido de humedad e intercalaciones de lentes de arena y grava. Por último, las arenas y limos compactos, característicos de la zona de lomeríos cuya estructura propicia una alta permeabilidad, permitiendo la recarga del acuífero.

### **2.2 Desarrollo Urbano**

#### **2.2.1 Antecedentes Históricos**

El nombre de Iztapalapa significa en lengua Nahuatl "Sobre las Lajas" y se le asignaba en la antigüedad a la ciudad lacustre, ubicada al pie del Cerro Huixachtitlán, conocido actualmente como Cerro de la Estrella.

En la época prehispánica, Iztapalapa fue una de las Villas Reales que rodeaban a la Ciudad de Tenochtitlán por la parte sur y se contaba entre las poblaciones mejor urbanizadas en el entorno de la laguna, ya que se edificaron amplios palacios y templos; además entre las obras hidráulicas destacan por su importancia la construcción de canales, con compuertas y divisiones, utilizados para el riego de cultivos, por lo que era considerado importante centro abastecedor de alimentos para la ciudad de Tenochtitlán. Su desarrollo en la época colonial no fue muy importante sino hasta mediados del siglo XIX cuando Iztapalapa pasó a formar parte de la prefectura de Tlalpan.

En el año de 1928, el Distrito Federal fue estructurado en su conformación política cambiando las municipalidades en 12 delegaciones. Pero fue hasta el 31 de diciembre de 1972, cuando el Distrito Federal quedó constituido en 16 delegaciones políticas, siendo Iztapalapa una de ellas.

El proceso de crecimiento demográfico en Iztapalapa, tuvo como principal origen la ubicación de grandes extensiones de terrenos los cuales se fueron urbanizando convirtiéndose con el paso del tiempo en una de las mayores zonas receptoras de emigrantes del centro de la ciudad de México y del país.

2.2.2 Distribución de Población por Sexo y Edad  
(Tabla 2.4, gráficas 2.2 y 2.3)

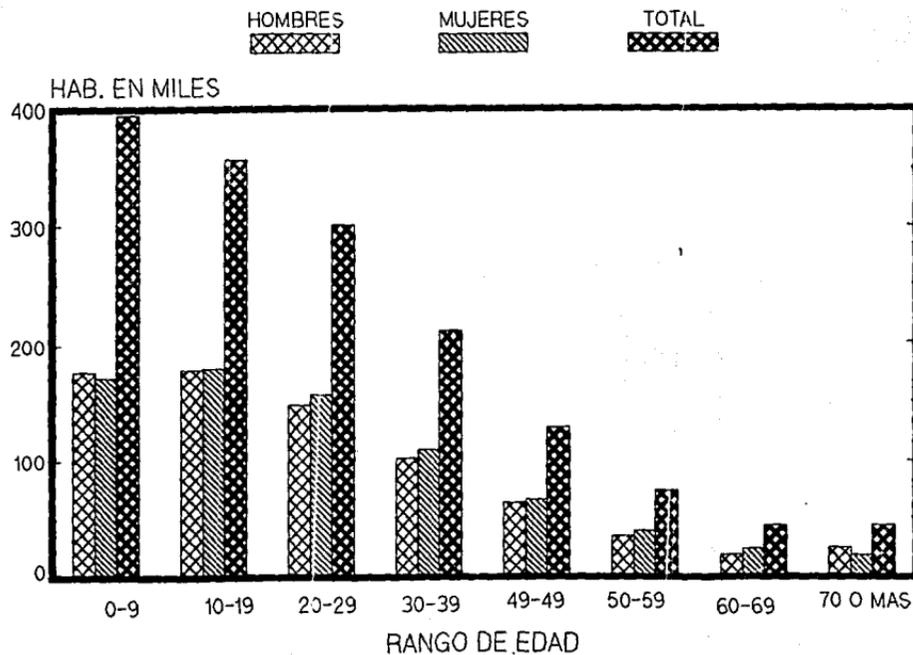
Tabla 2.4 Distribución de población

| Intervalo  | Hombres   |                        |       |           |                        |       | Mujeres   |                        |       |           |                        |       |       |
|------------|-----------|------------------------|-------|-----------|------------------------|-------|-----------|------------------------|-------|-----------|------------------------|-------|-------|
|            | Por rango |                        |       | Acumulado |                        |       | Por rango |                        |       | Acumulado |                        |       |       |
|            | Número    | Porcentaje respecto a: |       | Número    | Porcentaje respecto a: |       | Número    | Porcentaje respecto a: |       | Número    | Porcentaje respecto a: |       |       |
| Íde edades | Sexo      | Total                  | Total | Sexo      | Total                  | Sexo  | Total     | Sexo                   | Total | Sexo      | Total                  | Sexo  | Total |
|            |           |                        |       |           |                        |       |           |                        |       |           |                        |       |       |
| 10 - 19    | 177,453   | 23.9%                  | 11.8% | 352,764   | 47.5%                  | 23.5% | 179,005   | 23.6%                  | 11.9% | 348,997   | 45.9%                  | 23.2% |       |
| 20 - 29    | 146,398   | 19.7%                  | 9.7%  | 499,152   | 67.2%                  | 33.2% | 154,699   | 20.4%                  | 10.3% | 503,696   | 66.3%                  | 33.5% |       |
| 30 - 39    | 101,556   | 13.7%                  | 6.8%  | 600,708   | 80.9%                  | 40.0% | 109,701   | 14.4%                  | 7.3%  | 613,397   | 80.7%                  | 40.8% |       |
| 40 - 49    | 62,779    | 8.5%                   | 4.2%  | 663,487   | 89.4%                  | 44.2% | 65,470    | 8.6%                   | 4.4%  | 678,867   | 89.3%                  | 45.2% |       |
| 50 - 59    | 34,879    | 4.7%                   | 2.3%  | 698,366   | 94.1%                  | 46.5% | 38,932    | 5.1%                   | 2.6%  | 717,799   | 94.4%                  | 47.8% |       |
| 60 - 69    | 19,243    | 2.6%                   | 1.3%  | 717,609   | 96.7%                  | 47.8% | 24,134    | 3.2%                   | 1.6%  | 741,933   | 97.6%                  | 49.4% |       |
| 70 o más   | 24,790    | 3.3%                   | 1.6%  | 742,399   | 100.0%                 | 49.4% | 18,100    | 2.4%                   | 1.2%  | 760,033   | 100.0%                 | 50.6% |       |
| Total      | 742,399   | 100.0%                 | 49.4% |           |                        |       | 760,033   | 100.0%                 | 50.6% |           |                        |       |       |

Fuente: XI Censo de 1990. INEGI

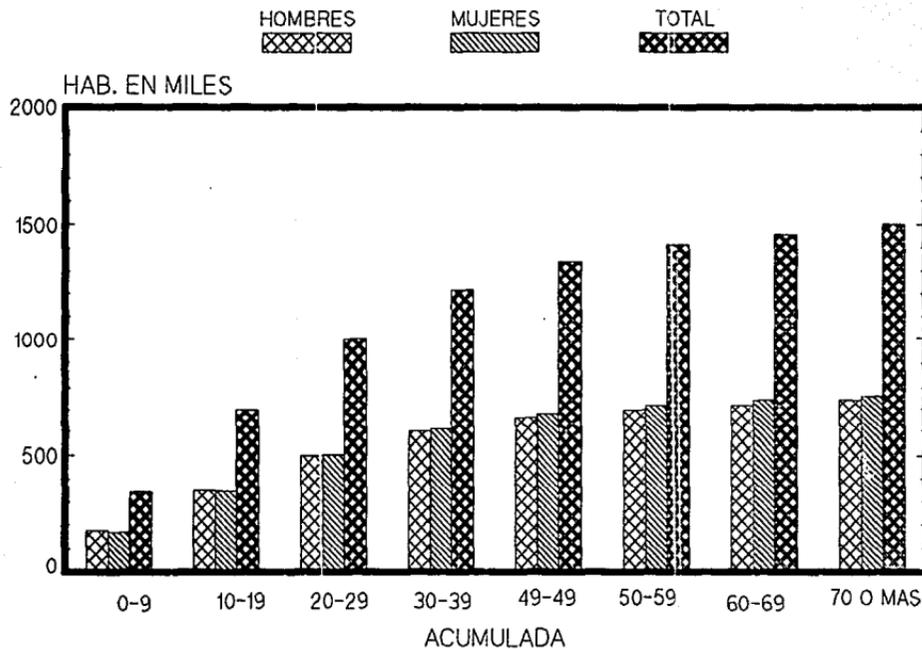
| Intervalo  | Total     |         |           |         |
|------------|-----------|---------|-----------|---------|
|            | Por rango |         | Acumulado |         |
| Íde edades | Número    | Total   | Número    | Total   |
|            | 0 - 9     | 345,303 | 23.0%     | 345,303 |
| 10 - 19    | 354,458   | 23.7%   | 701,761   | 46.7%   |
| 20 - 29    | 301,087   | 20.0%   | 1,002,848 | 66.7%   |
| 30 - 39    | 211,257   | 14.1%   | 1,214,105 | 80.8%   |
| 40 - 49    | 128,249   | 8.5%    | 1,342,354 | 89.3%   |
| 50 - 59    | 73,811    | 4.9%    | 1,416,165 | 94.3%   |
| 60 - 69    | 43,377    | 2.9%    | 1,459,542 | 97.1%   |
| 70 o más   | 42,890    | 2.9%    | 1,502,432 | 100.0%  |
| Total      | 1,502,432 | 100.0%  |           |         |

# DISTRIBUCION DE POBLACION: SEXO Y EDAD IZTAPALAPA



GRAFICA 2.2

# DISTRIBUCION DE POBLACION: SEXO Y EDAD IZTAPALAPA



GRAFICA 2.3

### 2.2.3 Distribución de Población por Nivel Socioeconómico

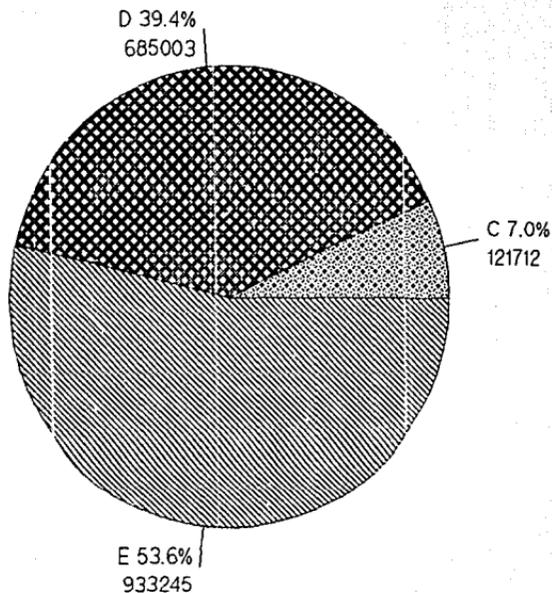
Según el estudio del Buró de investigaciones mercadológicas, de 1992, la proyección de la población económicamente activa considera el nivel de ingresos y el estado social de la población de acuerdo a una clasificación como se indica en la tabla 2.5 y gráfica 2.4.

Tabla 2.5 Nivel socioeconómico

| Nivel        | Profesión u oficina   | Número de habitantes | Porcentaje de población activa |
|--------------|---|----------------------|--------------------------------|
| C            | Profesionales y pequeños comerciantes.  | 121,712              | 7.0%                           |
| D            | Técnicos, empleados del sector público, comerciantes en pequeño, maestros de escuela y obreros calificados. | 685,003              | 39.4%                          |
| E            | Obreros, oficinistas, meseros, empleados, choferes, artesanos.  | 933,245              | 53.6%                          |
| <b>Total</b> |   | <b>1,739,960</b>     | <b>100.0%</b>                  |

Fuente: Buró de Investigaciones Mercadológicas, S.A. 1992  
(tomado de la población del censo de 1990).

# NIVEL SOCIOECONOMICO IZTAPALAPA



GRAFICA 2.4

## 2.2.4 Uso del Suelo

Tabla 2.6

| Uso                       | Superficie<br>(km <sup>2</sup> ) | Porcentaje   |
|---------------------------|----------------------------------|--------------|
| Habitacional              | 63.5                             | 54.0         |
| Mixto                     | 17.6                             | 15.0         |
| Equipamiento Urbano       | 15.3                             | 13.0         |
| Industrial                | 4.9                              | 4.2          |
| Espacios Abiertos         | 7.5                              | 6.4          |
| Conservación<br>Ecológica | 8.7                              | 7.4          |
| <b>Total</b>              | <b>117.5</b>                     | <b>100.0</b> |

El uso del suelo predominante en esta jurisdicción (según el Plan Parcial de Desarrollo 1989) es el habitacional con una densidad de 100 hab/ha.

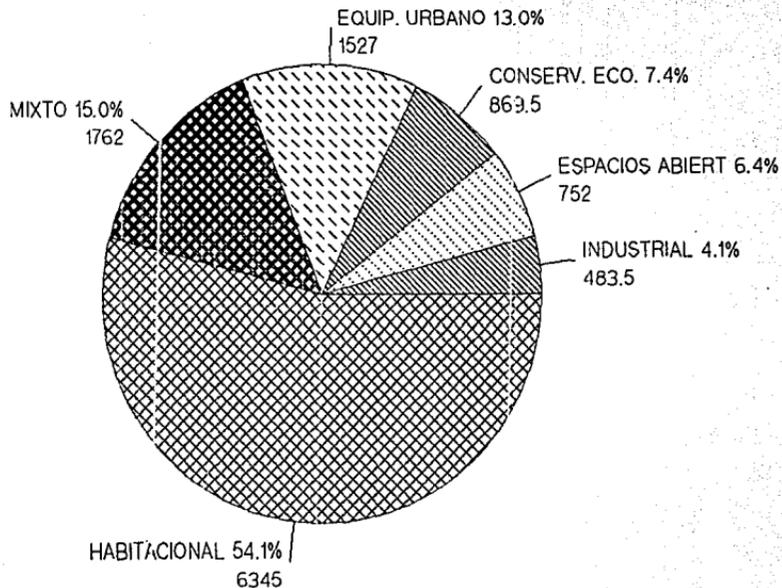
Por otro lado, destacan las zonas de uso mixto con densidad de 800 hab/ha, y finalmente un 13.0 por ciento es ocupado por los distintos sectores de equipamiento como son salud, educación, abasto, protección, recreación, transporte e infraestructura.

Es importante destacar que los porcentajes son menores para usos de conservación ecológica, espacios abiertos e industrial el cual se tiene únicamente en la zonas norte, sur y poniente de Iztapalapa (tabla 2.7, gráfica 2.5, figuras 2.4 y 2.5).

~ Tabla 2.7

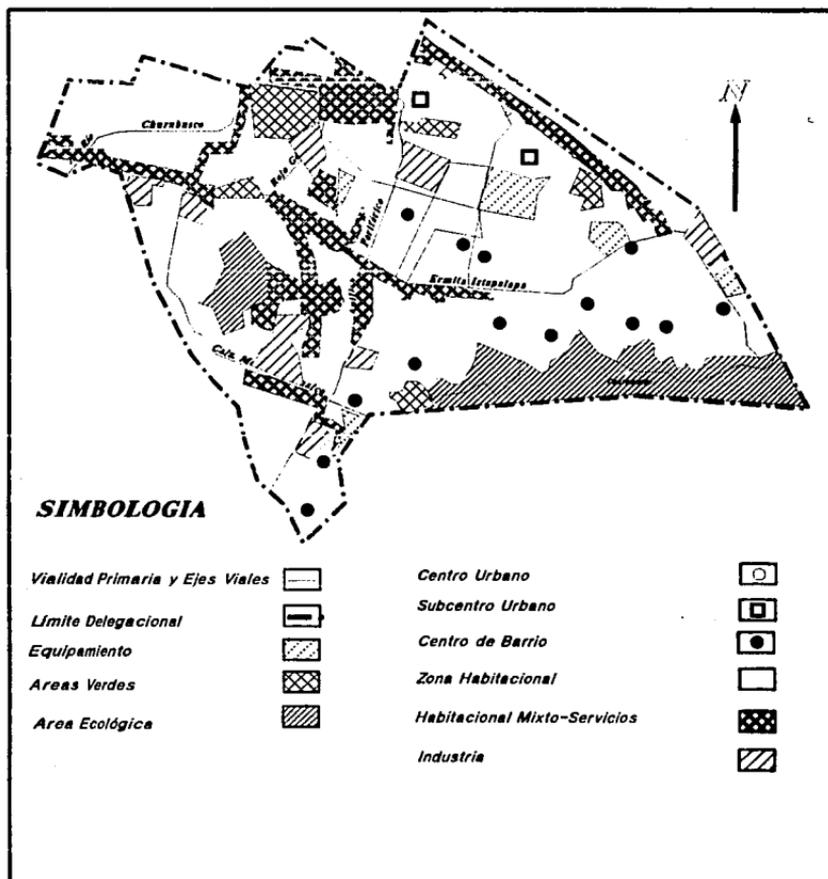
| Usos del suelo   | Características  | Colonias representativas   |
|--|--|--|
| Mixto  | Industria mezclada, servicios y habitacional con densidades de hasta 400 hab/ha. | Constitución de 1917, Los Angeles Granjas Estrella y Campestre Estrella  |
| H<br>a<br>b<br>i<br>t<br>a<br>c<br>i<br>o<br>n<br>a<br>l | Servicios y habitacional con densidades de hasta 200 hab/ha                      | Reforma Educativa, Unidad Zaragoza, Constitución de 1917, Zacahuizco, San Andrés Teteopilco, El Retoño Apatlaco, Sector Popular y Héroes Churubusco. |
| Equipa-<br>miento  | Servicios, Administración salud, educación y cultura                             | Reforma Política, A. Obregón, Unidad Santa Cruz Meyehualco, San Lorenzo Tezonco, El Molino, Paseos de Churubusco, El Retoño, y Apatlaco.             |
| Indus-<br>trial  | Comunicaciones y transportes.  | Tepalcates, Carretera México Puebla Ejido San Pedro, Gavilán, Los Cireses, Sta. Isabel, Esmeralda, Apatlaco y Ortiz Tirado.                          |
| Espacios<br>Abiertos                                     | Deportes y Recreación  | El Paraiso, Colonial Iztapalapa, Ejidal Santa Maria Aztahuacán, Constitución de 1917, El Molino y Sector Popular.                                    |

# USOS DEL SUELO IZTAPALAPA

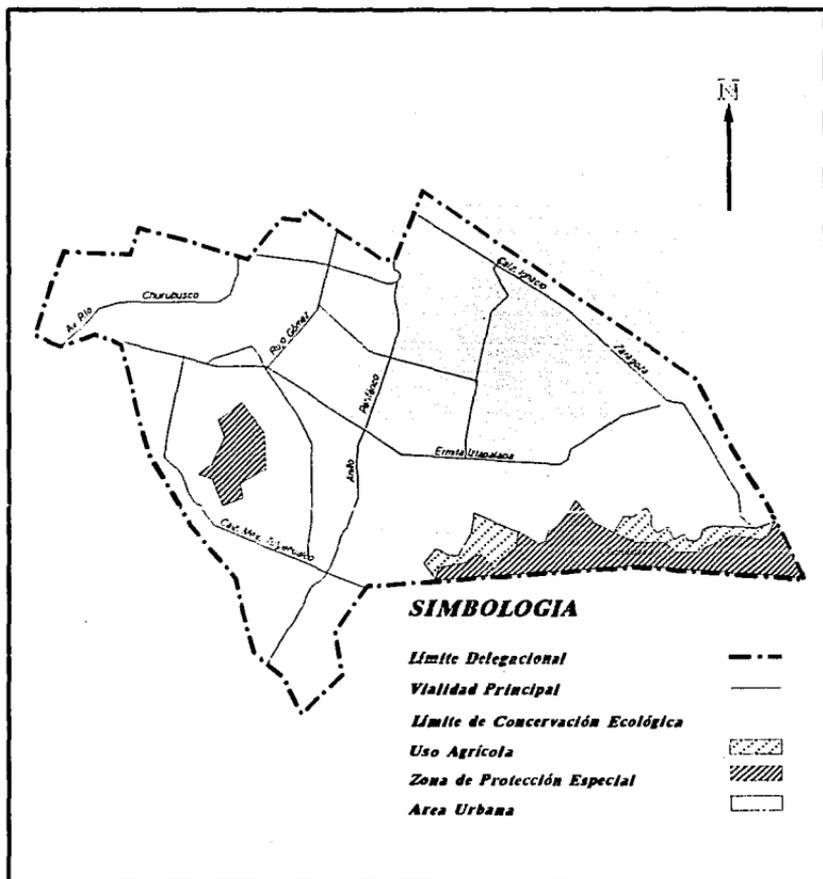


GRAFICA 2.5

**FIGURA 2.4 AREA DE DESARROLLO URBANO**



**FIGURA 2.5 USOS DEL SUELO EN EL AREA ECOLOGICA**



## 2.2.5 Proyección de Población

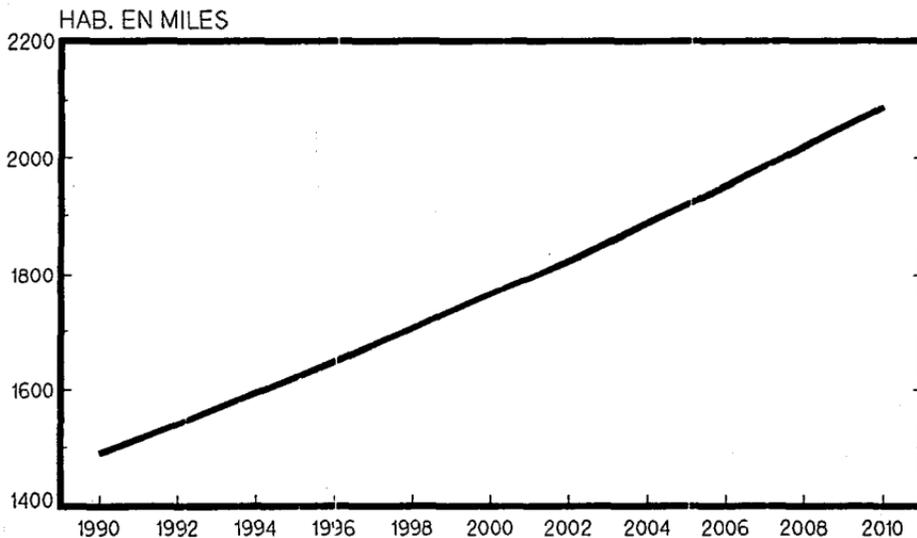
En el tabla 2.8 se muestra la Proyección de Población de 1990 a 2010 (gráfica 2.6).

