



RETOS Y SOLUCIONES AL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Septiembre 2013



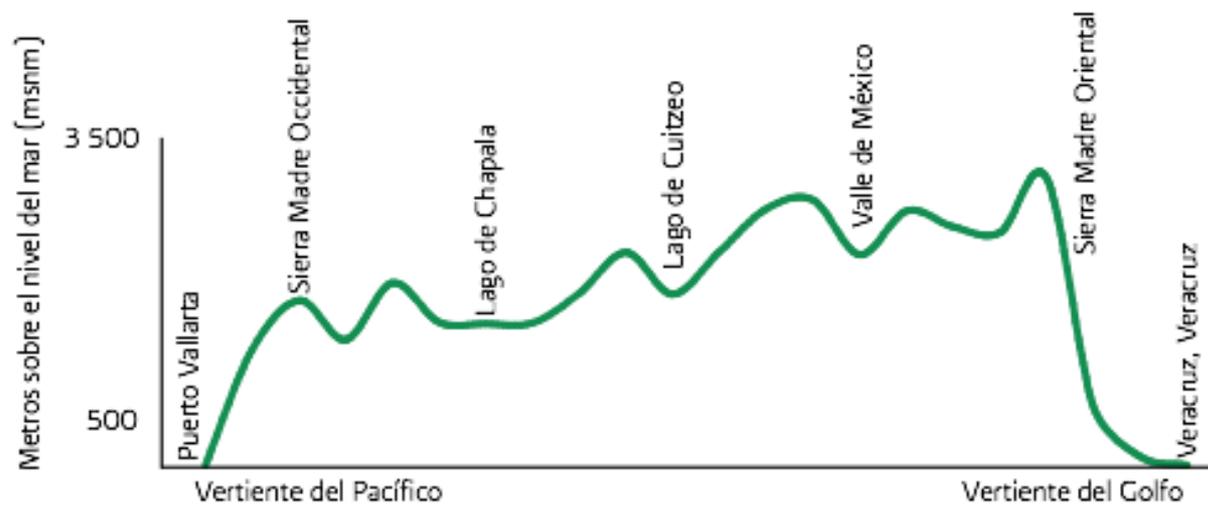
M1.1 Ubicación geográfica de México en el mundo



