

# El Túnel Emisor Oriente duplicará la capacidad del drenaje profundo del Valle de México



- ¿ Qué tanto riesgo hay de inundaciones en el Valle de México?
- ¿Cómo se logrará el tratamiento de aguas residuales generadas en la Zona Metropolitana?
- ¿De qué manera se aprovecharán las aguas tratadas?

**GOBIERNO  
FEDERAL**

**SEMARNAT**



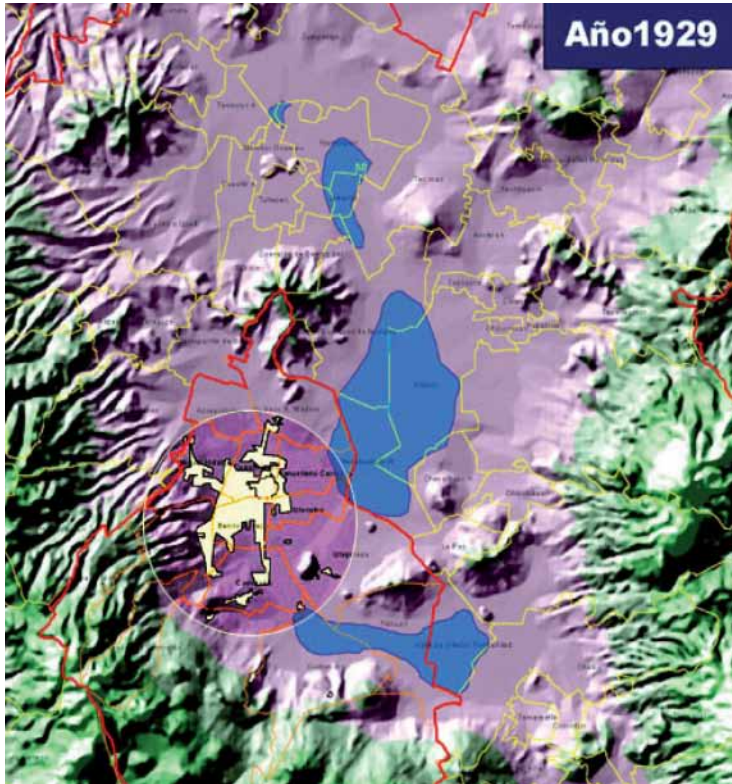
**Vivir Mejor**

# 1. La Cuenca cerrada del Valle de México

La zona Metropolitana del Valle de México está construida sobre una cuenca cerrada, que originalmente formaba un sistema lacustre integrado por cinco grandes lagos: Texcoco, Xaltocan, Zumpango, Xochimilco y Chalco.

En época de lluvias, estos lagos se convertían en uno solo de dos mil kilómetros cuadrados de superficie. Esta condición explica las periódicas inundaciones que desde la fundación de Tenochtitlan han enfrentado sus habitantes, así como la necesidad de construir importantes obras de drenaje para el control y desalojo de las aguas residuales y pluviales del valle.





Mancha urbana de 1929 en relación a lagos existentes.

## 2. Obras de drenaje

La construcción de la Ciudad de México sobre lo que eran los lagos, ocasionó dos problemas permanentes: la necesidad de desalojo del agua de lluvia para evitar inundaciones y el hundimiento por la sobre explotación de los mantos acuíferos.

- En los siglos XVII y XVIII, se realizó el tajo de Nochistongo.
- En 1900, Porfirio Díaz inauguró el Gran Canal del Desagüe con el primer túnel de Tequisquiac, que fue la solución para proteger contra inundaciones el área urbana de hace un siglo.
- En 1962, se puso en servicio el Emisor Poniente.
- En 1975, Luis Echeverría inauguró el Emisor Central de 50 kilómetros, componente principal del actual drenaje profundo.