Tabla 2.8 Proyección de población

| Año  | Habitantes en la delegación | Habitantes en el Distrito Federal | Porcentaje respecto al Distrito Federal |
|------|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| 1990 | 1,490,981                   | 8,236,980                         | 18.1%                                   |
| 1992 | 1,542,110                   | 8,518,313                         | 18.1%                                   |
| 1994 | 1,594,980                   | 8,812,239                         | 18.1%                                   |
| 1996 | 1,649,670                   | 9,119,444                         | 18.1%                                   |
| 1998 | 1,706,240                   | 9,440,655                         | 18.1%                                   |
| 2000 | 1,764,740                   | 9,776,645                         | 18.1%                                   |
| 2002 | 1,825,250                   | 10,128,232                        | 18.0%                                   |
| 2004 | 1,887,840                   | 10,496,291                        | 18.0%                                   |
| 2006 | 1,952,570                   | 10,881,746                        | 17.9%                                   |
| 2008 | 2,019,530                   | 11,285,585                        | 17.9%                                   |
| 2010 | 2,088,770                   | 11,708,854                        | 17.8%                                   |

Fuente: XI Censo de Población (1990) INEGI

# PROYECCION DE POBLACION IZTAPALAPA



GRAFICA 2.6

### 2.2.6 Población Histórica

En el tabla 2.9 se muestran los datos de Población de 1950 a 1990 (gráfica 2.7).

Tabla 2.9 Población histórica

| Año  | Habitantes en la delegación | Habitantes en el Distrito Federal | Porcentaje respecto al Distrito Federal |
|------|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| 1950 | 76,624                      | 3,064,960                         | 2.5%                                    |
| 1960 | 280,625                     | 4,838,362                         | 5.8%                                    |
| 1970 | 582,197                     | 7,369,582                         | 7.9%                                    |
| 1980 | 1,315,063                   | 9,132,302                         | 14.4%                                   |
| 1990 | 1,490,981                   | 8,237,464                         | 18.1%                                   |

Fuente: Censos de INEGI

Dir. Técnica. Sub. Programación. DGCOH. DDF

### 2.2.7 Proyección de Crecimiento Urbano

El desarrollo de la Delegación debe efectuarse en equilibrio y de manera controlada de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano; es necesaria la creación de centros, subcentros y corredores urbanos, que satisfagan la demanda de servicios complementarios de la población; asimismo deben conservarse las zonas de reserva ecológica, donde se implantarán zonas de Desarrollo Controlado.

El Centro Urbano Iztapalapa ubicado en la cabecera delegacional se identifica como una área concentradora de servicios; donde se llevan a cabo actividades culturales, recreativas y se promueven conjuntos habitacionales así como el establecimiento de actividades industriales no contaminantes.

Por otro lado, dentro de la estructura urbana, se plantea la consolidación de los siguientes centros de barrio como zonas complementarias para servicios intermedios:

1. La Magdalena Atlazolpa.
2. Maza de Juárez.
3. Vicente Guerrero.
4. Unidad Vicente Guerrero.
5. 5. San Lorenzo.
6. Lomas de Santa Cruz.
7. Lomas de San Lorenzo.
8. Hank González.
9. Palmitas.
10. Tepotitlán.
11. Santa María Xalpa.
12. Lomas de Santa Cruz Meyehualco.
13. Unidad habitacional Ermita Zaragoza.
14. Unidad habitacional Santa Cruz Meyehualco.

Finalmente, cabe mencionar que la reserva ecológica se localiza principalmente en la sierra de Santa Catarina y en el Cerro de la Estrella.

**3.        I N F R A E S T R U C T U R A   H I D R A U L I C A  
             E X I S T E N T E**

### 3. INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA EXISTENTE

#### 3.1 AGUA POTABLE

##### 3.1.1 Disponibilidad

Iztapalapa se abastece de agua potable por medio de la batería de pozos de Santa Catarina, Tláhuac, Milpa Alta y Xochimilco; así como de pozos profundos distribuidos en toda la delegación (plano 3.1).

##### 3.1.2 Captación, Conducción e Interconexión

###### 3.1.2.1 Acuíferos y Pozos

###### 3.1.2.1.1 Acuíferos

El Valle de México se divide en las siguientes zonas geohidrológicas y son:

- I Lacustre
- II Transición (lacustre, tarango y andesita).
- II A Transición (lacustre y tarango)
- II B Transición (lacustre y basalto)
- III Basaltos
- IV Tarango
- V Andesitas

La delegación Iztapalapa se ubica en las zonas geohidrológicas I, II y III.

La zona I comprende las franjas de los lados norte y poniente de la sierra de Santa Catarina. La profundidad de los pozos varía de 50 a 250 m y aportan un caudal que va de 70 a 110 l/s

En lo que respecta a la zona II, se localiza en la franja norte de Iztapalapa, la profundidad de los pozos varía de 200 a 400m y se obtienen caudales variables 40 a 70 l/s

Por último, la zona III está definida entre las zonas geohidrológicas I y II ubicadas al norte y oriente de la sierra de Santa Catarina, en donde se localizan los cerros de la Estrella y El Peñón, región donde la extracción se realiza en forma intensiva.

###### 3.1.2.1.2 Pozos

En Iztapalapa existen 43 pozos profundos en operación, que aportan un gasto conjunto de 1,937 l/s, el cual es enviado a tanques o inyectado directamente a la red (tabla 3.1).

### 3.1.2.1.2 Pozos

En Iztapalapa existen 43 pozos profundos en operación, que aportan un gasto conjunto de 1,937 l/s, el cual es enviado a tanques o inyectado directamente a la red (tabla 3.1).

### 3.1.2.2 Acueductos

Los acueductos que abastecen a Iztapalapa se inician en las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco.

En la delegación Tláhuac se ubica el ramal de Tetelco-Tecómitl y en Xochimilco a la altura del pueblo de San Gregorio Atlapulco, el ramal San Luis que al unirse con el ramal Tetelco-Tecómitl en la T de Santa María del Olivar forman el acueducto Chalco-Xochimilco, el cual conduce un caudal promedio de 1,335 l/s hasta la planta de bombeo Cerro de la Estrella, en Iztapalapa.

Existen otros acueductos importantes en Tláhuac a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CNA) de la SARH, denominados: Tulyehualco, Tláhuac y Ampliación Tláhuac los cuales conducen un caudal de 500 l/s a la planta de bombeo La Caldera (tabla 3.2).

### 3.1.2.3 Líneas de Interconexión

Para abastecer a las zonas de asentamientos humanos ubicados en las inmediaciones de la Sierra de Santa Catarina, en los cerros del Marqués y de la Estrella, existen más de 6,000 m de líneas de interconexión las cuales se encuentran distribuidas en nueve subsistemas de distribución de agua potable y son: San Miguel Teotongo, Santiago Acahualtepec, Lomas de Zaragoza, El Paraíso, San Juan Xalpa, La Veracruzana, Valle de Luces, Granjas Estrella y Minas (tabla 3.3).

### 3.1.2.4 Líneas de Conducción

En Iztapalapa existen más de 35 Km de líneas de conducción que van de 10 (4") a 122 cm (48") de diámetro (tabla 3.4).

### 3.1.3 Almacenamiento y Bombeo

#### 3.1.3.1 Tanques

La regulación de agua potable se realiza por medio de 20 tanques con capacidad conjunta mayor a los 215,000 m<sup>3</sup>. Dichos tanques están en función del almacenamiento y regulación que se requiere en su zona de influencia. La mayoría de los tanques se ubican en las partes altas de la Delegación, lo cual facilita la distribución del agua por gravedad (tabla 3.5).

### 3.1.2.2 Acueductos

Los acueductos que abastecen a Iztapalapa se inician en las delegaciones de Tláhuac y Xochimilco.

En la delegación Tláhuac se ubica el ramal de Tetelco-Tecómitl y en Xochimilco a la altura del pueblo de San Gregorio Atlapulco, el ramal San Luis que al unirse con el ramal Tetelco-Tecómitl en la T de Santa María del Olivar forman el acueducto Chalco-Xochimilco, el cual conduce un caudal promedio de 1,335 l/s hasta la planta de bombeo Cerro de la Estrella, en Iztapalapa.

Existen otros acueductos importantes en Tláhuac a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CNA) de la SARH, denominados: Tulyehualco, Tláhuac y Ampliación Tláhuac los cuales conducen un caudal de 500 l/s a la planta de bombeo La Caldera (tabla 3.2).

### 3.1.2.3 Líneas de Interconexión

Para abastecer a las zonas de asentamientos humanos ubicados en las inmediaciones de la Sierra de Santa Catarina, en los cerros del Marqués y de la Estrella, existen más de 6,000 m de líneas de interconexión las cuales se encuentran distribuidas en nueve subsistemas de distribución de agua potable y son: San Miguel Teotongo, Santiago Acahualtepec, Lomas de Zaragoza, El Paraíso, San Juan Xalpa, La Veracruzana, Valle de Luces, Granjas Estrella y Minas (tabla 3.3).

### 3.1.2.4 Líneas de Conducción

En Iztapalapa existen más de 35 Km de líneas de conducción que van de 10 (4") a 122 cm (48") de diámetro (tabla 3.4).

## 3.1.3 Almacenamiento y Bombeo

### 3.1.3.1 Tanques

La regulación de agua potable se realiza por medio de 20 tanques con capacidad conjunta mayor a los 215,000 m<sup>3</sup>. Dichos tanques están en función del almacenamiento y regulación que se requiere en su zona de influencia. La mayoría de los tanques se ubican en las partes altas de la Delegación, lo cual facilita la distribución del agua por gravedad (tabla 3.5).

### 3.1.3.2 Plantas de Bombeo

Las plantas de bombeo apoyan a tanques y redes para hacer llegar el líquido hasta los usuarios, localizados en las partes altas. En Iztapalapa hay 14 plantas de bombeo con una capacidad conjunta de 5,821 l/s y 660 l/s adicionales de los equipos de bombeo instalados en tanques (tabla 3.6).

Existe además, la planta de bombeo Quetzalcóatl en Tláhuac que abastece a la zona sur-oriente (en las inmediaciones con la Sierra de Santa Catarina).

### 3.1.3.3 Tanque - Rebombeo

Es importante mencionar que existen 5 estructuras hidráulicas que realizan las funciones de tanques de almacenamiento y plantas de bombeo con capacidades de 8,100 m<sup>3</sup> y 6,600 l/s respectivamente (tabla 3.5A).

### 3.1.4 Potabilización del Agua

#### 3.1.4.1 Procesos y Calidad del Agua

Las plantas potabilizadoras pueden someter el agua extraída de pozos a 10 procesos diferentes de potabilización (tabla 3.7).

#### 3.1.4.2 Plantas Potabilizadoras

Para mejorar la calidad del agua en Iztapalapa se cuenta con 2 plantas potabilizadoras que tienen una capacidad conjunta de 289 l/s; además, cuenta con una planta de tipo experimental, basada en nueve procesos de potabilización, con una capacidad de 1 l/s cuyo objetivo es el de evaluar las diferentes alternativas de potabilización, con el fin de adecuar los procesos de las potabilizadoras existentes, prolongar su vida útil y asegurar que el producto final tenga las características adecuadas para ser considerada como agua potable (tabla 3.8).

### 3.1.5. Distribución

La mayor parte de la distribución del caudal se realiza a partir de los tanques de almacenamiento la Caldera y Cerro de la Estrella. El flujo es por gravedad, utilizándose solamente rebombos para alimentar los subsistemas de distribución localizados en las zonas altas.

Es importante señalar, que la infraestructura utilizada para la distribución de agua potable se realiza a través de las redes primaria y secundaria.

#### **3.1.5.1 Red Primaria**

La red primaria distribuye el agua potable mediante 100 km de tubería con diámetros variables de 51 (20") a 183 cm (72"). Esta red se alimenta de los tanques Cerro de la Estrella y la Caldera, así como de pozos y plantas potabilizadoras. Su finalidad es hacer llegar el agua hasta los circuitos secundarios (tabla 3.9).

#### **3.1.5.2 Red Secundaria**

Para la distribución de agua a las colonias del área urbana se cuenta con la red secundaria, que es alimentada por la red primaria y tanques de regulación. Su función es el reparto directo del líquido a las tomas domiciliarias de los usuarios. En Iztapalapa existen 1,592 km de tubería, cuya longitud o diámetros se muestra en el tabla 3.10.

#### **3.1.5.3 Tomas Domiciliarias**

En la actualidad existen aproximadamente 144,000 tomas domiciliarias de 13 mm de diámetro registradas en la Delegación.

Tabla 3.1 Pozos de agua potable

| No. | Nombre       | Ubicación                    | Caudal<br>l/s | Aut. | Descarga a <sup>1</sup> | Abastece a <sup>1</sup> | Obs.  |
|-----|--------------|------------------------------|---------------|------|-------------------------|-------------------------|-------|
| 1   | Agrícola     | Canal de Tezontle y Río      | 27            | Mo   | Planta                  | Red de                  |       |
| 1   | Oriental 2   | Churubusco, Col. Paseos de   |               |      | Potabilizadora          | Distribución            |       |
|     |              | Churubusco.                  |               |      | Agrícola Oriental       |                         |       |
| 2   | Agrícola     | Canal de Tezontle entre Río  | 55            | Mo   | Planta                  | Red de                  |       |
| 1   | Oriental 4   | Texpan y Río Grande, Col.    |               |      | Potabilizadora          | Distribución            |       |
|     |              | Paseos de Churubusco.        |               |      | Agrícola Oriental       |                         |       |
| 3   | Agrícola     | Canal de Tezontle a 500 m.   | 70            | Mo   | Planta                  | Red de                  |       |
| 1   | Oriental 5   | de la Av. Rojo Gómez, Col.   |               |      | Potabilizadora          | Distribución            |       |
|     |              | Paseos de Churubusco.        |               |      | Agrícola Oriental       |                         |       |
| 4   | Cerro de la  | Gobernación y Vicente        |               |      |                         |                         | Nuevo |
| 1   | Estrella 1   | Guerrero (dentro del Optvo.) |               |      |                         |                         |       |
|     |              | Culhuacán, Col. Luis E.      |               |      |                         |                         |       |
| 5   | Cerro de la  | Av. 11 entre Sabadel y       |               |      |                         |                         | Nuevo |
| 1   | Estrella 2   | Bilbao, Col. San Juan Xalpa  |               |      |                         |                         |       |
| 6   | Exbasurero   | Carlos G. Gracidas y Luis    |               |      |                         |                         | Nuevo |
| 1   | de Sta. Cruz | Méndez, Col. Renovación.     |               |      |                         |                         |       |
|     | Meyehualco   |                              |               |      |                         |                         |       |
| 7   | Fraciona-    | Sur 69-A, entre Av. Emiliano | 48            | Mo   | Red de                  | Colonia Banjidal.       |       |
| 1   | miento       | Zapata y Ote. 168, Col.      |               |      | Distribución            |                         |       |
|     | Banjidal     | Banjidal.                    |               |      |                         |                         |       |
| 8   | Granjas      | Calle Lesbos esquina         | 21            | Mo   | Tanque Granjas          | Colonia Granjas         |       |
| 1   | Estrella 1   | Lesina, Col. Granjas         |               |      | Estrella.               | Estrella.               |       |
|     |              | Estrella.                    |               |      |                         |                         |       |
| 9   | Granjas      | Boulevard Capri No 103,      | 12            | Mo   | Red de                  | Colonia Granjas         |       |
| 1   | Estrella 2   | Col. Granjas Estrella.       |               |      | Distribución            | Estrella.               |       |
| 10  | Granjas San  | Av. Año de Juárez y calle    | 14            | Mo   | Red de                  | Col. Granjas San        |       |
| 1   | Antonio      | 6, Col. Granjas San          |               |      | Distribución            | Antonio y Barrio        |       |
|     |              | Antonio.                     |               |      |                         | Santa Bárbara.          |       |
| 11  | Iztapalapa   | Calle Aldama y               | 75            | Mo   | Red de                  | Col. Iztapalapa         |       |
| 1   |              | Ayuntamiento, Barrio de la   |               |      | Distribución            | Centro.                 |       |
|     |              | Asunción                     |               |      |                         |                         |       |
| 12  | Iztapalapa 2 | Calz. Ermita Iztapalapa y    | 66            | Mo   | Red de                  | Barrio San Lucas,       |       |
|     |              | Los Reyes, Barrio San        |               |      | Distribución            | Col. Santa Isabel       |       |
|     |              | Lucas.                       |               |      |                         | Industrial.             |       |

Tabla 3.1 Pozos de agua potable

| No. | Nombre                          | Ubicación  | Caudal<br>l/s | Aut. | Descarga a <sup>1</sup>             | Abastece a <sup>2</sup>                                 | Obs.  |
|-----|---------------------------------|--|---------------|------|-------------------------------------|---|-------|
| 13  | Iztapalapa 6                    | Luis Méndez casi esquina<br>Prolongación Anillo<br>Periférico.                     | 47            | No   | Red de<br>Distribución              | Unidad Vicente<br>Guerrero.                             |       |
| 14  | Los Reyes<br>Iztapalapa         | Calle Cuitláhuac esq.<br>Ahuizotl, Col. El Mirador.                                | 50            | No   | Red de<br>Distribución              | Pueblo Los Reyes<br>Iztapalapa.                         |       |
| 15  | Pantecón<br>Civil<br>Iztapalapa | Av. San Lorenzo (interior<br>Pantecón Civil), Col. San<br>Nicolás Tolentino.       | 17            | No   | Red de<br>Distribución              | Col. Paraje San<br>Juan.                                |       |
| 16  | Pantecón<br>Civil 2             | Av. San Lorenzo (interior<br>del Pantecón Civil), Col.<br>San Nicolás Tolentino.   | 42            | No   | Red de<br>Distribución              | Col. Paraje San<br>Juan y Parte Baja<br>San Juan Xalpa. |       |
| 17  | Pantecón<br>Civil 3             | Av. San Lorenzo y Av.<br>del Pantecón Civil, Colonia<br>San Nicolás Tolentino.     | 28            | No   | Red de<br>Distribución              | Col. Paraje San<br>Juan y El Manto.                     |       |
| 18  | Peñón 1                         | Calz. Ignacio Zaragoza y<br>Balbuena, Col. San Lorenzo<br>Xicoténcatl.             | 46            | No   | Acueducto del<br>Peñón.             | Tanque el Peñón   | Nuevo |
| 19  | Peñón 2                         | Aíamos y Justina, Col.<br>Santa Martha Acatitla.                                   | 70            | No   | Acueducto del<br>Peñón.             | Rebomba del Peñón<br>y Col. San Lorenzo<br>Xicoténcatl. |       |
| 20  | Peñón 3                         | Cándido Aguilar esq. López<br>Mateos, Col. Santa Martha<br>Acatitla.               | 56            | No   | Acueducto del<br>Peñón.             | Rebomba del<br>Peñón                                    |       |
| 21  | Peñón 4                         | Av. Tejada y Cándido<br>Aguilar, Col. Santa Martha<br>Acatitla.                    | 88            | No   | Acueducto del<br>Peñón.             | Rebomba del Peñón<br>y Col. Santa<br>Martha Acatitla.   |       |
| 22  | Peñón 5                         | Calz. Ignacio Zaragoza esq.<br>calle uno, Col. Ejidal de<br>Santa Martha Acatitla. | 54            | No   | Morelos y Santa<br>Martha Acatitla. |   |       |
| 23  | Peñón 6                         | Calz. Ignacio Zaragoza<br>Calle 1 y Calle Morelos,<br>Col. José Ma. Morelos.       | 36            | No   | Acueducto del<br>Peñón.             | Rebomba del Peñón<br>y U. H. Ejército<br>de Oriente.    |       |
| 24  | Peñón 7                         | Calle Félix Gutiérrez Esq.<br>Circuito de Zamora, U. H.<br>Ejército de Oriente.    | 70            | No   | Acueducto del<br>Peñón.             | Rebomba del Peñón<br>y U. H. Ejército<br>de Oriente.    |       |

Tabla 3.1 Pozos de agua potable

| No. | Nombre                  | Ubicación  | Caudal<br>l/s | Aut. | Descarga a                        | Abastece a                                      | Obs.   |
|-----|-------------------------|--|---------------|------|-----------------------------------|---|--------|
| 25  | Peñón 8                 | Calz. Acwapixtli (interior de la E.M.E.P. Zaragoza), Col. A. Obregón.                          | 81            | No   | Acueducto del Peñón               | Rebombeo del Peñón y U. N. Ejército de Oriente. |        |
| 26  | Peñón 9                 | Calle 3 y Calle 2, Colonia Alvaro Obregón.   | 35            | Si   | Rebombeo CIA-4.                   | Colonia Alvaro Obregón.                         |        |
| 27  | Purísima 3              | Av. Purísima y F.C. Iztapalapa   | 38            | No   | Red de Distribución               | Col. Purísima, Barrio San Miguel y Progresista. | Nuevo  |
| 28  | Purísima 7              | Av. Purísima entre Sur 6 y Iztapalapa  | 28            | No   | Red de Distribución               | Col. Purísima, Barrio San Miguel y Progresista. |        |
| 29  | Santa Cruz Meyehualco 2 | Reforma Administrativa, Col. Reforma Política.   | 65            | Si   | Planta potabilizadora Santa Cruz. | Red de Distribución.                            |        |
| 30  | San Juanico Iztapalapa  | Calz. San Jacinto y Vicente Guerrero, Col. San Juanico Mextipac.                               | 15            | No   | Red de Distribución               | Col. San Juanico Nextipac.                      |        |
| 31  | San Lorenzo Tezonco     | Zacatecas y Sur 1, Col. San Lorenzo Tezonco.   | 8             | Si   | Red de Distribución               | Pueblo de San Lorenzo Tezonco.                  | Rehab. |
| 32  | Santa Catarina 9        | Al oriente del Pantedón Civil de San Lorenzo Tezonco.  | 49            | No   | Planta potabilizadora Santa Cruz. | Acueducto Chalco-Xochimilco.                    |        |
| 33  | Santa Catarina 10       | Barda nor-poniente del Pantedón Civil de San Lorenzo Tezonco.                                  | 60            | No   | Planta potabilizadora Santa Cruz. | Acueducto Chalco-Xochimilco.                    |        |
| 34  | Santa Catarina 11       | Zacatecas casi esq. con Progreso (interior del Deportivo San Lorenzo) Barrio de San Lorenzo T. | 66            | Si   | Red de Distribución               | Pueblo de San Lorenzo Tezonco.                  |        |
| 35  | Sector Popular 1        | Ote. 154 entre calle Sur 10A y calle 109, Col. Sector Popular.                                 | 72            | No   | Red de Distribución               | Colonia Sector Popular.                         |        |
| 36  | Sector Popular 2        | Camellón Central de Ote. 166, entre las calles Sur 103A y Sur 105, Col. Sector Popular.        | 21            | No   | Red de Distribución               | Col. Escudrón 201 y Sector Popular.             |        |

Tabla 3.1 Pozos de agua potable

| No.   | Nombre             | Ubicación   | Caudal<br>l/s | Aut. | Descarga a <sup>2</sup> | Abastece a <sup>2</sup>                      | Obs. |
|-------|--------------------|---|---------------|------|-------------------------|--|------|
| 37    | Sifón              | Cirujanos No 19 y Av.<br>Churubusco, Col. Sifón.  | 25            | No   | Red de<br>Distribución  | Colonia Sifón.                               |      |
| 38    | Unidad<br>Modelo 1 | Retorno 110 de Rfo<br>Churubusco, Col. U. Modelo.   | 69            | No   | Red de<br>Distribución  | Col. Unidad Modelo                           |      |
| 39    | Unidad<br>Modelo 2 | Av. U. Modelo entre Retorno<br>204 y ex hacienda de Gpe.<br>Col. Modelo                         | 69            | No   | Red de<br>Distribución  | Col. Unidad Modelo                           |      |
| 40    | Unidad<br>Modelo 3 | Prolong. Emiliano Zapata,<br>1er. Retorno No. 507 frente<br>al No. 52, Col. U. Modelo.          | 23            | No   | Red de<br>Distribución  | Col. Unidad<br>Modelo.                       |      |
| 41    | Viga 1             | Camellón Central de la<br>Viga casi esq. Calz. Ermital<br>Iztapalapa, Colonia<br>Mexicaltzingo. | 47            | No   | Red de<br>Distribución  | Colonias Cocama<br>y Héroe de<br>Churubusco. |      |
| 42    | Viga 2             | Camellón central de la<br>Viga casi esq. Ote. 166,<br>Col. Sector Popular.                      | 75            | No   | Red de<br>Distribución  | Col. Sector Po-<br>pular y U.<br>Modelo.     |      |
| 43    | Viga 3             | Calz. la Viga y Playa de la<br>Cuesta, Col. San Juanico.  | 63            | No   | Red de<br>Distribución  | Col. San Juanico.                            |      |
| Total |                    |   | 1937          |      |                         |  |      |

Fuente: Direcciones de Operación y Técnica. DCCOH. DDF.

Tabla 3.2 Acueductos

| No                               | Nombre            |      | Ubicación   | Longitud (km) |        | Diámetro (m) | Abastecido por                 | Abastece a            | Obs. |
|----------------------------------|-------------------|------|---|---------------|--------|--------------|--------------------------------|-----------------------|------|
|                                  | Acueducto         | Rama |   | Total         | Deleg. |              |                                |                       |      |
| 1                                | Chalco Xochimilco |      | Se inicia en la T   | 19.95         | 17.5   | 1.83         | Ramales de Tecómitl y San Luis | Tláhuac               |      |
|                                  |                   |      | De Santa María del Olivar y continúa en dirección norte hasta la altura de Selene, donde cambia hacia el poniente hasta llegar a la planta de bombeo La Estrella. |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | Tecómitl  |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | Se inicia en el poblado de Tetelco y llega a la T de Santa María del Olivar.  |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | 6.59  |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | 0.0   |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | 0.51-1.37   |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | Pozos profundos (Ramales Tecómitl)  |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | Tláhuac.  |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      |   |               |        |              |                                |                       |      |
| 2                                | Tláhuac           |      | Se inicia en San Gregorio Atlapulco y llega a la T de Santa María del Olivar.   | 3.20          | 3.2    | 0.51         | Pozos profundos (San Luis)     | Xochimilco y Tláhuac. |      |
|                                  |                   |      | De Santa Catarina a la colonia Del Mar.   |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | 3.20  |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | 3.2   |               |        |              |                                |                       |      |
|                                  |                   |      | 0.51  |               |        |              |                                |                       |      |
| Pozos profundos (Santa Catarina) |                   |      |   |               |        |              |                                |                       |      |
| Tláhuac.                         |                   |      |   |               |        |              |                                |                       |      |
| (Fuera del servicio)             |                   |      |   |               |        |              |                                |                       |      |

Fuente: Dir. Operación. DGCOR. DDF.

Tabla 3.3 Líneas de interconexión

| Estructuras que conecta   | Diámetro<br>(cm) | Longitud<br>(m) |
|---|------------------|-----------------|
| Red primaria de 122 cm de diámetro a red secundaria de 30 cm de diámetro a la Av. Rojo Gómez. | 122              | 430             |
| Pozo Unidad Modelo II a la línea de 122 cm existente.   | 30               | 313             |
| Canal de Garay-San Lorenzo.   | 30               | 1,073           |
| Canal de Garay-Senito Juárez.   | 122              | 911             |
| Acueducto Chalco- Xochimilco a Ermita Iztapalapa.   | 122              | 3,600           |
| <b>T o t a l</b>  |                  | <b>6,327</b>    |

Fuente: Dir. Operación, DGCOR, DDF

Tabla 3.4 Líneas de conducción

| Nombre                  | Díámetro (cm) | Longitud (m) | Zona de influencia (colonia o barrio)    |
|-------------------------|---------------|--------------|--|
| TC1A2-TC13              | 30            | 443          | Santiago Acahualtepec y Xalpa            |
| TC1A-T1A5               | 15            | 1,600        | Santiago Acahualtepec y Xalpa            |
| TC1A3-Huecampool        | 10            | 310          | Lomas de la Estancia                     |
| Rebombeo Pozos          | 30            | 120          | Lomas de Zaragoza                        |
| Pozos-La Hera           | 30            | 1,700        | Paraje Buenavista                        |
| La Hera-Xalpa           | 30            | 950          | Xalpa                                    |
| Calvario-T1A7           | 10            | 550          | La Veracruzana                           |
| C1A1-T1A1               | 30            | 630          | San Juan Xalpa                           |
| Peñón 9-C1A4            | 15            | 50           | Alvaro Obregón y El Paraíso              |
| C1A4-T1A4               | 15            | 550          | El Paraíso                               |
| Pozos Agrícola Oriental | 51            | 1,100        | Agrícola Oriental                        |
| Pozos Agrícola Oriental | 30            | 1,600        | Agrícola Oriental                        |
| Tanque la Caldera       | 122           | 2,322        | Oriente de Iztapalapa                    |
| C1A8B-TC1A8             | 30            | 500          | San Miguel Teotongo (Secc. Mercedes).    |
| TC1A8-TC1A9             | 30            | 860          | San Miguel Teotongo (Secc. Yautliica)    |
| TC1A8-R12               | 30            | 596          | San Miguel Teotongo (Secc. Yautliica)    |
| TC1A9-T1A10             | 30            | 770          | San Miguel Teotongo (Secc. Yautliica)    |
| TC1A9-R12               | 30            | 580          | San Miguel Teotongo (Secc. Yautliica)    |
| T1A10-R11               | 30            | 260          | San Miguel Teotongo (Secc. Yautliica)    |
| C1A6                    | 30            | 380          | Lomas de Zaragoza                        |
| C1A6-T1A6               | 30            | 1,580        | Lomas de Zaragoza                        |
| C1A2                    | 30            | 325          | San Miguel Teotongo                      |
| C1A2-TC1A2              | 30            | 1,324        | Santiago Acahualtepec                    |
| TC1A2-TC1A3             | 30            | 2,190        | San Miguel Teotongo y Los Reyes Teotongo |

Tabla 3.4 Líneas de conducción

| Nombre                                       | Díámetro<br>(cm) | Longitud<br>(m) | Zona de influencia<br>(colonia o barrio)  |
|--|------------------|-----------------|---|
| TIA-Tanques Zaragoza                         | 20               | 869             | Lomas de Zaragoza   |
| TIA2-Tanque el Rosario                       | 30               | 1,812           | El Rosario Acahualtepec, San Pablo I y II   |
| Rebombeo Valle de Luces I-Valle de Luces 2   | 30               | 617             | Valle de Luces  |
| Captación-P.B. No. 1                         | 20               | 1,639           | Sta. María Xalpa, Política Tepetitlán y Palmitas  |
| P.B. No. 1-Tanque 8                          | 20               | 580             | Paraje Buenavista y Tepetitlán  |
| P.B. No. 1-Tanque No 2                       | 15               | 492             | San José Buenavista y Predio San Antonio  |
| Buenavista, Tecuatitlán y Tenorios           | 30               | 2,650           | Buenavista Tecuatitlán y Tenorios   |
| Pozo Purísima No. 2-Red Existente 122 cm     | 30               | 93              | Purísima  |
| Calle el Rosal a la Línea de Canal de Garay  | 15               | 300             | Unidad Habitacional   |
| Xotepingo-Rebombeo Cerro de la Estrella      | 122              | 400             | Varias colonias de Iztapalapa   |
| Rebombeo los Pozos-Tanque Xaltepec           | 51               | 1,794           | Buenavista, Reforma Política y Palmitas   |
| Cerro de la Estrella-Tanque El Calvario      | 15               | 2,000           | Ampl. Santuario y Santa María del Monte   |
| Tanque de Regulación-TCIAR                   | 8                | 310             | Huecampool (Acahualtepec 3a. Sección)   |
| Del Rebombeo Quetzalcóatl al tanque Xaltepec | 91               | 2,689           | San José Buenavista, Tecuatitlán, Tenorios, Xalpa, Paraje Buenavista, Desarrollo Quetzalcóatl y la Era. |
| Pozo Peñón I (en el cruce con Balvanera)     | 30               | 250             | San Lorenzo Xicoténcatl.  |
| <b>T o t a l</b>                             |                  | <b>35,076</b>   |   |

Fuente: Dir. Operación, DGCQH, DDF

Tabla 3.5 Tanques de agua potable

| No. | Nombre del Tanque      | Ubicación  | Cap. (m <sup>3</sup> ) | Tirante (m) | Elev. asnm | Recibe agua de  | Distribuye a   |
|-----|------------------------|--|------------------------|-------------|------------|---|--|
| 1   | Cerro de la Estrella 1 | Cinco de Mayo y Moctezuma, Pueblo Los Reyes                            | 50,000                 | 5.8         | 2300       | La Torre de distribución Cerro de la Estrella                 | Línea de 122 cm de diámetro                          |
| 2   | Cerro de la Estrella 2 | Cinco de Mayo y Moctezuma, Pueblo Los Reyes                            | 50,000                 | 5.8         | 2300       | La Torre de oscilación Cerro de la Estrella                   | Línea de 122 cm de diámetro                          |
| 3   | Cerro de la Estrella 3 | Cinco de Mayo y Moctezuma, Pueblo Los Reyes                            | 50,000                 | 5.8         | 2300       | La Torre de oscilación Cerro de la Estrella                   | Línea de 122 cm de diámetro                          |
| 4   | La Caldera             | Km 20 de la autopista Mex. Puebla, Cerro la Caldera, Col. Emiliano Z.  | 50,000                 | 5.0         | 2300       | Tanque La Caldera (SAVM) Pozos Ramal Santa Catalina y Mixquic | Parte de San Miguel Teotongo y Sanilayo Acahualtepec |
| 5   | TIR-1                  | Calle Navita esq. Nogal Colonia San Juan Xalpa                         | 1,000                  | 3.0         | 2310       | Rebombee TIR-1  | San Juan Xalpa, Ampl. San Juan Xalpa y Loma Verde    |
| 6   | TIR-4 (Paraiso)        | Calle Tláloc esquina Olimpiadas de 1968, Col. El Paraiso               | 100                    | 2.8         | 2310       | Rebombee TIR-4  | Col. El Paraiso, Ampl. El Paraiso y Alvaro Obregón   |
| 7   | Valle de Luces 2       | Calle 5 de Mayo s/n Col. Valle de Luces                                | 100                    | 2.5         | 2330       | Línea 10 cm del Reb. Valle de Luces Ja. Secc.                 | Col. Valle de Luces, Ja. Sección                     |
| 8   | TIR-5 (Las Cabras)     | Calle Fco. Villa (por Camelia, Col. Xalpa                              | 100                    | 2.0         | 2380       | Rebombee TIR-5  | Colonias Tenorios, Xalpa, Citlall y Tetzititla       |
| 9   | TIR-6                  | 15 de Septiembre entre Juan de la B. y Monera Zaragoza                 | 500                    | 5.3         | 2280       | Rebombee TIR-6  | Colonia Lomas de Zaragoza                            |
| 10  | TIR-7 (La Veracruzana) | Valle de la Estrella, Col. Santa M. del Monte                          | 100                    | 2.0         | 2355       | 7. Rebombee el Calvario                                       | Colonias Santa María del Monte y la Veracruzana      |
| 11  | TIR-10                 | C. Morelos esq. Primavera, Col. San Miguel Teotongo                    | 300                    | 2.0         | 2448       | Rebombee TIR-10   | San Miguel Teotongo                                  |
| 12  | Rompedor (R-11)        | Morelos esq. Primavera, Col. San Miguel Teotongo                       | 100                    | 2.4         | 2380       | TIR-10 y TIR-9  | Col. San Miguel Teotongo                             |
| 13  | Rompedor (R-12)        | Jacarandas y López Portillo, Secc. Yautitica, Col. San Miguel Teotongo | 100                    | 2.4         | 2340       | Rebombee TIR-8  | Col. San Miguel Teotongo y Lomas de Zaragoza         |
| 14  | Huecapool              | Calle de la Santa Cruz y Huecapool, Col. L. de la E                    | 50                     | 1.5         | 2380       | Rebombee TIR-3  | Col. Huecapool y Lomas de la Estación                |

Tabla 3.5 Tanques de agua potable

| No. Tanque | Nombre del Tanque | Ubicación  | Cap. (m <sup>3</sup> ) | Tirante (m) | Elev. msnm | Recibe agua de   | Distribuye a  |
|------------|-------------------|--|------------------------|-------------|------------|--|---|
| 15         | Granjas Estrella  | Circolito Bahamas, entre los números 200 y 202 Col. Granjas Estrella | 500                    | 3.0         | 2245       | Pozo Granjas Estrella  | Colonia Lomas Estrella  |
| 16         | Las Minas (Xalpa) | Camino a las Minas, Predio Mazatepec, Col. Xalpa T.                  | 1,300                  | 4.0         | 2378       | Rebombeo La Era  | Colonias Buenavista y Tenorios  |
| 17         | Valle de Luces    | Morelos s/n, Colonia Valle de Luces 2a Sección                       | 1,000                  | 4.5         |            | Línea de 15 y 30 cm de diámetro, del Rebombeo Valle de Luces 1 | El tanque Valle de Luces 3 y Colonia Luis Echeverría                            |
| 18         | Xaltepec          | Parte alta del volcán Xaltepec                                       | 10,000                 | 4.5         | 2290       | Rebombeo Quetzalcóatl  | Desarrollo Quetzalcóatl, Paraje Buenavista, La Era, Xalpa Tenorio y Tecuatitlán |
| 19         | Miravalle         | Parte alta Col. Miravalle  | 500                    |             | 2452       | Tanque rebombeo TCIA-2   | Col. Miravalle  |
| 20         | La Era            | Calle Era, entre Sauces y Pño, Col. Xalpa Tenorios                   | 110                    | 4.5         | 2340       | Rebombeo Pozos   | Cols. Tenorio Xalpa, Palmitas y Corralitos                                      |
| Total      |                   |  | 215,860                |             |            |  |   |

Fuente: Dir. Operación. DGCOR. DDF.

Tabla 3.58 Tanques-rebombeo de agua potable

| No.       | Nombre                                   | Ubicación   | Cap.<br>(m <sup>3</sup> ) | Caudal<br>(l/s) | Tirante<br>(m) | Elev.<br>(msnm) | Recibe agua de   | Distribuye a   |
|-----------|--|---|---------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--|--|
| 1         | Tanque Rebombeo<br>TCIA-7<br>El Calvario | Estrella y Campanelo, el Santuario                            | 5,500                     | 54              | 4.5            | 2290            | L.C. de 30 cm de diám. de los tanques Cerro de la Estrella | Al tanque TIA-7 y a las Col. El Santuario, Santa María Isabel, Ampl. Flores Magón. |
| 2         | Tanque Rebombeo<br>TCIA-2                | Ocate y Cda. Ocate, Santiago Acahualtepec                     | 1,300                     | 130             | 4.4            | 2315            | Rebombeo CIA-2   | Col. Santiago Acahualtepec y TCIA-3.   |
| 3         | Tanque Rebombeo<br>TCIA-3                | Cometa y Luna, Col. Xalpa                                     | 500                       | 71              | 3.8            | 2330            | Rebombeo TCIA-2  | Cols. Santiago Acahualtepec, Xalpa, M. de la Madrid y TCIA-5                       |
| 4         | Tanque Rebombeo<br>TCIA-8                | Au. de las Torres y Lázaro Cárdenas, Col. San Miguel Teotongo | 300                       | 240             | 2.0            | 2290            | Rebombeo CIA-8   | Cols. Sección Mercedes de San Miguel Teotongo y TCIA-9                             |
| 5         | Tanque Rebombeo<br>TCIA-9                | Primavera y Bugambill Col. San Miguel Teotongo                | 500                       | 165             | 3.8            | 2375            | CIA-8  | Colonias San Miguel Teotongo, sección Ixtlahuacán y TCIA-10.                       |
| T o t a l |  |   | 8,100                     | 460             |                |                 |  |  |

Fuente: Dir. Operación, DCCOM. ODF.