### 3. Necesidad de un Nuevo Drenaje Profundo



En 1910, el declive del Gran Canal permitía al agua correr de manera natural, mientras que a partir de 2002, se requiere bombear el agua residual en grandes tramos de subida.

Hoy la capacidad del sistema de drenaje de la zona Metropolitana es insuficiente y presenta serios problemas. Basta comparar la capacidad que tenía en 1975 con la que tiene en la actualidad, que es 30% menor con casi el doble de población. Esta disminución se debe principalmente al constante hundimiento de la Ciudad de México, originado por la sobreexplotación de los mantos acuíferos del Valle de México.

A pesar de que el Emisor Central es el ducto del cual depende la seguridad del desalojo de las aguas residuales y pluviales del valle, es necesario cerrarlo durante los meses de estiaje para su reparación y mantenimiento. Esto plantea la urgente necesidad de disponer de un emisor alternativo que permita mantener la capacidad de operación del sistema durante todo el año.

Además, como se aprecia en el siguiente cuadro, el actual sistema de drenaje profundo es insuficiente para las necesidades actuales del Valle de México.

## Comparación de la capacidad de drenaje

Año	1975	2008
	$m^3/s$	
Gran Canal	80	15
Obras de emergencia		30
Emisor Poniente	30	30
Emisor Central	170	120
<b>Total</b>	<b>280</b>	<b>195</b>
<b>Capacidad requerida</b>	<b><math>315 m^3/s</math></b>	
<b>Déficit</b>	<b><math>120 m^3/s</math></b>	
Millones de habitantes	10	19

### 4. Riesgo de inundación

El Emisor Central, diseñado para conducir agua de lluvia en los picos de tormenta, ha operado durante 15 años fuera de sus variables de diseño al utilizarse de manera continua y sin mantenimiento; además de estar conduciendo aguas residuales o “negras”, situación que ha provocado un desgaste acelerado.

En marzo de este año se iniciaron los trabajos de reparación del Emisor Central, como resultado de una inspección que permitió detectar diversos daños al recubrimiento de concreto y al acero de refuerzo que denotan un deterioro progresivo y cuya reparación requerirá de varios años, así como un programa periódico de mantenimiento.

Conforme se reparen los daños y se brinde el mantenimiento necesario, se reducirá la posibilidad de falla.

El grado de riesgo se determinará a partir del diagnóstico derivado de la inspección realizada y su mitigación dependerá del avance en las reparaciones que se realicen anualmente.



Condiciones del recubrimiento del Emisor Central.

Aunque no se presenten fallas en el Emisor Central, las lluvias atípicas que llegan a ocurrir varios días al año, pueden ocasionar inundaciones localizadas en las zonas bajas de la Ciudad de México.

## 5. Obras de emergencia de corto plazo

Ante esta situación, la Federación y los gobiernos del Distrito Federal y el Estado de México realizaron durante la segunda mitad de 2007, obras de emergencia, como la construcción de cuatro grandes plantas de bombeo para desalojar, por el Gran Canal y

el Emisor Poniente, hasta 30 metros cúbicos por segundo. Esta parcial recuperación de la capacidad de conducción del Gran Canal del Desagüe permitió inspeccionar el interior del Emisor Central y realizar reparaciones urgentes.

Aunque estas obras no resuelven de manera definitiva el riesgo de inundación del Valle de México, sí lo reducen.



Planta de Bombeo Gran Canal km 11+600

## 6. Nuevo túnel Emisor Oriente

Para resolver de fondo la problemática del sistema de drenaje es necesario construir un nuevo drenaje profundo: el túnel Emisor Oriente, de 62 kilómetros y siete metros de diámetro.

Esta monumental obra de ingeniería permitirá contar con una salida complementaria y alterna al Emisor Central, que abatirá el riesgo de inundaciones en la Ciudad de México y su zona conurbada y dará seguridad a 20 millones de habitantes. En temporada de lluvias, funcionará de manera simultánea con el actual drenaje profundo y, en época de secas, lo hará alternadamente para facilitar su mantenimiento.