Tabla 3.4 Plantas de bombeo

| No.       | Nombre                   | Ubicación<br>(pueblo o colonia)   | Recibe agua de:   | Envía agua a:  | Caudal<br>(l/s) | Automa-<br>tizado |
|-----------|--------------------------|---|---|--|-----------------|-------------------|
| 1         | ICIA-1                   | Calle Nautla y calle 11,<br>Colonia San Juan Xalpa.                                   | L. C. de 122 cm (48") de<br>tanques C. de la Estrella.                        | Al tanque TIA-1 y<br>Col. San Juan Xalpa.                        | 107             | No                |
| 2         | ICIA-2                   | Av. de las Torres y Octavio<br>Sentiles, Col. Santiago<br>Acahualtepec.               | L. C. de 122 cm (48") de<br>los Tanques la Caldera y<br>Cerro de la Estrella. | Al tanque rebombes ICIA-2  | 105             | Si                |
| 3         | ICIA-4                   | Carza González, Esq. Quetzal<br>Colonia El Paraíso.                                   | Pozo Peñón No. 9.   | Al tanque TIA-4.   | 54              | No                |
| 4         | ICIA-6                   | Calzada Ermita Itzapalapa,<br>frente a escarcel de Mujeres<br>Col. Tomas de Zaragoza. | L. C. de 122 cm (48") de<br>los Tanques la Caldera y<br>Cerro de la Estrella. | Al tanque TIA-6 y colonia<br>Tomas de Zaragoza.                  | 140             | No                |
| 5         | ICIA-8                   | Benito Juárez y Hank G.<br>Col. San Miguel Teotongo.                                  | L. C. de 122 cm (48") de<br>los Tanques la Caldera y<br>Cerro de la Estrella. | Al tanque ICIA-8.  | 130             | Si                |
| 6         | Valle de Luces 1         | Morelos y Neptuno, Col. El<br>Mirador.  | Tanques Cerro de<br>la Estrella.  | Al tanque rebombes Valle<br>de Luces 2.                          |                 | No                |
| 7         | Culhuacán                | Morelos No. 40 y 16 de Sept.<br>Pueblo de Culhuacán.                                  |   |  |                 |                   |
| 8         | Cerro de la<br>Estrella  | Entre Av. 5 de Mayo y<br>Moctezuma, Col. Ampliación<br>los Reyes.                     | Acueducto<br>Chalco-Xochimilco.   | A la torre de<br>distribución de los<br>T. Cerro de la Estrella. | 4,750           | No                |
| 9         | Juan escutla             | Juan de la Luz Enriquez y<br>Sa. cerrada, Col. Vencedores                             | Acueducto de los pozos<br>Peñón.  | Cols. Vencedores y Juan<br>Escutla.                              | 40              | No                |
| 10        | Unidad Modelo 1          | Retorno 110 y Río Churubusco<br>Col. U. Modelo.                                       | Red de distribución.  | Unidad Modelo.   | 70              | No                |
| 11        | Unidad Modelo 2          | Av. Unidad Modelo y Av.<br>Eulilliano Zapata, Col. Unidad<br>Modelo.                  |   |  |                 | No                |
| 12        | Santa Cruz<br>Meyehualco | Eulilliano P. Mavarrete<br>Col. Santa María Aztahuacán                                | Tanques Cerro de la<br>Estrella y la Caldera.                                 | Col. Santa María<br>Aztahuacán.                                  | 40              | No                |
| 13        | Los Pozos                | Av. Los Pozos, Col. Reforma<br>Política.  | Línea de Conducción de<br>51 cm (20") de diámetro.                            | Tanque La Era.   | 110             | No                |
| 14        | ICIA 9                   | Primerera y Bugbillia, Col.<br>San Miguel Teotongo                                    | ICIA-8 y R-11.  | Cols. San Miguel Teotongo<br>e Itzlahuacán y TIA-10.             | 165             | Si                |
| T o t a l |                          |   |   |  | 9,021           |                   |

Fuente: Dir. Operación

Tabla 3.7 Procesos y Calidad del Agua

| Proceso                          | Propósito  |
|----------------------------------|--|
| 1. Regulación                    | Regular y proveer el agua a tratar en cualquier proceso para su operación durante una hora.              |
| 2. Tratamiento Químico           | Como clarificador: reducción de color y turbidez<br>Como ablandador: reducción de calcio y magnesio.     |
| 3. Nitrificación-Desgasificación | Remoción de nitrógeno amoniacal, ácido sulfhídrico, compuestos orgánicos volátiles.                      |
| 4. Recarbonatación               | Estabilización de las aguas controlando el PH para que no resulten agresivas.                            |
| 5. Filtración                    | Remoción de sólidos suspendidos.   |
| 6. Ozonación                     | Remoción de materia orgánica por oxidación con ozono.  |
| 7. Adsorción por Carbón Activado | Remoción de materia orgánica oxidada y en su caso de materia orgánica productora de color, olor y sabor. |
| 8. Intercambio Iónico            | Remoción de sólidos disueltos (sales).   |
| 9. Desinfección                  | Eliminación de bacterias, desactivación de virus y mantener un residual de cloro.                        |
| 10. Osmosis Inversa              | Eliminación de sólidos disueltos (sales).  |

Tabla 3.8 Plantas potabilizadoras

| No.       | Nombre   | Ubicación   | Recibe agua de:                                   | Envía agua a:   | Caudal<br>Inst. | (l/s)<br>Oper. |
|-----------|--|---|---|---|-----------------|----------------|
| 1         | Ing. M. Marroquín y<br>Rivera (Agrícola<br>Oriental) | Av. Javier Rojo Gómez esq.<br>Av. F C de Río Frio, Col. Dr.<br>Alfonso Ortiz Tirado | Batería de pozos<br>Agrícola Oriental<br>2, 4 y 5 | Red de distribución de<br>las Cols. Alfonso Ortiz<br>T., el Rodeo y Agrícola<br>Oriental    | 87              | 225            |
| 2         | Ing. Roberto Gayol<br>(Santa Cruz Meyehualco)        | Reforma Administrativa y<br>Reforma Social, Col. Reforma<br>Política                | Pozo Sta. Cruz<br>Meyehualco                      | Red de distribución de<br>las Cols. Reforma<br>Política y Sta. Cruz M.                      | 63              | 60             |
| 3         | Santa María Aztahuacán<br>(Tipo Experimental)        | Palmas y Primavera, Col.<br>Santa María Aztahuacán                                  | Pozo Iztapalapa II<br>(Santa. Ma. Aztahuacán)     | Con los resultados<br>obtenidos se mejora la<br>operación de las plantas<br>potabilizadoras | 1               | 0.75           |
| T o t a l |  |   |   |   | 436.75          | 285.75         |

Fuente: Dir. Operación. DCCOM. DDF.

Tabla 3.9 Red primaria

| Diámetro<br>(cm)    | Longitud<br>(km) |
|---------------------|------------------|
| 183                 | 7.63             |
| 122                 | 53.12            |
| 91                  | 8.21             |
| 76                  | 2.94             |
| 51                  | 28.13            |
| <b>Total 100.03</b> |                  |

Tabla 3.10 Red secundaria

| Diámetro<br>cm        | Longitud<br>(km) |
|-----------------------|------------------|
| 46                    | 0.84             |
| 41                    | 0.55             |
| 36                    | 1.37             |
| 31                    | 248.78           |
| 15                    | 262.01           |
| 10                    | 1,078.36         |
| <b>Total 1,591.91</b> |                  |

## 3.2 DRENAJE

### 3.2.1 Introducción

El sistema de drenaje tiene como finalidad, desalojar las aguas residuales y pluviales que se generan en la delegación; para ello existen obras que en la actualidad conforman un sistema integrado por redes primaria y secundaria, conductos a cielo abierto, cárcamos de bombeo, presas y lagunas de regulación.

### 3.2.2 Redes

La red de drenaje en Iztapalapa es de tipo combinado y puede ser secundaria o primaria.

#### 3.2.2.1 Red Secundaria

La red secundaria está formada por tubería que capta los flujos de aguas residuales y pluviales en forma directa, producidos dentro del área urbana (tabla 3.11).

Tabla 3.11

| Diámetro<br>(cm) | Longitud<br>(km) |
|------------------|------------------|
| 30               | 920.1            |
| 38               | 115.7            |
| 45               | 82.7             |
| <b>Total</b>     | <b>1,118.5</b>   |

#### 3.2.2.2 Red Primaria

La red primaria de drenaje está formada por los sistemas de colectores, que tienen como función captar las aguas residuales de la red secundaria conduciéndolas por gravedad o bombeo, a los drenes principales del sistema. La longitud aproximada de la red es de 256 Km, distribuidos por diámetros como se indica en los cuadros 3.12 y 3.13.

Tabla 3.12

| Diámetro<br>(cm) | Longitud<br>(km) |
|------------------|------------------|
| Sección en Cajón | 6.3              |
| 400              | 2.8              |
| 368              | 1.0              |
| 320              | 0.8              |
| 315              | 2.6              |
| 300              | 5.2              |
| 250              | 3.8              |
| 244              | 4.4              |
| 213              | 2.5              |
| 183              | 23.0             |
| 152              | 14.0             |
| 122              | 23.1             |
| 107              | 21.2             |
| 91               | 24.0             |
| 76               | 42.0             |
| 60               | 78.8             |
| <b>Total</b>     | <b>255.5</b>     |

### 3.2.3 Cauces a Cielo Abierto

#### 3.2.3.1 Canales

En Iztapalapa se localizan los canales de Chalco y Nacional los cuales forman parte de los límites Sur y Poniente respectivamente, de la Delegación (tabla 3.14).

### **3.2.4 Cauces Entubados. Río Churubusco**

El Río Churubusco drena las aguas del sur-poniente del Valle de México, aportadas por los afluentes de los ríos Magdalena, San Angel, Tequilasco, Barranca del Muerto y Mixcoac, a través de 13 plantas de bombeo de las cuales 5 están dentro de la delegación.

El Río Churubusco opera desde 1979 totalmente entubado, sus características más importantes se observan en el tabla 3.15.

### **3.2.5 Bombeo y Regulación**

#### **3.2.5.1 Plantas de Bombeo**

El funcionamiento hidráulico de los colectores fue diseñado para trabajar por gravedad, pero desafortunadamente es afectado por la poca pendiente y los hundimientos diferenciales y regionales que sufre toda la ciudad de México, por lo que se requiere utilizar equipos de bombeo para evacuar las aguas residuales (tabla 3.16).

#### **3.2.5.2 Lagunas de Regulación**

Los hidrogramas de escurrimiento producidos por lluvias intensas y de corta duración, es un fenómeno muy notorio en las zonas urbanas, originando que la infraestructura de ductos y plantas de bombeo sean insuficientes, por tal motivo se han construido tres Lagunas de Regulación con una capacidad conjunta de 772,000 m<sup>3</sup>, cuyas características se mencionan en el tabla 3.17.

### **3.2.6 Drenaje Semiprofundo**

Existe un colector Semiprofundo en Iztapalapa que pertenece al Sistema General de Desagüe, con una longitud de 6 km y un diámetro de 3.20 m (tabla 3.18).

El objetivo principal es conducir las aguas negras y pluviales que se acumulan en la laguna de regulación de Iztapalapa, incorporando además en su recorrido las aguas de los colectores San Juan y Central de Abasto para desfugarlas mediante la planta de bombeo Central de Abasto II al río Churubusco.

Tabla 3.13 Colectores principales

| No. | Nombre                 | Ubicación   |  | Diámetro<br>(M) | Longitud<br>(M) | Estructura<br>a la que<br>descarga            |
|-----|------------------------|---|--|-----------------|-----------------|---|
|     |                        | Calle   | Colonias   |                 |                 |   |
| 1   | Iztacalco Sur.         | Andrés Molina<br>Enríquez.                                      | Zacahuizco, San<br>Andrés Tetepilco,<br>Banjidal, Sinatel,<br>El Prado, Cacoma,<br>Esmeralda, Unidad<br>Modelo y El Retoño.                        | 3.15            | 3,100           | P.B. Churubusco.                              |
|     | Calle Carranza         |   |  | 0.76            | 1,650           |   |
|     | Lateral Churubusco A   |   |  |                 | 3,200           |   |
|     | Presidente             |   |  | 1.52            | 1,100           |   |
|     | Veinte                 |   |  | 2.44            | 800             |   |
|     | Oriente 160            |   |  | 0.76            | 850             |   |
|     | Ramal Cascada          |   |  | 1.07            | 300             |   |
|     | Oriente 142            |   |  | 1.76            | 1,400           |   |
|     | Ramales diversos       |   |  |                 | 450             |   |
| 2   | Iztapalapa II.         | Av. Jalisco, Av. S.<br>Cruz Meyehualco, C.<br>39 y Luis Méndez. | M. Maza de Juárez,<br>Pueblo y U. Santa<br>Cruz Meyehualco, U.<br>Vicente Guerrero,<br>Paseos de Churubusco<br>Vicentina y<br>Guadalupe del Moral. | 0.60-3.00       | 8,929           | P.B. Central<br>de Abasto II.                 |
|     | Felipe Angeles.        |   |  |                 |                 |   |
|     | Luis Manuel Rojas.     |   |  |                 |                 |   |
|     | Rafo Gómez             |   |  |                 |                 |   |
|     | Ramales diversos.      |   |  |                 |                 |   |
| 3   | Ejército de Oriente.   | Batallón Ligero de<br>Talca y Ahome.                            | Paraiso, B. Ejercito<br>de Ote. y S. Lorencol  | 2.5             | 4,300           | Río Churubusco.                               |
| 4   | Renovación.            | Genaro Estrada.   | Jacarandas, Vicente<br>Guerrero.   | 2.51            | 245             | Lumbrera 6 del<br>Semiprofundo<br>Iztapalapa. |
| 5   | Ampliación Las Torres. | Calz. Zaragoza y Av.<br>Las Torres.                             | Santa Martha<br>Acatitla.  | 7.44            | 1,115           | Iztapalapa II.                                |
| 6   | Renovación-Santa Cruz. | Santa Cruz<br>Meyehualco.                                       | Unidad Santa Cruz<br>Meyehualco y Ejidal<br>Santa Ma. Aztahuacán   | 2.13            | 445             | Colector<br>Renovación.                       |
| 7   | Año de Juárez.         | Año de Juárez.  | Valle del Sur,<br>Barrio San Antonio<br>Culhuacán, Minerva y<br>Progreso del Sur.  | 1.07-2.13       | 6,100           | Iztapalapa I.                                 |
|     | Taxqueña.              |   |  | 1.22            | 300             |   |
|     | Noctezuano.            |   |  | 1.52            | 850             |   |
|     | Campesinos.            |   |  | 0.91            | 1,100           |   |
|     | Ramales diversos       |   |  |                 | 3,450           |   |

Tabla 3.13 Colectores principales

| No | Nombre              | Ubicación   |   | Diámetro<br>(M) | Longitud<br>(M) | Estructura<br>a la que<br>descarga     |
|----|---------------------|---|---|-----------------|-----------------|--|
|    |                     | Calles  | Colonias  |                 |                 |  |
| 8  | Ampliación Kennedy. | Kennedy   | Ampliación Las<br>Aguilas   | 2.13            | 625             | P. B. El Salado.                       |
| 9  | Canal de San Juan.  | Canal de San Juan.                                  | Zona Urbana Ejidal<br>Iztapalapa.   | 1.83            | 1,800           | P.B. Km 4 1/2.                         |
| 10 | Luis Manuel Rojas.  | Luis Manuel<br>Rojas.                               | Vergel, Valle de<br>San Lorenzo, López<br>Portillo,<br>Presidentes de<br>México y<br>Constitución de<br>1917.         | 1.22-1.83       | 6,500           | Colector<br>Iztapalapa 2.              |
|    | Sabadel             |   |   | 1.07            | 1,000           |  |
|    | Ramales diversos    |   |   |                 | 1,000           |  |
| 11 | Manuel Cañas.       | Manuel Cañas y<br>Calle 27.                         | Desarrollo Urbano<br>Quetzalcoatl y<br>Mixcoatl.  | 1.07-1.83       | 3,567           | Colector<br>Renovación-<br>Santa Cruz. |
| 12 | Justo Sierra I.     | José E. Franco,<br>Antonio Aguilar y<br>calle 27.   | Comuna de Santo<br>Domingo, Desarrollo<br>Urbano Quetzalcoatl<br>Lomas, Pueblo y<br>Unidad Santa Cruz.<br>Meyehualco. | 1.07-1.83       | 3,390           | Colector<br>Renovación-<br>Santa Cruz. |
| 13 | Quetzalcoatl I.     | Luis Fernández y<br>calle 71.                       | Desarrollo Urbano,<br>Mixcoatl, Las Peñas<br>Ampliación, Pueblo y<br>Unidad Santa Cruz.                               | 0.61-1.83       | 1,232           | Colector<br>Renovación-<br>Santa Cruz. |
| 14 | Teotongo I          | Lateral de Calz.<br>Ignacio Zaragoza.               | Popular Ermita<br>Zaragoza y San<br>Miguel Teotongo.  | 0.91-1.83       | 2,308           | P. B. El Salado.                       |
| 15 | Teotongo II         | Lateral de Calz.<br>Ignacio Zaragoza.               | San Miguel Teotongo.  | 0.61-1.83       | 7,693           | Colec. Teotongo II                     |
| 16 | Felipe Angeles.     | Luis Méndez.  | Santa Ma. Aztahuacán  | 1.52            | 1,900           | Colec. Las Terres                      |
| 17 | Iztapalapa I.       | Hidalgo, Vicente<br>Guerrero y Mariano<br>Escobedo. | Cruza todos los<br>barrios localizados<br>en la cabecera<br>Delegacional.   | 0.91-1.52       | 5,100           | Río Churubusco.                        |
|    | Colón               |   |   | 0.76            | 800             |  |
|    | General Anaya       |   |   | 0.76            | 800             |  |
|    | Ramales diversos    |   |   |                 | 2,150           |  |

Tabla 3.13 Colectores principales

| No | Nombre             | Ubicación   |  | Diámetro<br>(M) | Longitud<br>(M) | Estructura<br>a la que<br>descarga |
|----|--------------------|---|--|-----------------|-----------------|------------------------------------|
|    |                    | Calles  | Colonias   |                 |                 |                                    |
| 18 | Justo Sierra II.   | Av. Justo Sierra.   | Reforma Política y<br>Ejidal Santa María<br>Aztahuacán.  | 0.91-1.52       | 1,637           | Colector Felipe<br>Angeles.        |
| 19 | Voceadores.        | Lino Merino.  | Juan Escutia y<br>Voceadores.  | 1.22            | 4,500           | Colector Oriente.                  |
| 20 | Lucio Blanco.      | Lucio Blanco.   | Sta. Martha Acatlilla<br>y Edén.   | 1.22            | 2,650           | Colector<br>Las Torres.            |
| 21 | Zaragoza Norte.    | Zaragoza.   | Juan Escutia y<br>Voceadores.  | 1.22            | 2,450           | Colector Oriente.                  |
| 22 | Zaragoza Sur.      | Zaragoza.   | Tepalcates, U. H.<br>Guelatao de Juárez,<br>U. Cabeza de Juárez<br>y Paraiso.                              | 1.22            | 2,450           | Colector Oriente.                  |
| 23 | Avenida 5.         | Cinco.  | Unidad Modelo, Gran-<br>jas San Antonio, Hé-<br>rroes de Churubusco,<br>Escuadrón 201 y<br>Sector Popular. | 1.22            | 2,000           | P.B. Escuadrón<br>201.             |
|    | Oriente 150        |   |  | 0.76            | 1,100           |                                    |
|    | Oriente 154        |   |  | 0.76            | 1,150           |                                    |
|    | Oriente 160-A      |   |  | 0.76            | 1,100           |                                    |
|    | Oriente 166        |   |  | 0.91            | 1,100           |                                    |
|    | Oriente 172-A      |   |  | 0.91            | 600             |                                    |
| 24 | Rojo Gómez.        | Av. Javier Rojo<br>Gómez.                                     | Barrios San Pablo y<br>San Pedro, Ortiz<br>Tirado y Leyes de<br>Reforma                                    | 0.60-1.22       | 3,195           | Colector<br>Iztapalapa II.         |
| 25 | Pozos.             | Pozos y Reforma<br>Política.                                  | Buenavista y Reforma<br>Política.  | 0.91-1.22       | 1,700           | Justo Sierra II.                   |
| 26 | Palmitas.          | Reforma Administra-<br>tiva, Reforma Social<br>y 21 de marzo. | Palmitas y Reforma<br>Política.  | 1.07-1.22       | 976             | Colector Pozos.                    |
| 27 | México Tulyehualco | Tláhuac.  | Año de Juárez y San<br>Lorenzo Tezonco.  | 1.07            | 1,698           | Colector Canal<br>de Garay.        |
| 28 | Sicilia Sur.       | Sicilia.  | Lomas Estrella.  | 1.09            | 1,650           | Canal Nacional.                    |
|    | Bualbeck           |   |  | 0.78            | 650             |                                    |
|    | Romales diversos   |   |  |                 | 350             |                                    |



Tabla 3.14 Canales

| Nombre   | Ubicación  | Recibe agua de:  | Descarga a:   | Longitud Total Deleg. (Km) | (Km) |
|----------|--|--|---|----------------------------|------|
| Chalco   | Inicia en la delegación Tláhuac y forma parte del límite delegacional entre Xochimilco e Iztapalapa. | Tláhuac, Xochimilco y sur de Iztapalapa                | P.B. Canal Nacional-Canal Chalco para enviar el caudal a Canal Nacional | 11                         | 9    |
| Nacional | Se origina en Xochimilco.  | Rfo San Buenaventura, Ciénega Grande y Canal de Chalco | Rfo Churubusco por medio del cárcamo de bombeo Miramontes II            | 11.5                       | 3    |
| Total    |  |  |   | 22.5                       | 12   |

Fuente: Direcciones Técnica y Operación

Tabla 3.15 Rfo Churubusco

| Nombre         | Ubicación   | Recibe agua de:  | Descarga a:      | Longitud total (km) | Longitud en la Delegación (km) |
|----------------|---|--|------------------|---------------------|--------------------------------|
| Rfo Churubusco | Inicia en la delegación Alvaro Obregón, en la interconexión del Rfo Mixcoac con el Interceptor poniente del drenaje profundo y prosigue de poniente a oriente. Es el límite entre las delegaciones Coyoacán y Benito Juárez, cruza primero la delegación Iztapalapa y después Iztacalco para desacargar finalmente en el Lago de Texcoco. | Las Cuencas del poniente, captaciones del área comprendida entre el Rfo de la Piedad y Rfo Churubusco las aportaciones de la zona sur-oriente. | Lago de Texcoco. | 21                  | 7                              |

Fuente: Direcciones Técnica y Operación

Tabla 3.16 Plantas de bombeo de aguas negras

| No.   | Nombre                  | Ubicación   | Recibe agua de:   | Envía agua a:                                     | Caudal<br>(l/s) |
|-------|-------------------------|---|---|---|-----------------|
| 1     | Lomas Estrella          | Canal Nacional,<br>Paseo de Sicilia y<br>calle Nines, Col.<br>Lomas Estrella  | Colonia Lomas Estrella.   | Canal Chalco-Canal<br>Nacional.                   | 1,250           |
| 2     | Aculco                  | Av. Río Churubusco y<br>Av. Apatlaco, Col.<br>San José Aculco   | Col. San José Aculco y U. H.<br>Los Picos de Iztacalco.                               | Río Churubusco.                                   | 40,000          |
| 3     | Municipio Libre         | Av. Municipio Libre<br>y Av. Río<br>Churubusco, Col.<br>Unidad Modelo   | Colonia Municipio Libre.  | Río Churubusco.                                   | 4,000           |
| 4     | Escuadrón 201           | Calle 12 y Cda. de<br>Calle 10, Col. Granjas<br>San Antonio   | Colector Av. 5.   | Río Churubusco.                                   | 4,000           |
| 5     | Ermita Zaragoza         | Calle Bomba y Bordo<br>de Xochiaca, Col.<br>Aurora,<br>Nezahualcoyotl, Edo.<br>de México.                                 | U. H. Ermita Zaragoza.  | Colector Zaragoza<br>Morte.                       | 5,000           |
| 6     | Central de<br>Abasto I  | Río Churubusco y<br>Circuito Abarroteros  | Colector Río de Antigua.  | Río Churubusco.                                   | 16,000          |
| 7     | Central de<br>Abasto II | Río Churubusco y<br>Circuito Abarroteros  | Colector Semiprofundo<br>Iztapalapa y Colector Central<br>de Abasto.                  | Río Churubusco.                                   | 20,000          |
| 8     | Ejército de<br>Oriente  | Quetzal, entre Av.<br>Batallón Zacapaxtla<br>y Av. Cazadores de<br>Morelia, Unidad<br>Habitacional<br>Ejército de Oriente | Colector Batallón Ligero<br>de Toluca y Colector Santa<br>Martha-Ejército de Oriente. | Laguna de Regula-<br>ción Menor de<br>Iztapalapa. | 2,000           |
| 9     | Laguna de<br>Regulación | Av. Guelatao,<br>colonia Alvaro<br>Obregón  | Colector Zona Urbana<br>INDECO.   | Laguna de Regula-<br>ción Menor de<br>Iztapalapa. | 2,000           |
| 10    | Cárcamo A               | Central de Abasto   |   |   | 4,000           |
| 11    | Cárcamo B               | Central de Abasto   |   |   | 4,000           |
| Total |                         |   |   |   | 104,250         |

Fuente: Direcciones Técnica y Operación. OGCOH. DDF.

Tabla 3.17 Lagunas de regulación

| No.   | Nombre        | Ubicación  | Cap.<br>(m <sup>3</sup> ) | Superficie<br>(ha) | Descarga a:                                      | Zonas beneficiadas   |
|-------|---------------|--|---------------------------|--------------------|--|--|
| 1     | Laguna Mayor. | Av. de las Torres y J. C. Bonilla (predio del exbasurero de Santa Cruz Meyehualco. | 236,000                   | 11.80              | Lumbrera 6 del colector semiprofundo Iztapalapa. | Unidad Ejército de Oriente.  |
| 2     | Laguna Menor. | Entre Av. Crisóstomo y Justiano, Col. U. Ejército de Oriente                       | 36,000                    | 1.80               | Lumbrera 6 del colector semiprofundo Iztapalapa. | Centro, Poniente y Sur de Kochimilco.                                |
| 3     | El Salado.    | Entre la Calz. Ignacio Zaragoza y Av. Texcoco, Col. Ermita Iztapalapa.             | 500,000                   | 10.05              | Estructura de control y colector las Torres.     | Colonias Santa Martha Acatitla, Las Aguilas y U. H. Ermita Zaragoza. |
| Total |               |  | 772,000                   | 23.65              |  |  |

Fuente: Direcciones Técnica y Operación. DGCOH. DDF.

Tabla 3.18 Drenaje semiprofundo

| Nombre     | Ubicación  | Descripción del funcionamiento de lujbreras |              |                             |
|------------|--|---|--------------|-----------------------------|
|            |  | Lujbrera                                    | Cadenamiento | Función                     |
| Iztapalapa | Se inicia en la Laguna de Regulación de Iztapalapa y pasa por la calle Marcelino Ruendía, hasta la P.B. Central de abastos II. | No. 0                                       | 0+018.05     | Cárcamo de bombeo           |
|            |  | No. 1                                       | 0+000.00     | Rejillas, acceso y conexión |
|            |  | No. 2                                       | 1+454.91     | Acceso                      |
|            |  | No. 3                                       | 2+735.15     | Acceso                      |
|            |  | No. 4                                       | 3+581.71     | Acceso y conexión           |
|            |  | No. 5                                       | 4+686.77     | Acceso                      |
|            |  | No. 6                                       | 5+339.56     | Acceso y conexión           |

Fuente: Direcciones Técnica y Operación, OGCOR, ODF.

### 3.3 AGUA RESIDUAL TRATADA

#### 3.3.1 Introducción

A principios de los años cincuenta, la demanda de agua creció de tal manera que fue necesario buscar otras alternativas que contribuyeran a complementar el suministro; así desde 1956, el Departamento del Distrito Federal opera el sistema de Tratamiento y Reúso que aprovecha el agua residual, con una purificación parcial previa, en aplicaciones tales como el riego de áreas verdes y el llenado de lagos y canales recreativos, el lavado de vehículos automotores y en procesos industriales principalmente de enfriamiento y limpieza, los cuales no requieren agua con calidad de potable.

#### 3.3.2 Planta de Tratamiento

Iztapalapa cuenta con una planta de tratamiento que consta de tres módulos con capacidad de un metro cúbico por segundo cada uno, tratando así un caudal de 3 m<sup>3</sup>/s; además cuenta con una unidad experimental de tratamiento avanzado cuya capacidad es de 0.5 l/s (tabla 3.19).

#### 3.3.3 Línea de Alimentación a la Planta

La planta de tratamiento de aguas residuales Cerro de la Estrella se alimenta por un colector de 1.83 m de diámetro, el cual se inicia en la planta de bombeo de Aguas Negras Aculco, su trazo es por la planta de bombeo Central de Abasto II, la Av. Rojo Gómez y la Av. San Lorenzo. Esta Línea con 8 Km de longitud termina en la planta de tratamiento.

#### 3.3.4 Distribución

##### 3.3.4.1 Redes

La distribución se efectúa a través de tubería con longitudes y diámetros variables (tabla 3.20).

Tabla 3.20

| Diámetro<br>(cm) | Longitud<br>(Km) |
|------------------|------------------|
| 15               | 6.7              |
| 31               | 20.5             |
| 83               | 10.9             |
| 91               | 3.3              |
| <b>Total</b>     | <b>41.4</b>      |

### **3.3.5 Aprovechamiento del Agua Residual Tratada**

#### **3.3.5.1 Oferta y Usos del Agua (Áreas Verdes, Lagos, Sector Industrial y Acuífero)**

En Iztapalapa el agua residual tratada se utiliza para alimentar la red de riego de las áreas verdes de los camellones; así mismo como en la zona industrial y en el llenado de canales.

Tabla 3.19 Plantas de tratamiento

| Nombre               | Ubicación  | Caudal<br>(l/s) | Influente   | Efluente  | Proceso   | Propósito   |
|----------------------|--|-----------------|---|---|---|---|
| Cerro de la Estrella | Av. San Lorenzo, Col. Xalpa al costado sur del Pantón Civil de San Nicolás Tolentino (9 ha). | 1,400           | Colector Apatlaco (aguas negras provenientes de la planta de bombeo de Aculco). | Gasto enviado a los canales de Xochimilco, Tlhuacti además alimenta la red de riego de áreas verdes en y zona industrial. | 1. Tratamiento previo de sedimentación y desnatación. | Retirar el material sólido de gran tamaño y el inorgánico, como las arenas.   |
|                      |  |                 |   |   | 2. Tratamiento primario.                              | Separación por gravedad de la materia en suspensión y el retiro de grasas, aceites y nates por flotación.                                       |
|                      |  |                 |   |   | 3. Tratamiento secundario ó lodos activados.          | Degradación de la materia orgánica presente en las aguas residuales, formándose agrupaciones esponjosas denominadas floculos ó lodos activados. |
|                      |  |                 |   |   | 4. Sedimentación secundaria.                          | Separación de lodos activados y mantener un nivel constante de microorganismos en el proceso.   |
|                      |  |                 |   |   | 5. Desinfección por medio de cloración.               | Eliminación de bacterias, desactivación de virus y mantener un residual de cloro.   |
|                      |  |                 |   |   | 6. Lirio acuático.                                    | Remoción de nutrientes, materia orgánica y metales pesados.   |

Fuente: Dir. Operación. OGCOR. DOF.

Tabla 3.19 Plantas de tratamiento

| Nombre   | Ubicación  | Caudal<br>(l/s) | Influyente   | Efluente             | Proceso  | Propósito   |
|--|--|-----------------|--|----------------------|--|---|
| Unidad Experimental de Tratamiento Avanzado de Agua Residual | Av. San Lorenzo, Col. Xalpa lado sur de San Nicolás Tolentino. | 20              | Gasto proveniente de la planta de tratamiento Cerro de la Estrella | Recarga del Acuífero | 1. Despumación.<br>2. Tratamiento Químico<br>3. Desorción.<br>4. Recarbonatación.<br>5. Filtración.<br>6. Ozonación.<br>7. Adsorción.<br>8. Osmosis Inversa.<br>9. Desinfección. | Remoción de detergentes.<br>Precipitación de fosfatos y metales pesados.<br>Remoción de nitrógeno amoniacal.<br>Estabilización del P.H.<br>Remoción de sólidos suspendidos y remanentes de materia orgánica.<br>Oxidación de materia orgánica, desinfección e inactivación de virus.<br>Remoción de color y materia orgánica sintética.<br>Remoción de sólidos disueltos, virus, compuestos orgánicos sintéticos, etc.<br>Garantizar cloro residual en el efluente.<br>Remoción de patógenos. |

Fuente: Dir. Operación, DGCOR, DDF.

#### **4. DEFINICION DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL**

#### 4. DEFINICION DE LA PROBLEMÁTICA ACTUAL

##### 4.1 AGUA POTABLE

##### 4.1.1 Introducción

Iztapalapa es una de las delegaciones que en poco tiempo ha tenido un incremento poblacional alarmante, esto ha ocasionado que la infraestructura de agua potable, sea insuficiente principalmente en la zona sur-oriente y en las partes altas de la demarcación. Sin embargo, a pesar de contar con un nivel de cobertura aceptable, existen deficiencias en el servicio obedeciendo a diversas causas, dentro de las que destacan por su importancia:

- La complejidad de la operación del sistema hidráulico.
- Algunos componentes son antiguos y su vida útil ha sido rebasada.
- La mayor parte del sistema opera en forma continua durante las 24 hrs. de los 365 días del año.
- Existen hundimientos regionales y diferenciales del subsuelo, que afecta el funcionamiento de la infraestructura hidráulica.
- No existe una participación por parte de la población responsable y activa dentro de los servicios, por lo que se deben diseñar e implementar los mecanismos que obliguen a los habitantes a usar de manera eficiente el agua y reducir sus consumos sin dejar de satisfacer sus necesidades.
- Explotación del acuífero.
- Necesidad de importar agua de otras cuencas.

Dentro de la problemática específica se menciona la siguiente:

- Deficiencia en el suministro de los servicios de agua potable debido a asentamientos irregulares que se encuentran en zonas altas, generalmente al sur-oriente y en los límites de la delegación.
- Servicio intermitente o tandeos.
- Bajas presiones.
- Calidad variable del agua.
- Incidencia de fugas.
- Insuficiencia en la infraestructura de conducción y

- Insuficiencia en la infraestructura de conducción y distribución.
- Operación y mantenimiento.

#### **4.1.2 Colonias Abastecidas por Medio de Carros-Tanque**

Las zonas sur y oriente de Iztapalapa no cuentan con la infraestructura hidráulica por lo que son abastecidas de agua potable por medio de carros tanque, debido principalmente a que están localizadas por arriba de la cota de servicio, considerada a 2,250 msnm; además, en algunos casos son asentamientos irregulares y tienen problemas con la tenencia de la tierra (tabla 4.1).

#### **4.1.3 Colonias con Servicio Intermitente**

Otra opción para complementar el servicio de agua potable en las colonias donde se presenta un insuficiente caudal o baja presión es efectuar tanteos, para suministrar el agua potable por horas o días de la semana a diversas zonas, mediante el movimiento de válvulas en la red o en la salida de los tanques para seccionar el sistema de distribución (tabla 4.2).

#### **4.1.4 Colonias con Baja Presión**

Existen bajas presiones en la mayoría de las colonias en la Delegación, siendo las más notorias en la zona comprendida entre Ermita Zaragoza y Guelatao, lo anterior se origina por que el caudal proveniente de los tanque Cerro de la Estrella y la Caldera es insuficiente para provocar un remanso que lleve el agua a la red de distribución y plantas de bombeo ubicadas al oriente de la delegación.

Otra causa del baja presión se origina cuando en la tubería de la Av. Ermita Iztapalapa y Anillo Periférico no alcanza el rango de 3.5 a 4.4 Kg/cm<sup>2</sup>, debido a la suspensión del caudal o por fugas en la red, reflejándose en una disminución de la presión (ver tabla 4.3).

#### **4.1.5 Colonias con Calidad Variable del Agua**

En gran parte de la delegación se presentan problemas de calidad variable de agua potable, principalmente por la extracción excesiva de los acuíferos y el manipuleo de las válvulas por personas ajenas al sistema.

#### **4.1.6 Colonias con Mayor Incidencia de Fugas**

Por lo que respecta a fugas y desperdicios dentro del sistema de abastecimiento de agua potable, las pérdidas pueden llegar a representar un porcentaje importante del caudal suministrado a la Delegación.

Las principales causas de fugas en la red son: por la deficiente realización de los proyectos ejecutivos, la inadecuada supervisión en la adquisición, transporte, almacenamiento, instalación y rehabilitación de tuberías y accesorios complementarios de las redes, la antigüedad de las tuberías y los asentamientos del subsuelo, debido a la excesiva explotación de los acuíferos, provocando dislocaciones y fracturas en las redes; además, el movimiento de válvulas, la variación de presiones, el abatimiento piezométrico del acuífero que se traduce en la consolidación de los estratos de arcilla y las cargas continuas del tránsito pesado, entre otras (tabla 4.4).

#### **4.1.7 Colonias sin Servicio**

Existen asentamientos irregulares con vías a regularizar la tenencia de la tierra y con factibilidad del servicio (tabla 4.5).

#### **4.1.8 Operación y Mantenimiento**

En lo referente a las acciones realizadas para operar y dar mantenimiento a la infraestructura del sistema de agua potable, se puede mencionar que generalmente se efectúan con la colaboración del elemento humano, complementándose con las herramientas y equipos necesarios para desarrollar estas labores. Las acciones son dirigidas y supervisadas por personal técnico de la DGOH.

##### **4.1.8.1 Pozos**

Las causas principales por las que algunos pozos están fuera de servicio son: fallas electromecánicas, recuperación del nivel freático, rehabilitación o mala calidad del agua, entre las más importantes.

Los pozos Agrícola Oriental 1, 6 y 7 están fuera de servicio por calidad variable del agua; así mismo, los pozos Sector Popular 3, Iztapalapa 4, 6, 8, y 14, Deportivo San Sebastián, Purísima 1, 2, 3, 4, 5, y por abatimiento del acuífero, el pozo Unidad Modelo 3, finalmente el pozo Santa Cruz Meyehualco 1 se encuentra cancelado.

#### 4.1.8.2 Plantas Potabilizadoras

La planta Ing. Manuel Marroquin y Rivera tiene capacidad para potabilizar 240 l/s; su operación se ve afectada, por la baja eficiencia de los pozos Agrícola Oriental, los cuales presentan paros constantes, mencionándose como principales causas: el bajo nivel freático y fallas electromecánicas. La anterior situación ha inducido a que la planta deje de operar por largos periodos, cesando su aportación de agua potable.

El comportamiento operativo de la planta potabilizadora "Ing. Roberto Gayol", se puede considerar como eficaz; puesto que de su capacidad instalada de 64 l/s, se proporciona un caudal de operación de 63 l/s las 24 horas del día, resultando una eficiencia del 98 por ciento. Originalmente se proyectaba que los pozos Santa Cruz Meyehualco 1 y 2, cedieran su caudal a la planta. Pero el primer pozo presentó problemas de extracción de agua, razón por la cual solamente trabaja el pozo Santa Cruz Meyehualco 2.

Por otro lado, es importante señalar que el agua procesada por estas plantas no cumple con los criterios de calidad, debido a que el tren de tratamiento no es el adecuado.

Otro de los problemas en la operación se presenta al existir fallas prolongadas en las instalaciones electromecánicas en pozos o plantas de bombeo, o cuando el caudal destinado a la delegación es menor al normal como sucede en la época de estiaje.

Los principales problemas de operación se presentan cuando el caudal captado está por debajo del normal, y cuando fallan o no es suficiente la capacidad de los motores en los rebombeos, por lo que se deja de suministrar el agua potable en forma adecuada a la población local.

Existen otras situaciones que afectan la operación del sistema de agua potable en general, como lo son la falta de personal capacitado, carencia de piezas especiales, la manipulación de válvulas por personas ajenas al sistema; además del crecimiento del área urbana en zonas de difícil acceso, con pendiente muy pronunciada o que están ubicados por encima de la cota de servicio, haciendo en su conjunto compleja la operación para el abastecimiento de la población.