El túnel Emisor Oriente se terminará en cuatro años y podrá conducir en promedio 150 metros cúbicos por segundo. Iniciará en la segunda lumbrera del túnel Interceptor del Río de los Remedios y continuará hasta su descarga total en el río El Salto, cerca del actual portal de salida del Emisor Central, en Hidalgo.

El Presidente Felipe Calderón anunció el pasado 24 de marzo en la presa Endhó, la construcción del túnel Emisor Oriente y la planta de tratamiento de Atotonilco, en atención a un compromiso de largo plazo con el medio ambiente, la salud, la seguridad y mejores condiciones de vida para los campesinos de Hidalgo.

Para ello, el Gobierno Federal aportará este año, dos mil 500 millones de pesos del

presupuesto de egresos para el arranque de la obra. El costo total se estima en 12 mil millones de pesos.

## 7. Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México

Este Programa, anunciado por el Presidente de la República en noviembre de 2007, tiene entre sus objetivos:

- Ampliar la capacidad de drenaje, mediante la construcción del túnel Emisor Oriente, lo que permitirá reducir el riesgo de inundaciones.
- Disminuir la sobreexplotación de los acuíferos, con lo cual se abatirá el hundimiento de la zona metropolitana.
- Tratar el total de las aguas residuales del Valle de México para promover su reúso en la agricultura, en lugar de utilizar aguas negras y promover su intercambio por agua de primer uso.

El túnel y las plantas de tratamiento son parte fundamental de este programa.

## 8. Planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco

El Túnel Emisor Oriente no sólo duplicará la capacidad de drenaje de la Cuenca del Valle de México, sino que conducirá las aguas residuales a la planta de tratamiento más grande del país que se va a construir en

Atotonilco de Tula, Hidalgo, con capacidad para tratar 23 metros cúbicos por segundo. En todas las ciudades importantes de los países desarrollados, el nivel de tratamiento de las aguas residuales es superior al 90%, mientras que en el Valle de México sólo se trata el 6%.

Por ello, después de un siglo de verter más de 725 millones de metros cúbicos anuales de aguas negras en Hidalgo, con una carga contaminante por año de más de 180 mil toneladas de sólidos suspendidos totales (SST) y otra cantidad igual de demanda bioquímica de oxígeno ( $DBO_5$ ), se construirá esta planta, la cual es la mayor de un conjunto de otras cinco: *Guadalupe* ( $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ), *Berriozábal* ( $2 \text{ m}^3/\text{s}$ ), *El Cristo* ( $4 \text{ m}^3/\text{s}$ ), *Zumpango* ( $4 \text{ m}^3/\text{s}$ ) y *Nextlalpan* ( $9 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

La localización de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) obedece a que las aguas negras del Valle de México descargan en Atotonilco de Tula, además de

que será factible que los distritos de riego de la región aprovechen las aguas tratadas que hoy utilizan sin tratamiento.

Esta obra será de gran beneficio para los hidalguenses, ya que mejorará las condiciones sanitarias de la población y permitirá utilizar agua tratada en la agricultura conservando los nutrientes de las aguas residuales y eliminando los contaminantes, además de facilitar la tecnificación de los sistemas de riego y la producción de cultivos de mayor valor agregado.