Tabla 4.1 Colonias abastecidas por medio de carros-tanque.

| No | Colonia           | Calles   | Orientación en la delegación |
|----|-------------------|--|------------------------------|
| 1  | Lomas de Zaragoza | Patricia y Benito Juárez<br>Cda. Morelos y Cda. San Ignacio<br>Bandera y Ocote<br>Cda. Bocanegra y Juan Escutia<br>Jaime Nuno y General Anaya<br>DIF Palmas y San Ignacio<br>2a. Cda. San Ignacio y Cda. Guadalupe Victoria<br>José Ma. Pino Suárez y Melchor Ocampo<br>Cda. Cuauhtémoc y Guadalupe Borja<br>Santa María y Totie<br>Gómez Fábilas y la Cda. de Morelos<br>Juan Álvarez y Flor de Durazno<br>Ignacio Allende e Ignacio Zaragoza | Oriente                      |
| 2  | Tenorios          | Fresno y Colorines<br>Zapote y Cda. Minas<br>Oaxaca y Distrito Federal<br>Tlalenco y 16 de Septiembre<br>Cedro y Benito Juárez<br>Margaritas y Cda. Calabazas<br>Zapote Alto y Av. Minas<br>Calabazas y Cda. Sauce<br>Media y 1a. Cda. Pino<br>3a. Cda. Pino y Palmira<br>Rosas y Bugambilia<br>Trigo y Cda. Trigo<br>Privada Trigo y Centeno<br>Geranio y Arroz<br>Sauce y Nogal<br>Prolongación Trigo  | Oriente                      |
| 3  | San Pablo         | San Pablo 1,2,3,4 y 5<br>Camino a las Minas<br>Cda. Azucena y Flor de Nardo<br>Flor de Liz y Clavel<br>Cda. Clavel y Minarrayas<br>Amapola y Flor de Loto<br>Lirio y Cda. de Lirio<br>Azucena y Cda. Gladiola<br>Gardenia y Av. Minas<br>Cda. Jazmín y Tulipán<br>Gladiola y Noche Buena<br>Cda. Amapola y Dalia<br>Girasol y Lucero<br>Camino a Las Minas y Castaño<br>Guadalupe y Estrella   | Oriente                      |

Tabla 4.1 Colonias abastecidas por medio de carros-tanque

| No | Colonia              | Calles                                       | Orientación en la delegación |
|----|----------------------|--|------------------------------|
| 4  | Lomas de la Estancia | La Cruz                                      | Oriente                      |
|    |                      | Huecampool y 1a. Cda. de Huecampool          |                              |
|    |                      | Venus 1 y Venus 2                            |                              |
|    |                      | Allende y Manto                              |                              |
|    |                      | Potrero y 2a. Cda. de Huecampool             |                              |
|    |                      | La Luna y Loma Bonita                        |                              |
|    |                      | 1a. Cda. de Huecampool y Hank González       |                              |
|    |                      | Osa Menor y Estrellita                       |                              |
|    |                      | Cda. Laika y Laika                           |                              |
|    |                      | Emiliano Zapata y B. Domínguez               |                              |
|    |                      | Juan Escutia y Marte                         |                              |
|    |                      | Neptuno y Júpiter                            |                              |
|    |                      | Saturno y Vicente Guerrero                   |                              |
|    |                      | 1a. y 2a. Cdas. de Hank González             |                              |
|    |                      | 3a. y 4a. Cdas. de Hank González             |                              |
|    |                      | Monte de la Cruz y Hacienda Corralejo        |                              |
|    |                      | Alhondiga de Granaditas                      |                              |
|    |                      | Rosario y la Loma                            |                              |
|    |                      | Miguel Hidalgo y Paraje                      |                              |
|    |                      | Cascada y Cañón                              |                              |
|    |                      | C. de Guadalupe y San Rafael                 |                              |
|    |                      | Emiliano Zapata y Sombrerete                 |                              |
|    |                      | Rinconada y Josefa O. de Domínguez           |                              |
|    |                      | Cda. del Pabellón y Arrullo de Dios          |                              |
|    |                      | Plateros y Mepaltitla                        |                              |
|    |                      | Pueblo de Dolores y Sol                      |                              |
|    |                      | Plutón y Niños Héroe                         |                              |
| 5  | Quetzalcóatl         | Paso de la Piedra y Paso de Ladrillo         | Sur                          |
|    |                      | Pozo de Valde y Villa Guillermina            |                              |
|    |                      | Villa Osos y Villa Fabela                    |                              |
|    |                      | Villa Eliza y La Loma                        |                              |
|    |                      | Pozo Drenoso y Villa Gastón                  |                              |
|    |                      | Villa General Roca y Villa Iगतfn             |                              |
|    |                      | Pozo Eliza y Villa Mitre                     |                              |
|    |                      | Venustiano Carranza y Villa General Belgrado |                              |
|    |                      | Villa Frío y Villa Hermosa                   |                              |
|    |                      | Cda. de Las Minas y Sabiduría                |                              |
|    |                      | Villa Fabela y Villa del Oso                 |                              |
|    |                      | Villa Hualquita y Villa República            |                              |
|    |                      | Villa Domingo y Villa Contano                |                              |
|    |                      | Villa Alvarez y Villa San Pedro              |                              |
|    |                      | Villa Rueda y Villa Angeles                  |                              |
|    |                      | Villa Nueva y Villa Gómez                    |                              |
|    |                      | Villa Franco y Villa Canes                   |                              |
|    |                      | Pozo de Ladrillo                             |                              |

Tabla 4.1 Colonias abastecidas por medio de carros-tanque

| No | Colonia             | Calles                                      | Orientación en la delegación |
|----|---------------------|---|------------------------------|
| 6  | Lomas de Santa Cruz | Camino de Ortega y Prol. Morelos            | Oriente                      |
|    |                     | Prol. Hidalgo, Morelos, Puebla y La Loma    |                              |
|    |                     | Rivera y Tamulipas                          |                              |
|    |                     | Hidalgo y Aguascalientes                    |                              |
|    |                     | Flores y Jardines                           |                              |
|    |                     | Guanajuato la. Cda. de Azucena              |                              |
|    |                     | Cda. de Azucena y Eulalio Zúñiga            |                              |
|    |                     | Rodrigo Valencia y Colorín                  |                              |
|    |                     | Principal y Pozos                           |                              |
|    |                     | Predio Aljusco y U. de Reyes                |                              |
|    |                     | Morelos                                     |                              |
|    |                     | Morelos y Justo Sierra                      |                              |
|    |                     | Cda. Morelos y Niños Héroe                  |                              |
|    |                     | Pozos y Tlaxcala                            |                              |
|    |                     | Veracruz y Pozos Ciudad Hidalgo             |                              |
|    |                     | Hank González y 16 de Septiembre            |                              |
|    |                     | Allende y Rosal                             |                              |
|    |                     | Cda. Rosal y Cda. Manto                     |                              |
|    |                     | Cda. Trébol y Cda. Azucena                  |                              |
|    |                     | Camino Real y Villador                      |                              |
|    |                     | Camino Campos Eliseos                       |                              |
|    |                     | Tependhuac y Jacinto Canek                  |                              |
|    |                     | La Torre y El Clavel                        |                              |
|    |                     | Sarranco y Hardo                            |                              |
|    |                     | Manto y del Manantial                       |                              |
|    |                     | Las Torres y 4a. Cda. de Las Flores         |                              |
|    |                     | Av. Buenavista y Jazmín                     |                              |
|    |                     | Orquídea y Camino a las Minas               |                              |
|    |                     | 12 de Octubre y 15 de Septiembre            |                              |
|    |                     | 30 de Noviembre y Colorín                   |                              |
|    |                     | Benito Juárez y Muralla China               |                              |
|    |                     | Torre Latinoamericana y Torre de Nueva York |                              |
|    |                     | Pirámide del Sol y Pirámide de la Luna      |                              |
|    |                     | Torre Eiffel y Cda. Clavel                  |                              |
|    |                     | Paraje Buenavista y Tezonchichilco          |                              |
|    |                     | Pirules y San Jerónimo                      |                              |
|    |                     | Cda. Jalisco y Santa Rosa                   |                              |
|    |                     | San Juan y Amapala                          |                              |
|    |                     | Toluca y Coahuila                           |                              |
|    |                     | Cda. Durango y Durango                      |                              |
|    |                     | Oaxaca y Baja California                    |                              |
|    |                     | Sonora y Colima                             |                              |
|    |                     | Baja California y Camino Real               |                              |
|    |                     | Metaspan y Herrero                          |                              |
|    |                     | 2a. Cda. Hidalgo y Cda. Magnolia            |                              |
|    |                     | Cda. Minas y César Augusto                  |                              |
|    |                     | Huecampool y Gabriel Guevara                |                              |
|    |                     | Delgadillo y Abedules                       |                              |
|    |                     | Flores Magón                                |                              |



Tabla 4.1 Colonias abastecidas por medio de carros-tanque

| No | Colonia               | Calles                                     | Orientación en la delegación |
|----|-----------------------|--|------------------------------|
| 9  | Buena Vista           | Flores Magón y Fco. Villa                  | Suroriente                   |
|    |                       | Rubén Jaramillo y Ascencio Gómez           |                              |
|    |                       | Las Torres y Juan Escutia                  |                              |
|    |                       | Av. Cuauhtémoc y Agustín Melgar            |                              |
|    |                       | Zacatepec y Cda. de las Torres             |                              |
|    |                       | Cda. de las Torres y Emiliano Zapata       |                              |
|    |                       | Simón Bolívar                              |                              |
|    |                       | Teatinos y Sor Juana Inés de la Cruz       |                              |
|    |                       | Rubén Darío y Juan de la Barrera           |                              |
|    |                       | José María Morelos                         |                              |
|    |                       | Zacatecas y la Cda. de Zacatecas           |                              |
|    |                       | 2a. y 3a. Cdas. de Zacatecas               |                              |
|    |                       | Los Angeles y Manzanillo                   |                              |
|    |                       | San Pedro                                  |                              |
|    |                       | Área de la Mina                            |                              |
|    |                       | Las Torres                                 |                              |
|    |                       | Vista Hermosa                              |                              |
|    |                       | 1a. 2a. y 3a. Cdas. Las Torres             |                              |
| 10 | Santiago Acahualtepec | Cerro Azul y Cerro de la Estrella          | Oriente                      |
|    |                       | Cerro Verde y Cerro Mirador                |                              |
|    |                       | Cerro de las Flores y Santa Rosa           |                              |
|    |                       | Santa Elena y Santa Fé                     |                              |
|    |                       | Santa Lucía y Privada San Juan             |                              |
|    |                       | Tezonchichilco y La Apehuol                |                              |
|    |                       | Morelos y Camino Real                      |                              |
|    |                       | 1a. y 3a. Cdas. de Sta. Lucía              |                              |
|    |                       | 3a. Cda. de Sta. Lucía y Michoacán         |                              |
|    |                       | Cda. Michoacán y Lázaro Cárdenas           |                              |
|    |                       | Av. México y Cuauhtémoc                    |                              |
|    |                       | Paricutín y San Lorenzo                    |                              |
|    |                       | Melchor Ocampo e Ignacio Allende           |                              |
|    |                       | Juan de la Barrera y 16 de Septiembre      |                              |
|    |                       | Oaxaca y Cedro, Nogal y 2a. Cda. Naranja   |                              |
|    |                       | Emilio Cedillo y Tlahuatlá                 |                              |
|    |                       | Capulín y Venustiano Carranza              |                              |
|    |                       | Capulitita y Tlahuítalpa                   |                              |
|    |                       | Cinantitla y Cda. Paricutín                |                              |
|    |                       | 2a. Cda. San Antonio y 3a. Cda. Capulitita |                              |
|    |                       | Actopán y 2a. Cda. Nicolás Bravo           |                              |
|    |                       | Ocampo y Francisco Villa                   |                              |
|    |                       | Sonora y Bosque Abedules                   |                              |
|    |                       | Membrillo e Ignacio Zaragoza               |                              |
|    |                       | San Antonio y Potrero                      |                              |
|    |                       | Cda. Potrero y Campeche                    |                              |
|    |                       | Marango e Iztaccihuatl                     |                              |
|    |                       | Cda. Sombrerete y Popocatepetl             |                              |
|    |                       | Cda. Rancho y Cda. Juan Escutia            |                              |
|    |                       | Lisboa y 20 de Noviembre                   |                              |

Tabla 4.1 Colonias abastecidas por medio de carros-tanque

| No | Colonia   | Calles                                      | Orientación en la delegación |
|----|-----------|---|------------------------------|
|    |           | Nicolás Bravo y Limones                     |                              |
|    |           | Cda. San Diego y Leona Vicario              |                              |
|    |           | Fernando Montes de Oca y Malz               |                              |
|    |           | Cda. Limón y Granada                        |                              |
|    |           | Tezontle y Alvaro Obregón                   |                              |
| 11 | Xalpa     | Jaime Muno y Antonio Plaza                  | Oriente                      |
|    |           | Mirasolillo y Turitzio                      |                              |
|    |           | Zazalia y Flor Canela                       |                              |
|    |           | Capullín y Santa Cruz                       |                              |
|    |           | Villa Hermosa                               |                              |
|    |           | Margaritas y Xotipango                      |                              |
|    |           | Palmitas y Calle Uno                        |                              |
|    |           | Espinola y Apolo                            |                              |
|    |           | Monte Albán y Pensamiento                   |                              |
|    |           | Calle 7 y Gladiola                          |                              |
|    |           | Gardenia y Pensamiento                      |                              |
|    |           | Amapola y Clavel                            |                              |
|    |           | Vereda 75 y Cuevitas                        |                              |
|    |           | Camelias y Mezahuacdyotl                    |                              |
|    |           | Gardenia y Benito Juárez                    |                              |
|    |           | Flor de Caña y Av. Palmitas                 |                              |
|    |           | Tecuaitlón y Cda. Las Flores                |                              |
|    |           | Amapola 2 y Margaritas                      |                              |
|    |           | Pirul y Rafael Domínguez                    |                              |
|    |           | Villa Hermosa y Amado Nervo                 |                              |
|    |           | Francisco Villa y Calle Uno                 |                              |
|    |           | Magnolia y Cda. Pirul                       |                              |
|    |           | Navidad y Juan de Dios Peza                 |                              |
|    |           | Quetzalcoatl e Iguala                       |                              |
|    |           | Jaime Muno y Camelias                       |                              |
| 12 | Miravalle | CTM y Cda. de Minarrayas                    | Oriente                      |
|    |           | 2a. cda. de Minarrayas y Rosales            |                              |
|    |           | Xocoyotl y Mopalera                         |                              |
|    |           | Sol y Cda. Pirul                            |                              |
|    |           | Camino de Minas y Francisco                 |                              |
|    |           | Manuel y Armando                            |                              |
|    |           | Guillermo y Arturo                          |                              |
|    |           | Antonio y Gabriel                           |                              |
|    |           | Miguel Ángel y Corrales                     |                              |
|    |           | Potrero y Establos, Graneros y Capulines    |                              |
|    |           | Rodeo y Zapote. Perón y Manuel              |                              |
|    |           | Malz y Frijol, Haba y Uva                   |                              |
|    |           | Durazno y Pera, Granada y Cda. Granada      |                              |
|    |           | Graneros parte B y Barranca, Peña y Nogales |                              |
|    |           | Glorieta y Campeche                         |                              |
|    |           | Querétaro y Toluca                          |                              |
|    |           | Colorines y Durango                         |                              |

Tabla 4.1 Colonias abastecidas por medio de carros-tanque

| No | Colonia     | Calles                                    | Orientación en la delegación |
|----|-------------|---|------------------------------|
|    |             | Chihuahua y Toronja, Sonora y Chabacano   |                              |
|    |             | Preso y Piña, Guanabana y Guayaba         |                              |
|    |             | Melón y Ciruela, Gladiola y Acabáy        |                              |
|    |             | Atlacomulco y Toluca                      |                              |
|    |             | Cda. Fco. I. Madero y Fco. I. Madero      |                              |
|    |             | Revolución y Popocatepetl                 |                              |
|    |             | Nevado de Toluca e Iztlacihuatl           |                              |
|    |             | Niños Héroe y Agustín Melgar              |                              |
|    |             | Fernando Montes de Oca y Palmas           |                              |
|    |             | Carmen Serdán y Candelaria                |                              |
| 13 | Ixtlahuacán | Sonora y Prolongación Nuevo León          | Oriente                      |
|    |             | 2a. Cda. E. Zapata y Prolong. Acatlán     |                              |
|    |             | Sentimiento y Francisco I. Madero         |                              |
|    |             | Fresno y Emiliano Zapata                  |                              |
|    |             | Laurel y Cda. Las Flores                  |                              |
|    |             | Cda. El Mirador y Rayito de Sol           |                              |
|    |             | Arturo y Av. Revolución                   |                              |
|    |             | Venustiano Carranza y Cda. de Limón       |                              |
|    |             | Real y 16 de Septiembre                   |                              |
|    |             | 2a. Cda. de Pirules y Cda. de Robles      |                              |
|    |             | Cda. Durazno y Monte Bello                |                              |
|    |             | Jalisco y Acatlán, Pirules y Mayarit      |                              |
|    |             | Cda. Rábano y 1a. Cda. Nuevo León         |                              |
|    |             | Zaragoza y Puebla                         |                              |
|    |             | Madrugada y Prolongación Lima             |                              |
|    |             | Oyamel y Lázaro Cardenas                  |                              |
|    |             | Mirador y Cerrada San Antonio             |                              |
|    |             | Cda. Lázaro Cardenas y Simón Bolívar      |                              |
|    |             | 3a. Cda. Nuevo León y Cedro               |                              |
|    |             | Rábano y 4a. Cda. de Nuevo León           |                              |
|    |             | Francisco Villa y Avenida México          |                              |
|    |             | Rubén Darío y Maguay                      |                              |
|    |             | Continuación Oyamel y Benito Juárez       |                              |
|    |             | 1a. Cda. de Pirules y 2a. Cda. Nuevo León |                              |
|    |             | 1o. de Octubre y Cda. Tlalatheli          |                              |
|    |             | Colorines y Cetus                         |                              |
|    |             | 5 de Mayo y Nicolás Bravo                 |                              |
|    |             | San Antonio y Campeche                    |                              |
|    |             | Estudiantes y Durazno                     |                              |
|    |             | 1a. Cda. Emiliano Zapata y Cali           |                              |
|    |             | Comal y 30 de Mayo                        |                              |
|    |             | Salvador Novo y Octavio Paz               |                              |
|    |             | Tlalatheli y Eucalipto, Mafz y Colima     |                              |
|    |             | Cda. Simón Bolívar Prolongación Lima      |                              |
|    |             | Cda. Espinosa y Henequén                  |                              |
|    |             | Chihuahua e Intelectuales                 |                              |
|    |             | Corrales y Flores Magón, Cda. Colorines   |                              |

Fuente: Dir. Servicios a usuarios. DGCCH. DDF.

Tabla 4.2 Colonias con servicio intermitente

| COLONIA                 | ORIENTACION EN LA DELEGACION |
|-------------------------|------------------------------|
| Santiago Acahualtepec 1 | Oriente                      |
| Santiago Acahualtepec 2 | Oriente                      |
| Xalpa                   | Oriente                      |
| Lomas de la Estancia    | Oriente                      |
| Miguel de la Madrid     | Oriente                      |
| Tenorios                | Oriente                      |
| Ixtlahuacán             | Oriente                      |
| (zonas bajas y centro)  |                              |
| San Miguel Teotongo     | Oriente                      |
| Luis Echeverría         | Poniente                     |
| El Mirador              | Poniente                     |
| Alvaro Obregón          | Norte                        |
| (zona alta)             |                              |
| El Paraíso              | Norte                        |
| San Juan Xalpa          | Poniente                     |
| Palmitas                | Oriente                      |

Fuente: Dir. Servicios a usuarios. DGCOH. DDF.  
Delegación política de Iztapalapa. DDF.

Tabla 4.3 Colonias con baja presión

| Colonia                                       | Orientación en la delegación |
|---|------------------------------|
| U.H. Cabeza de Juárez (Secciones 6,7,8 y 9)   | Norte                        |
| Edén  | Nor-oriente                  |
| Ejército de Oriente                           | Norte                        |
| Juan Escutia                                  | Norte                        |
| Zona Urbana y pueblo de Santa Martha Acatitla | Oriente                      |
| U.H. José Ma. Morelos y Pavón                 | Norte                        |
| Santa Cruz Meyehualco                         | Oriente                      |
| San Juan Xalpa                                | Oriente                      |
| Lomas de San Lorenzo                          | Sur-poniente                 |
| San Lorenzo Tezonco                           | Sur-poniente                 |
| U.H. Ermita Zaragoza                          | Oriente                      |
| Santa Martha Acatitla                         | Oriente                      |
| San Nicolás Tolentino                         | Poniente                     |
| La Hera                                       | Poniente                     |
| Las Peñas                                     | Sur                          |
| El Manto                                      | Poniente                     |
| El Vergel                                     | Sur-poniente                 |
| Ixtlahuacán                                   | Oriente                      |

Fuentes: Dir. Servicios a usuarios, DGCOR, DDF, Delegación política de Iztapalapa.

Tabla 4.4 Colonias con mayor incidencia de fugas

| No | Colonia               | Calles   | Orientación en la delegación |
|----|-----------------------|--|------------------------------|
| 1  | Santa Martha Acatitla | Emiliano P. Campa<br>Enrique Aguirre Benavides<br>Calzada Ignacio Zaragoza<br>Manuel Calero<br>Salvador Escalante<br>Elisa Acuña<br>República Federal<br>Cirilo Arenas<br>Paulino Martínez<br>César Elpidio Conales<br>Emilio Madero<br>Emilio Azcárraga | Oriente                      |
| 2  | Flores Magón          | Ermita Iztapalapa<br>Tlazcanes<br>Licenciado Juan Daría<br>Dantoniano  | Poniente                     |
| 3  | Agrarista Mexicano    | Fernando Benítez<br>Av. López Portillo<br>Pino   | Sur                          |
| 4  | Santa María Tomatlán  | Denis Papin<br>Mercurio  | Poniente                     |
| 5  | El Rosario            | Magnolias<br>Prolongación La Turba   | Sur                          |
| 6  | Benito Juárez         | Técnicos y Manuales<br>Gabadell  | Poniente                     |
| 7  | San Pedro             | Av. Javier Rojo Gómez  | Poniente                     |
| 8  | San Lorenzo Tezonco   | Río Milo<br>Av. Emiliano Zapata<br>Av. Ildhuac<br>Av. Ignacio Aldama<br>Av. Cuauhtémoc   | Sur                          |
| 9  | Valle del Sur         | Cuauhtémoc   | Poniente                     |

Tabla 4.4 Colonias con mayor incidencia de fugas

| No | Colonia               | Calles   | Orientación en la delegación |
|----|-----------------------|--|------------------------------|
| 10 | Progresista           | Divina Comedia<br>Abelardo Rodríguez<br>Fco. I. Madero<br>Av. Presidente Venustiano Carranza | Nor-poniente                 |
| 11 | Juan Escutia          | Pablo García<br>Lino Merino<br>Canal Benito Zenea  | Norte                        |
| 12 | Purísima              | Sur 21<br>Sur 25   | Nor-poniente                 |
| 13 | El Manto              | Peras<br>Circonia<br>Anciano<br>Barranca del Zapote<br>Júrez                                 | Poniente                     |
| 14 | El Prado              | Eje 8 Sur, esquina Rfo Churubusco  | Poniente                     |
| 15 | Santa Cruz Meyehualco | Avenida 12<br>Calle 15   | Oriente                      |
| 16 | Ejército de Oriente   | Andador Anselmo Lara<br>Manuel Andrade   | Norte                        |
| 17 | Las Peras             | Benito Miranda   |                              |
| 18 | Quetzalcóatl          | Villa Castán<br>Villa General Roca   | Sur                          |
| 19 | Lomas de San Lorenzo  | Avenida Reforma<br>Jacarandas<br>Flor de Mayo<br>Prof. Reforma                               | Sur                          |
| 20 | Iztapalapa            | Cda. de la Cruz  | Poniente                     |
| 21 | Juan Escutia          | J. García Morales<br>Santa Teresa<br>Pablo García<br>Calzada Ignacio Zaragoza                | Norte                        |
| 22 | Constitución de 1917  | Heriberto Jara<br>Reforma Administrativa   | Nor-poniente                 |

Tabla 4.4 Colonias con mayor incidencia de fugas

| No | Colonia              | Calles  | Orientación en la delegación |
|----|----------------------|---|------------------------------|
| 23 | José López Portillo  | Canal de Garay<br>Av. de las Torres<br>Calle 4<br>Calle 11<br>Calle 3 | Sur-poniente                 |
| 24 | Apatlaco             | Francisco Villa<br>Tláloc   | Poniente                     |
| 25 | Constitución de 1917 | Ing. Félix E. Palavacini<br>Jesús Romero Flores                       | Nor-poniente                 |
| 26 | Renovación           | Av. 2   | Norte                        |
| 27 | El Paraíso           | Av. México  | Norte                        |
| 28 | Reforma Política     | Reforma Minera  | Oriente                      |

Fuentes: Dir. Servicios a usuarios. DGCOH. ODF.  
Delegación política de Iztapalapa. ODF.

Tabla 4.5 Colonias sin servicio de agua potable

| Colonia                                     | Longitud (m) | Orientación en la delegación |
|---|--------------|------------------------------|
| (1)   |              |                              |
| Predios                                     |              |                              |
| Huizico                                     |              | Oriente                      |
| El Potrero                                  |              | Oriente                      |
| Corrales y Minarayes                        |              | Oriente                      |
| San Antonio                                 |              | Sur                          |
| Degollado                                   |              | Sur                          |
| Tetecón y La Cañada                         |              | Oriente                      |
| San Pablo I                                 |              | Oriente                      |
| San Pablo II                                |              | Oriente                      |
| Ampl. San Pablo y El Rosario                |              |                              |
| Xalpa (parte alta)                          |              | Oriente                      |
| Miguel de la Madrid (parte alta)            |              | Oriente                      |
| San Juan Xalpa (parte alta)                 |              | Poniente                     |
| Buenavista (parte alta)                     |              | Sur-oriente                  |
| Lomas de Santa Cruz (parte alta)            |              | Oriente                      |
| Granjas Estrella (parte alta)               |              | Poniente                     |
| Lomas de Buenavista                         |              | Sur-oriente                  |
| (2)   |              |                              |
| Francisco Villa                             | 400          | Poniente                     |
| Quetzalcóatl                                | 1,000        | Sur                          |
| Lomas de Zaragoza y Campestre Potrero       | 500          | Oriente                      |
| Lomas de San Lorenzo                        | 350          | Sur                          |
| Granjas Estrella                            | 1,000        | Poniente                     |
| Xalpa                                       | 300          | Oriente                      |
| Valle de San Lorenzo                        | 600          | Sur-poniente                 |
| Miguel de la Madrid                         | 400          | Oriente                      |
| Pueblo Santiago Acahualtepec y Ampliaciones | 500          | Oriente                      |
| Ampl. Emiliano Zapata                       | 800          | Oriente                      |
| Ampl. la Planta                             | 700          |                              |
| Consejo Agrarista                           | 400          | Sur                          |
| Reforma Política                            | 1,000        | Oriente                      |
| La Polvorilla                               | 300          | Sur                          |
| San Andrés Tomatlán                         | 300          | Poniente                     |
| Paraje Zacatepec                            | 400          | Oriente                      |
| Renovación                                  | 1,000        | Norte                        |
| Predio Degollado                            | 1,000        | Sur                          |
| Barrios de Iztapalapa                       | 500          | Poniente                     |
| Tepalcates                                  | 300          | Norte                        |
| Iztahuacán y Paraje Tetecón                 | 300          | Oriente                      |
| Jardines de San Lorenzo                     | 200          | Sur                          |
| Palmitas y Lomas de Bellavista              | 1,500        | Oriente                      |

Notas: (1) Asentamientos Humanos por encima de la cota de servicio

(2) Colonias con factibilidad de ampliación de la red

Fuentes: Dir. Servicios a usuarios. DCOH. ODF.

Delegación política de Iztapalapa. ODF.

## 4.2 DRENAJE

### 4.2.1 Introducción

Es importante señalar que para satisfacer los servicios de drenaje se tienen que afrontar y resolver diversos problemas, tales como:

- Incrementar la infraestructura de drenaje en zonas de reciente creación.
- Legalización de la tenencia de la tierra.
- Reglamentar la prestación del servicio de drenaje.
- La falta de infraestructura de drenaje existe principalmente en algunas partes de las zonas sur y sur-oriente de la Delegación, tanto en redes primarias como en secundarias. Estos asentamientos están localizados en los límites.
- El crecimiento desordenado de algunas colonias ha provocado un trazo irregular de las calles con fuertes pendientes del terreno, estando pavimentadas solamente las avenidas principales.
- El tipo de construcción habitacional es provisional con tendencia a edificar en forma permanente. Lo cual ha reducido el área de infiltración como consecuencia de la expansión de la marcha urbana, lo que incrementa los caudales ha desalojar.
- Algunos domicilios cuentan con fosa séptica para la descarga de aguas negras, en la mayoría de los casos desalojan sus aguas residuales y pluviales en las calles por medio de zanjas a cielo abierto provocando la contaminación de acuíferos y arrastre de sedimentos que azolvan el sistema de drenaje de las partes bajas y generan un alto grado de insalubridad.

Dentro de la problemática específica destaca por su importancia:

- Falta de infraestructura básica.
- Inundaciones y encharcamientos.
- Descargas clandestinas domiciliarias e industriales.
- Operación y mantenimiento.

#### **4.2.2 Colonias Sin Servicio.**

Las zonas sur y oriente de Iztapalapa no cuentan con infraestructura primaria y secundaria de drenaje para dar salida a las aguas generadas en la zona; así como la pronunciada pendiente del terreno que provoca una concentración rápida de las aguas pluviales y residuales; además el azolve en los colectores de las partes bajas (tabla 4.6).

#### **4.2.3 Colonias con Inundaciones y Encharcamientos.**

Este problema se presenta con mayor frecuencia en época de lluvias, incidiendo principalmente en las partes bajas aledañas a las formaciones montañosas, como es el caso de las colonias ubicadas junto a los cerros de la Estrella, el Marqués y la Sierra de Santa Catarina, sitios en que los escurrimientos pluviales causan encharcamientos y arrastre de azolve afectando también vialidades importantes como las calzadas Ignacio Zaragoza y Ermita Iztapalapa; además, en lugares donde no existe el servicio o es insuficiente, o en su defecto la red se encuentra azolvada (tabla 4.7).

#### **4.2.4 Tipos de Descarga.**

En la Delegación se efectúan las descargas domiciliarias e industriales en forma indiscriminada.

Las descargas domiciliarias causan problemas a la red principalmente por utilizar detergentes no biodegradables; así como aceites y productos sólidos.

Por otro lado, las descargas de tipo industrial contienen sustancias tóxicas como ácidos, productos petroquímicos y en general agentes agresivos que deterioran la tubería.

#### **4.2.5 Operación y Mantenimiento.**

Debido al crecimiento urbano delegacional, la infraestructura de drenaje es compleja haciendo de su operación y mantenimiento un trabajo continuo, cuyas principales características y acciones se describen a continuación.

#### 4.2.5.1 Redes Secundarias y Primarias.

El funcionamiento de las redes secundarias y primarias es por gravedad por lo que su operación depende de sus características geométricas e hidráulicas, y por tanto se requiere de una importante labor de mantenimiento. En este sentido se tienen programadas acciones tales como limpieza de coladeras pluviales, atarjeas, colectores, vías rápidas y desazolve de los canales Chalco, Nacional y el Río Churubusco, Aún cuando se lleva a cabo la acción de mantenimiento, algunos conductos han resultado afectados por los hundimientos del subsuelo, provocando que trabajen en contrapendiente.

#### 4.2.5.2 Pozos de Visita.

Los problemas que frecuentemente se presentan en los pozos de visita son:

- Retiro frecuente de tapas metálicas en los barrios de Iztapalapa, y las colonias Vicente Guerrero, Progresista, Constitución de 1917 y las avenidas Ermita Iztapalapa y Rojo Gómez. Esto ocasiona desajustes de tránsito vehicular y el azolve de la tubería.
- La falta de pavimentación, en calles donde el drenaje ha sido instalado, provoca que los pozos de visita se azolven.
- La falta de renivelación de las estructuras en calles y avenidas importantes.
- El inadecuado uso de los pozos por peatones y vecinos, quienes depositan basura provocando el azolve de los conductos.

Tabla 4.6 Colonias sin servicio de drenaje

| Colonia                  | Orientación en la delegación |
|--------------------------|------------------------------|
| Lomas de Bellavista      | Oriente                      |
| Paraje Tetcón            | Oriente                      |
| Santiago Acahualtepec    | Oriente                      |
| Campestre Potrero        | Oriente                      |
| Ampliación Corrales      | Oriente                      |
| Potrero de la Luna       | Oriente                      |
| Emiliano Zapata          | Oriente                      |
| Predios de:              |                              |
| Zapote                   | Oriente                      |
| Miltzico                 | Oriente                      |
| Potrero                  | Oriente                      |
| (1)                      |                              |
| Miguel de la Madrid II   | Oriente                      |
| Miravalle                | Oriente                      |
| Tetcón                   | Sur-oriente                  |
| Flores Magón             | Poniente                     |
| Camilo Torres            |                              |
| Miguel Hidalgo           |                              |
| Pirules                  |                              |
| La Joyita                |                              |
| Canteras del Peñón       | Norte                        |
| La Cañada                | Oriente                      |
| La Poblanita             | Oriente                      |
| Huizcalote               |                              |
| San Francisco Apolocolco | Oriente                      |

## Nota:

(1) Zonas NO factibles de contar con infraestructura de drenaje por encontrarse en los límites delegacionales; además existen pendientes muy pronunciadas y se consideran como zonas irregulares.

Fuentes: Dir. Servicios a usuarios, OCECOH, ODF.  
Delegación política de Iztapalapa.

Tabla 4.7 Colonias con inundaciones y encharcamientos

| Colonia                  | Calles   | Orientación en la delegación | Causa                      |
|--------------------------|--|------------------------------|----------------------------|
| Constitución de 1917     | Marcelino Dávalos esq. Eliseo Céspedes.            | Nor-poniente                 | Insuficiencia del colector |
|                          | G.G. Ugarte, Cándido Aguilar esq. Periférico       |                              | Insuficiencia del colector |
|                          | Heriberto Hara, entre Cándido Aguilar y López Lira |                              | Insuficiencia del colector |
|                          | Nilarío Medina y Paulino Machorro                  |                              | Insuficiencia del colector |
|                          | Luis Manuel Rojas y Ermita Iztapalapa              |                              | Insuficiencia de atarjea   |
|                          | Anillo Periférico esq. Nilarío Medina              |                              | Insuficiencia del colector |
|                          | Barrio San Miguel                                  | Av. Gavilán esq. Mina        | Poniente                   |
| Canal de Chalco y Piraña |  | Sur                          | Insuficiencia del colector |
| Lomas Estrella           | Siracusa entre Tulyehualcoy Canal de Chalco        | Poniente                     | Insuficiencia del colector |
| U.H. Benito Juárez       | Av. II entre Tulyehualco y Canal de Chalco         | Sur                          | Insuficiencia del colector |
| La Esperanza             | Av. de las Torres esq. Canal de Garay              | Nor-poniente                 | Insuficiencia del colector |
| Jardines del Sur         | Malz esq. Prol. 16 de Septiembre                   |                              | Insuficiencia de atarjea   |
| Santa Marta Acatitla     | Calletano Andrade y Zaragoza                       | Nor-oriente                  | Insuficiencia de atarjea   |

Fuente: Dir. Servicios a usuarios. DGCON. DDF.  
Delegación política de Iztapalapa. DDF.

#### 4.3 AGUA RESIDUAL TRATADA

##### 4.3.1 Introducción

En la planta de tratamiento Cerro de la Estrella se originan problemas por la variedad en cantidad y tipo de descargas vertidas al sistema de drenaje, ya que se detecta con mayor frecuencia la presencia de sustancias tóxicas (metales pesados, compuestos inorgánicos y sustancias radiactivas, entre otras), cuyas cantidades exceden el límite considerado permisible para el tratamiento con lodos activados. Además se incrementa el riesgo potencial de contaminación por el uso de esas aguas y afectar tanto al ser humano como al medio ambiente.

La recarga artificial del acuífero es otro problema, debido a la importancia de mantener una calidad adecuada en la recarga lo que implica una vigilancia adecuada y constante, de otra manera se corre el riesgo de contaminar más las fuentes internas de agua potable.

##### 4.3.2 Colonias sin Infraestructura que Representan Usuarios Potenciales.

La necesidad de sustituir agua residual tratada por agua potable en usos donde no se requiere de la calidad de potable es una preocupación constante, por tal motivo, es importante mencionar las colonias que representan usuarios potenciales (tabla 4.8).

Tabla 4.8

| Colonia               | Orientación en la delegación |
|-----------------------|------------------------------|
| Santa Ma. Aztahuacán  | Nor-oriente                  |
| La Purísima           | Nor-poniente                 |
| Industrial Iztapalapa | Nor-poniente                 |
| Ejidos de Iztapalapa  | Norte                        |
| Ampliación Los Reyes  | Poniente                     |
| La Esmeralda          | Poniente                     |
| Mexicaltzingo         | Poniente                     |
| Progreso del Sur      | Poniente                     |
| Valle del Sur         | Poniente                     |
| Cacama                | Poniente                     |

## 5. PROGRAMAS Y PROYECTOS

## **5. PROGRAMAS Y PROYECTOS**

### **5.1 Introducción**

Las obras propuestas en los programas de agua potable, drenaje y agua residual tratada están encaminadas fundamentalmente a cumplir dos objetivos específicos:

1. Suministrar los servicios de agua potable, drenaje y agua residual tratada con la cantidad, calidad y continuidad requeridas a la población que ya dispone en forma directa de ellos.

2. Incrementar la cobertura del suministro al incorporar a aquellas zonas que carecen de los servicios.

En los planos de programas de agua potable 5.1, drenaje 5.2 y agua residual tratada 5.3 se muestran claramente la ubicación de las obras propuestas para el periodo de 1992 a 1995 y en las tablas 5.1, 5.2 y 5.3 la descripción simplificada de cada una de ellas.

5. PROGRAMAS  
Delegación Iztapalapa

## 5.1 Agua potable

| No. 1                                       | Concepto   | Unidad | Cantidad | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | Observaciones |
|---|--|--------|----------|------|------|------|------|---------------|
| 5.1.1 Captación, conducción e interconexión |  |        |          |      |      |      |      |               |
| 1   | Línea de conducción San Lorenzo-Canal de Garay de 122 cm de diámetro             | Km     | 1        | ---  |      |      |      |               |
| 2   | Línea de conducción Canal de Garay-Benito Juárez de 122 cm de diámetro           | Km     | 1        | ---  |      |      |      |               |
| 3   | Línea de conducción para las colonias Campestre, Potrero y Poblancita de 30 cm   | Km     | 1        | ---  |      |      |      |               |
| 4   | Línea de conducción de 30 cm de diámetro del rebombío pozos al tanque la Era     | Km     | 1.5      | ---  |      |      |      |               |
| 5   | Línea de conducción de 30 cm de diámetro del tanque TC1A-2 al tanque Miravalle   | Km     | 2.2      | ---  |      |      |      |               |
| 6   | Línea de conducción de 50 cm de diámetro del rebombío pozos al tanque TC1A-2     | Km     | 4        | ---  |      |      |      |               |
| 7   | Línea de conducción de 30 cm de diámetro del tanque Miravalle al tanque Corrales | Km     | 2.5      | ---  |      |      |      |               |
| 8   | Línea de interconexión Paraje San Juan de 50 cm                                  | Km     | 1.2      |      |      |      |      |               |

## 5.1 Agua potable

| No. / | Concepto   | Unidad   | Cantidad | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | Observaciones |
|-------|--|----------|----------|------|------|------|------|---------------|
| 5.1.3 | Almacenamiento y bombeo  |          |          |      |      |      |      |               |
| 9     | Tanque Xaltepec de 10,000 m <sup>3</sup> Campestre, Potrero y Poblánita  | Tanque   | 1        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 10    | Tanque Miravalle de 500 m <sup>3</sup>                                   | Tanque   | 1        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 11    | Tanque Corrales de 300 m <sup>3</sup>                                    | Tanque   | 1        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 12    | Rebombeo la Caldera a las colonias Campestre, Potrero y Poblánita 50 l/s | Rebombeo | 1        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 5.1.4 | Potabilización del agua  |          |          |      |      |      |      |               |
| 13    | Planta potabilizadora Estrella   | Planta   | 1        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 5.1.5 | Red primaria   |          |          |      |      |      |      |               |
| 14    | Red primaria de 91 cm de diámetro Xaltepec                               | km       |          | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 15    | Rehabilitación del rebombeo pozos de 300 l/s                             | Rehab.   | 1        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 16    | Ampliación del Rebombeo TCIR-2 de 100 l/s                                | Planta   | 1        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 5.1.6 | Red secundaria   |          |          |      |      |      |      |               |
| 17    | Zonas mencionadas en la tabla 4.5  | km       | 15,000   | ---  | ---  | ---  | ---  |               |

Fuente: Dir. Técnica. OCECH. OOF.