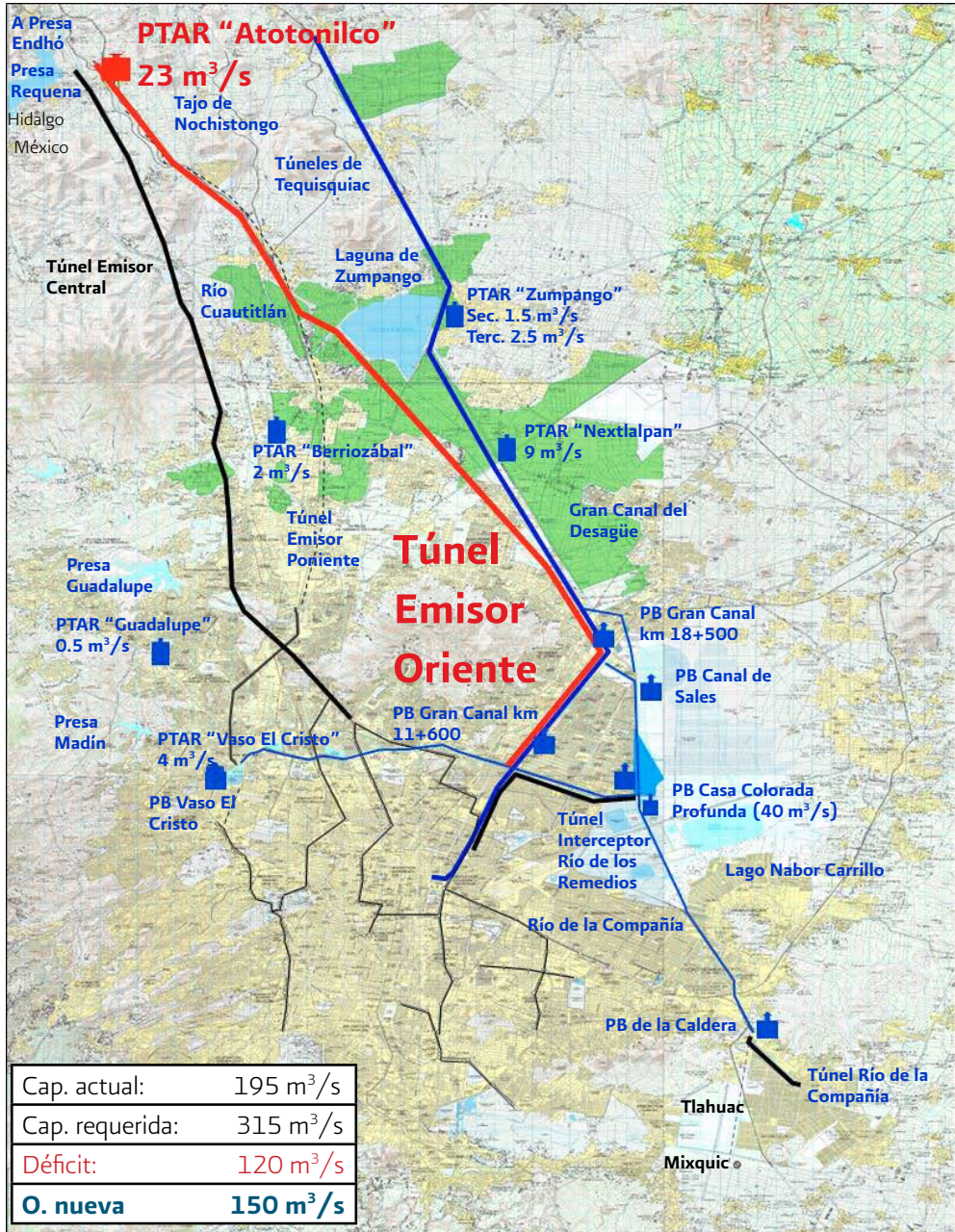
En otras entidades federativas se van a construir grandes plantas de tratamiento con la participación conjunta de la Federación y los gobiernos locales, que contemplan modernos esquemas de financiamiento y aseguran su viabilidad económica. Destacan entre ellas las dos de la zona conurbada de Guadalajara, Jalisco, que por su capacidad conjunta de 10.8 metros cúbicos por segundo serán las mayores después de las del Valle de México.



Portal de salida del Emisor Central  
Atotonilco de Tula, Hidalgo



# Sistema principal de drenaje del Valle de México





[www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)