5. PROGRAMAS  
Delegación Iztapalapa

5.2 Drenaje

| No.!  | Concepto   | Unidad | Cantidad | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | Observaciones |
|-------|--|--------|----------|------|------|------|------|---------------|
| 5.2.1 | Red secundaria   |        |          |      |      |      |      |               |
| 1     | Santiago Acahualtepec de 0.35 y 0.45 m de diámetros.               | km     | 1        | ---  | ---  |      |      |               |
| 2     | Campestre Potrero de 0.35 y 0.45 m de diámetro                     | km     | 2        | ---  | ---  |      |      |               |
| 3     | Ampl. Corrales de 0.35 y 0.45 m de diámetro.                       | km     | 0.1      |      | ---  |      |      |               |
| 4     | Potrero de la Luna de 0.35 y 0.45 m de diámetro.                   | km     | 1.3      | ---  | ---  |      |      |               |
| 5     | Paraje Teteón y Lomas de Bella Vista de 0.35 a 0.45 m de diámetro. | km     | 0.3      |      | ---  |      |      |               |
| 6     | Emiliano Zapata de 0.35 y 0.45 m de diámetro                       | km     | 0.2      |      |      | ---  |      |               |
| 5.2.2 | Red primaria   |        |          |      |      |      |      |               |
| 7     | Colector Campestre Potrero de 0.61 a 0.76 m de diámetro            | km     | 1.3      | ---  | ---  |      |      |               |
| 8     | Colector de arroyo Lucio Blanco de 1.22 a 1.83 m de diámetro.      | km     | 2.3      | ---  | ---  |      |      |               |
| 9     | Colector de Emiliano Zapata de 0.61 a 1.83 m de diámetro.          | km     | 3.5      |      |      | ---  |      |               |
| 10    | Colector Santa María Aztahuán de 0.91 a 1.83 m de diámetro.        | km     | 3.5      |      | ---  |      |      |               |
| 11    | Colector Perimetral Cerro de la Estrella de 0.91 m de diámetro.    | km     | 13.3     |      | ---  | ---  |      |               |

## 5.2 Drenaje

| No. | Concepto   | Unidad   | Cantidad | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | Observaciones |
|-----|--|----------|----------|------|------|------|------|---------------|
|     | 5.2.3 Rebombeo y regulación  |          |          |      |      |      |      |               |
| 12  | Planta de bombeo "Laguna de Regulación Iztapalapa" de 8 m <sup>3</sup> /s. | Planta   | 1        | ---  | ---  |      |      |               |
| 13  | Planta de bombeo "El Salado" de 20 m <sup>3</sup> /s.                      | Planta   | 1        | ---  |      |      |      |               |
|     | 5.2.4 Drenaje semiprofundo   |          |          |      |      |      |      |               |
| 14  | Lumbrera L-6, L-7 y L-8 del semiprofundo Canal Nacional-Canal Chalco       | Lumbrera | 3        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 15  | Revestimiento de los tramos entre las lumbreras L-5 y L-4.                 | km       | 1        | ---  |      |      |      |               |
| 16  | Revestimiento de los tramos entre las lumbreras L-4 y L-3.                 | km       | 1.3      | ---  |      |      |      |               |
| 17  | Excavación de L-5 a L-6.   | km       | 2        |      | ---  |      |      |               |
| 18  | Excavación de L-6 a L-7.   | km       | 1.7      |      | ---  |      |      |               |
| 19  | Excavación de L-7 a L-8.   | km       | 0.5      |      | ---  |      |      |               |
| 20  | Semiprofundo Ermita Iztapalapa de 3.50 m de diámetro.                      | km       | 5        |      |      | ---  |      |               |
|     | 5.2.5 Drenaje profundo   |          |          |      |      |      |      |               |
| 21  | Lumbrera 0, 1 y 2 del Interceptor Oriente-Oriente                          | Lumbrera | 3        | ---  | ---  | ---  | ---  |               |
| 22  | Excavación del tramo L-5 - L-4 Interceptor Oriente Sur                     | Km       | 1.1      | ---  |      |      |      |               |

## 5.2 Drenaje

| No. | Concepto   | Unidad | Cantidad | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | Observaciones |
|-----|--|--------|----------|------|------|------|------|---------------|
| 23  | Excavación del tramo L-3 - L-2 Interceptor Oriente Sur   | Km     | 1        | ---  |      |      |      |               |
| 24  | Revestimiento del tramo L-3 - L-2 Interceptor Oriente Sur de 5 m de diámetro                                   | Km     | 1.5      | ---  |      |      |      |               |
| 25  | Excavación del tramo L-4 - L-3 Interceptor Oriente Sur de 5 m de diámetro                                      | Km     | 1.7      | ---  | ---  |      |      |               |
| 26  | Revestimiento del tramo L-4 - L-3 Interceptor Oriente Sur de 5 m de diámetro                                   | Km     | 1.7      | ---  | ---  |      |      |               |
| 27  | Excavación del tramo L-2 - L-1 Interceptor Oriente Sur de 5 m de diámetro                                      | Km     | 2        | ---  |      |      |      |               |
| 28  | Revestimiento del tramo L-2 - L-1 Interceptor Oriente Sur de 5 m de diámetro                                   | Km     | 2        | ---  | ---  |      |      |               |
| 29  | Revestimiento del tramo L-5 - L-6 Interceptor Oriente Sur de 5 m de diámetro<br>Oriente Sur de 5 m de diámetro | Km     | 1        | ---  |      |      |      |               |
| 30  | Revestimiento del tramo L-5 - L-4 Interceptor Oriente Sur de 5 m de diámetro                                   | Km     | 1.4      | ---  |      |      |      |               |

Fuente: Dir. Técnica. OCECON. 00F.

5. PROGRAMAS  
Delegación Iztopalapa

5.3 Agua residual tratada

| No. | Concepto   | Unidad | Cantidad | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | Observaciones |
|-----|--|--------|----------|------|------|------|------|---------------|
| 1   | 5.3.1 Plantas de tratamiento   |        |          |      |      |      |      |               |
| 1   | Tratamiento terciario de las unidades 1, 2 y 3 de la planta de tratamiento Cerro de la Estrella    | Unidad | 3        |      |      |      |      |               |
| 2   | Construcción del cuarto módulo de la planta de tratamiento Cerro de la Estrella                    | Módulo | 1        |      |      |      |      |               |
|     | 5.3.2 Pedes  |        |          |      |      |      |      |               |
| 3   | Línea de conducción de la línea de la planta de tratamiento Cerro de la Estrella a la Red de Riego | Km     | 2        |      |      |      |      |               |
| 4   | Red de riego en Cerro de la Estrella   | Km     | 2        |      |      |      |      |               |
| 5   | Red de riego pozo Iztopalapa B   | Km     | 2        |      |      |      |      |               |
| 6   | Red de riego de los bordos de la Laguna de Regulación el Salado                                    | Km     | 2        |      |      |      |      |               |

Fuente: Dir. Técnica. OGCOR. ODF

**6. CONCLUSIONES Y  
RECOMENDACIONES**

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Consideraciones Generales

Parar mantener y mejorar el suministro de los servicios de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales, con la calidad, cantidad y continuidad que la población de Iztapalapa requiere, en situaciones normales de servicio y de emergencia; así como las acciones que deben realizar los usuarios para contribuir a mejorar el suministro de los servicios se deben considerar los siguientes aspectos.

- Establecer los mecanismos que permitan controlar el desordenado crecimiento poblacional y la expansión desmedida de la mancha urbana con base en la factibilidad del suministro de los servicios.

- Impulsar los programas de desarrollo institucional.

- Operar de manera continua, con mayor eficiencia y eficacia los componentes del sistema hidráulico para suministrar los servicios de manera confiable y oportuna.

- Mantener vigente la reglamentación de la prestación de los servicios proporcionados a través del Sistema Hidráulico con base en la problemática imperante.

- Continuar de manera sistemática y oportuna los programas de mantenimiento que se requieren.

- Ampliar la infraestructura que permita suministrar los servicios a los habitantes que carecen de ellos, jerarquizando su construcción con base en diferentes parámetros de tipo económico, social y técnico dentro de los cuales la disponibilidad de los recursos y el beneficio social serán factores decisivos.

- Generar los mecanismos que permitan implantar un sistema eficiente y justo de medición, facturación y cobro de tal manera que la prestación de los servicios tienda a ser autofinanciable.

- Fomentar la investigación y desarrollo tecnológico para incrementar la calidad en la prestación de los servicios y lograr la autosuficiencia en la operación, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura.

- Continuar en forma permanente y sistemática los programas de capacitación y desarrollo de recursos humanos.

- Continuar con las acciones necesarias para que la población tenga una participación responsable y activa dentro del suministro de los servicios.

- Mejorar la coordinación entre las dependencias de gobierno involucradas en el suministro de los servicios públicos.
- Continuar con la Automatización del funcionamiento de los componentes, lo que permitirá la transmisión de información en tiempo real a un subcentro de operación logrando una mayor eficiencia en la toma de decisiones en cuestiones operativas, lo que repercutiendo directamente en la calidad del servicio que se le dá al usuario.
- Operar permanentemente los componentes del sistema de acuerdo a políticas operativas que permitan beneficiar al mayor número de habitantes.

## **6.2 Suministro de los servicios de Agua Potable, Drenaje y Agua Residual Tratada en Condiciones Normales.**

### **6.2.1 Agua Potable**

- Mejorar la elaboración, evaluación y desarrollo de programas anuales de mantenimiento.
- Mejorar los mecanismos administrativos y financieros que permitan un funcionamiento más eficiente.
- Ampliación del sistema mediante la construcción del acueducto perimetral para reforzar el suministro en el mediano plazo a Iztapalapa así como la infraestructura complementaria como: plantas de bombeo, tanques y la red de distribución.
- Ampliar la instrumentación y automatización de los componentes del sistema hidráulico para mejorar las decisiones operativas y de mantenimiento, así como la planeación y diseño. Adicionalmente, es necesario continuar la medición en tiempo real en componentes estratégicos e instrumentar a aquellos faltantes.
- La operación de la planta piloto de Santa María Aztahuacán para experimentar procesos no convencionales que permitan la potabilización de agua subterránea de deficiente calidad, lo que ha contribuido a definir la ingeniería básica a emplear en futuras plantas potabilizadoras.
- Realizar los estudios y proyectos que permitan definir las nuevas obras y las modificaciones necesarias en los componentes del sistema, así como mejorar los aspectos operativos en condiciones normales y de emergencia.

- Programas permanentes de reparación de fugas visibles y no visibles en la red de distribución, así como en los domicilios; además elaboración de los folletos-guía que le permiten al usuario detectar y reparar sus fugas y le indican la manera en que pueda ahorrar agua.
- Implantación de los procesos de potabilización que garantizan que el usuario puede consumir el agua que le es suministrada y monitoreo de la misma.
- Rehabilitación y reposición de pozos para mantener el caudal suministrado.
- Diseño e implantación de las actividades que permitan utilizar de manera eficiente el agua.
- Elaboración y difusión de campañas de concientización para promover entre los habitantes un mejor uso del agua.
- Reducir la explotación de los acuíferos y cubrir el déficit en la disponibilidad de agua potable con fuentes externas a la cuenca del Valle de México o mediante el reciclaje de aguas residuales con tratamiento avanzado.
- Reducir los consumos de la población sin dejar de satisfacer sus necesidades ni afectar el desarrollo de las actividades productivas, mediante la implantación del programa de colocación de muebles sanitarios de bajo consumo.
- Preservar las fuentes subterráneas y superficiales para el abastecimiento y mantener la capacidad instalada en los pozos.
- Establecer sitios de desarrollo industrial en el área metropolitana con base en la disponibilidad del agua.
- Suministrar el agua que la población requiere con la calidad adecuada para su consumo mediante el monitoreo permanente desde las fuentes de abastecimiento hasta las tomas domiciliarias.
- Exigir la sustitución de agua potable por agua residual tratada en aquellos usos donde esto sea factible.

#### 6.2.2 Drenaje

- Operación permanente de los componentes del sistema, de acuerdo a políticas operativas que permiten reducir las inundaciones y encharcamientos que pudieran presentarse.
- Elaboración de los proyectos ejecutivos que se requieran para dotar con el servicio a las zonas que se presentan insuficiencias o carencias.

- Continuar con la ampliación de la infraestructura de túneles profundos y semiprofundos, redes, plantas de bombeo y lagunas de regulación que contribuyan a desalojar de manera más oportuna los caudales de agua residual y pluvial que se generan en Iztapalapa.

- Mejoramiento operativo a través de la implantación de un sistema de información en tiempo real de niveles de agua en el drenaje profundo así como cauces y plantas de bombeo y en estaciones pluviográficas con el objeto de establecer políticas operativas oportunas en el momento en que se generan las lluvias con lo que se han disminuído los riesgos de ocurrencia de probables inundaciones.

- Construir las obras de drenaje en las partes altas del sur y oriente de Iztapalapa.

- Construir drenaje separado en aquellos sitios en que esto es factible.

- Mantenimiento preventivo y correctivo a los componentes del sistema.

- Desazolve de conductos, cauces y redes.

- Rectificación de cauces.

- Incrementar para el saneamiento y desalojo de los caudales generados, principalmente en la época de lluvias y ampliar la capacidad de regulación de los volúmenes de escurrimiento.

- Establecer estaciones pluviográficas para conocer en forma inmediata en el centro operativo la ocurrencia de lluvia; así como su ubicación, intensidad y evolución en el tiempo. Además determinar las políticas operativas a aplicar de manera tal que garantice una captación, conducción y desalojo confiable y oportuno de los caudales de agua pluvial que se generan.

### **6.2.3 Agua Residual Tratada**

- Elaboración y construcción de los proyectos ejecutivos que se requirieren para ampliar la infraestructura, básicamente redes de distribución y plantas de tratamiento.

- Implantar un sistema eficiente y permanente de monitoreo que permita evaluar a las industrias con base en el tipo y características del agua vertida a las redes, para orientarlas hacia el reúso y eliminar las descargas adversas.

- Implantar los mecanismos necesarios para que las industrias traten el agua residual y la reúsen.

- Mantenimiento preventivo y correctivo a los componentes del sistema.
- El estudio de procesos de tratamiento avanzado de aguas residuales en la planta piloto de Cerro de la Estrella, en donde se han definido los parámetros de diseño y los procesos más adecuados para plantas de este tipo.
- Incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales mediante el equipamiento del tercer módulo de la planta Cerro de la Estrella.
- La sustitución de agua potable por agua residual tratada, principalmente en el riego de áreas verdes, llenado de lagos recreativos y canales, y en los sectores industrial y comercial.
- Los estudios y proyectos que permitirán que en le mediano plazo se inicie la recarga del acuífero con agua pluvial y agua residual tratada, principalmente en la sierra de Santa Catarina.
- Incrementar la oferta de agua tratada al sector industrial de Iztapalapa con la finalidad de liberar caudales similares de agua potable.
- Aprovechar en mayor medida el agua pluvial.
- Incrementar la recarga de los mantos acuíferos con agua pluvial y agua tratada.

**6.3 Acciones que debe realizar la ciudadanía para contribuir al mejor suministro de los servicios en situaciones normales.**

#### **6.3.1 Agua Potable**

Mantener una actitud positiva y de cooperación en todo momento, buscando siempre el interés de la comunidad y no intereses particulares.

- La verificación domiciliaria de las instalaciones hidráulicas para detectar las fugas existentes y proceder a su eliminación con personal capacitado.
- Mantener bien tapadas las cisternas y los tinacos y limpiarlos frecuentemente.
- Reportar a la DGOH, LOCATEL o a la subdirecciones de Operación Hidráulica de las Delegaciones Políticas las fugas de agua que se detecten en las calles.
- No operar las redes ni ningún otro componente del sistema.

- La sustitución de inodoros que tradicionalmente requieren de 16 litros por descarga por otros que sólo utilizan 6, en edificios públicos; Así como en mercados, escuelas y comercios.

- No dejar abiertas las llaves de las regaderas, fregaderos, lavabos y lavaderos si no están siendo utilizadas.

- Tomar baños de agua cortos, así se ahorrará agua y combustible.

- Usar lavadora para cantidades importantes de ropa, así se disminuye el número de veces que funciona cada semana, ahorrando con ello agua y electricidad.

- No usar innecesariamente el excusado; por ejemplo como cesto de basura para depositar las colillas de cigarro.

- Regar las plantas y el jardín únicamente cuando sea necesario y por las noches, así se evita el desperdicio por evaporación y el agua penetra hasta las raíces.

- No lavar las calles con el chorro de la manguera.

- No lavar el automóvil con el chorro de la manguera, una cubeta y jerga es suficiente; además, si adicionalmente el auto se encera, se necesitará muy poca agua para lavarlo y la pintura dura más.

### **6.3.2 Drenaje**

- No arrojar basura, ni sustancias contaminantes en las coladeras pluviales y pozos de visita, ni en ningún cauce o conducto del sistema.

- No invadir los vasos de las presas ni los derechos de vía de los cauces e instalaciones.

- Barrer frecuentemente las calles y recoger el polvo y la basura.

- Reportar las inundaciones y encharcamientos a la DGOH, LOCATEL o a las subdirecciones de Operación Hidráulica de las Delegaciones Políticas.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- Plan Hidráulico de Iztapalapa 1989  
Dirección Técnica DGCOH. DDF
- 2.- XI Censo general de población y vivienda 1990  
INEGI
- 3.- Mapa mercadológico del área metropolitana de la  
Ciudad de México 1992  
BIMSA Comunicaciones S. A. de C. V.
- 4.- Programa parcial de desarrollo urbano 1990  
Delegación Iztapalapa. DDF
- 5.- Coordinación general de reordenación urbana y  
protección ecológica 1990  
Departamento del Distrito Federal.
- 6.- Programa operativo anual 1992  
Dirección Técnica DGCOH. DDF
- 7.- Memoria programa de uso eficiente del agua del D. F.  
1990  
Dirección Técnica DGCOH. DDF
- 8.- El sistema hidráulico del D. F. estrategia para  
el periodo 1989-1984  
DGCOH. DDF 1988
- 9.- Agenda sexenal 1983-1988  
Enero de 1989  
DGCOH. DDF
- 10.- Planta de tratamiento Cerro de la Estrella  
DGCOH. DDF
- 11.- El sistema de drenaje profundo de la Ciudad de México  
DGCOH. DDF
- 12.- Compendio DGCOH (1983-1991)  
DGCOH. DDF

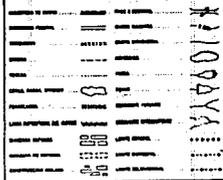
## PLANOS



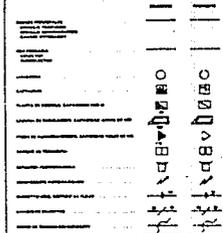


**SIMBOLOGIA**

**PLANIMETRIA**



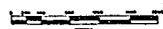
**OROGRAFIA**



**NOTAS SOBRE LA INTERPRETACION DEL PLAN**

- 1. Este plan muestra el estado de la ciudad en el momento de su elaboración.
- 2. Las modificaciones posteriores a la fecha de elaboración del plan no están reflejadas en este documento.
- 3. El plan no incluye los cambios de uso de suelo que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 4. El plan no incluye los cambios de nombre de calles que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 5. El plan no incluye los cambios de número de calles que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 6. El plan no incluye los cambios de dirección de las calles que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 7. El plan no incluye los cambios de anchura de las calles que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 8. El plan no incluye los cambios de estado de las calles que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 9. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 10. El plan no incluye los cambios de estado de los túneles que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 11. El plan no incluye los cambios de estado de los viaductos que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 12. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes colgantes que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 13. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes de arco que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 14. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes de viga que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 15. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes de columna que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 16. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes de hormigón que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 17. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes de acero que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 18. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes de madera que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 19. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes de piedra que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.
- 20. El plan no incluye los cambios de estado de los puentes de mampostería que se hayan dado durante el periodo de vigencia del mismo.

ESCALA GRÁFICA 1:100,000



|   |  |
|---|--|
| <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>                          |  |
| <b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>   |  |
| <b>PLAN URBANÍSTICO PARA LA REFORMA URBANÍSTICA DE MÉXICO D.F. 1961</b> |  |
| <b>INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE</b>                                    | <b>ESC. 1:100,000</b>                      |
| <b>PROF. DR. FERNANDO HALLGREN URRUTIA</b>                              | <b>ELABORADO POR: ACCESOS URBANÍSTICOS</b> |
| <b>MEXICO, D.F. 1961</b>  |  |
| <b>AGUIAR GARCÍA ENRIQUE</b>  |  |