G1.1 Perfil de elevación Puerto Vallarta-Veracruz

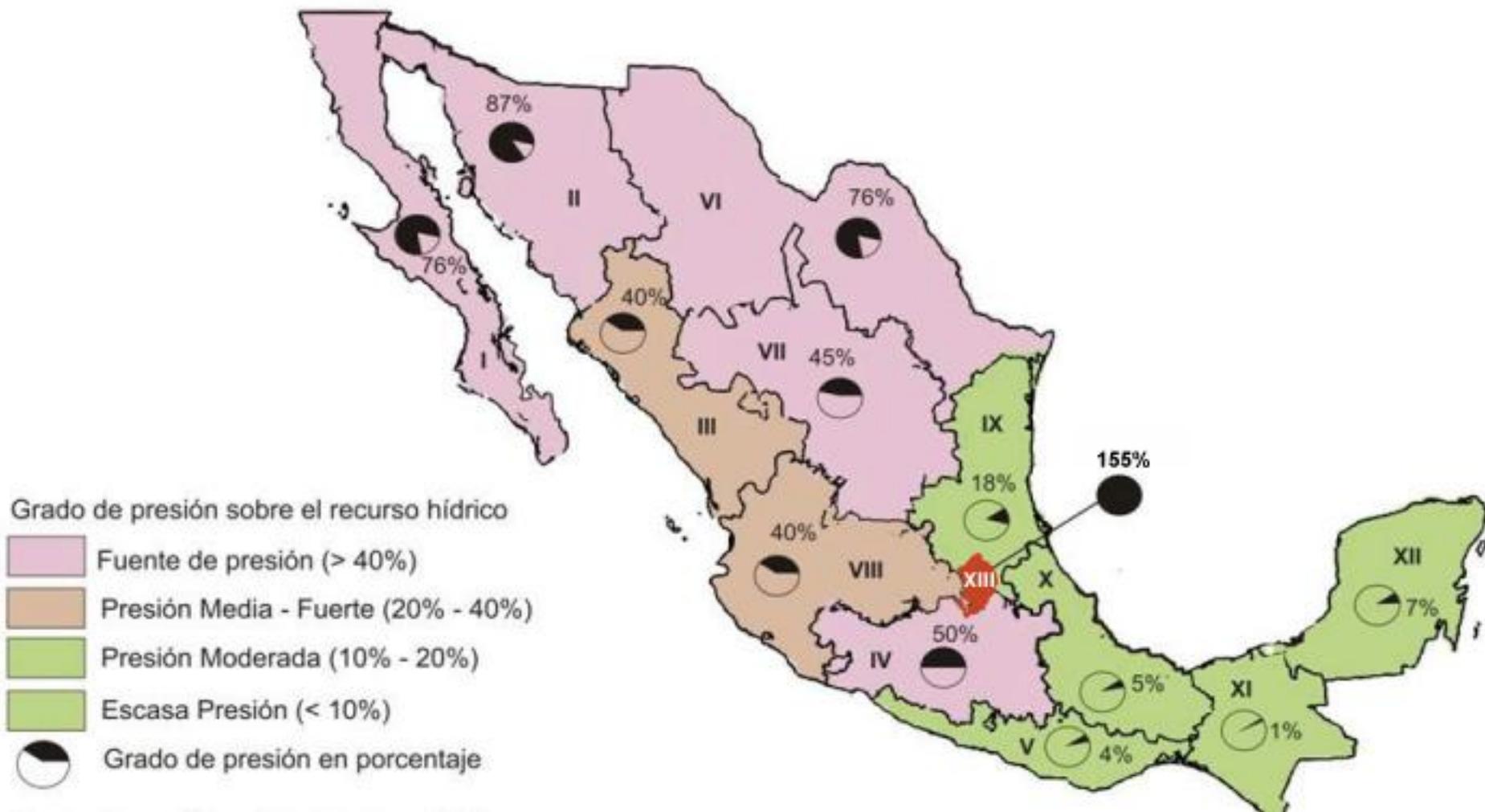


✓ Línea de corte



A-A' Puerto Vallarta-Veracruz

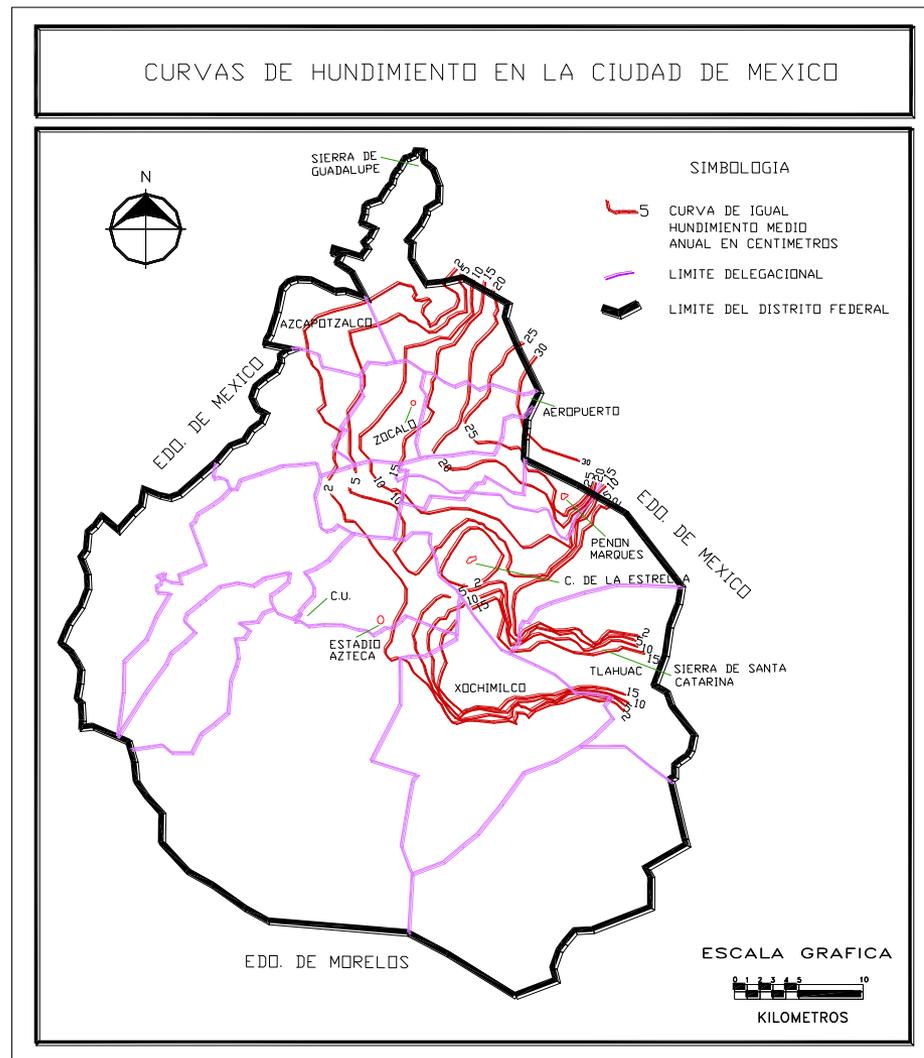
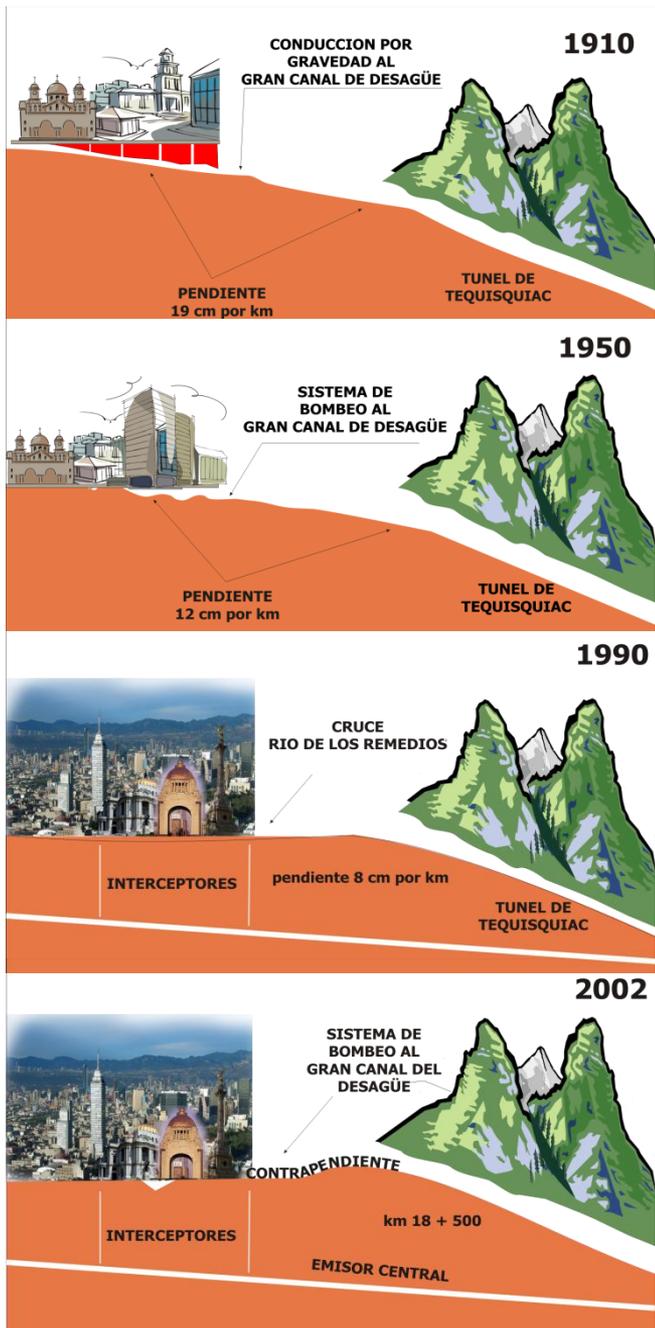
GRADO DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO HÍDRICO



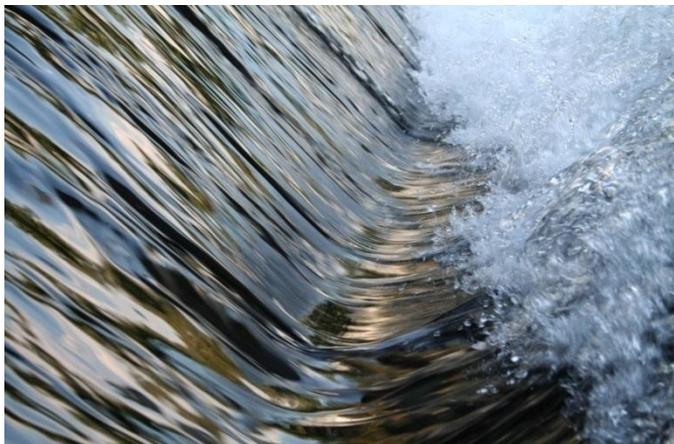
$$\text{Grado de presión sobre el recurso hídrico} = \frac{\text{Volumen total de agua requerido}}{\text{Disponibilidad natural media de agua}}$$



HUNDIMIENTOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO



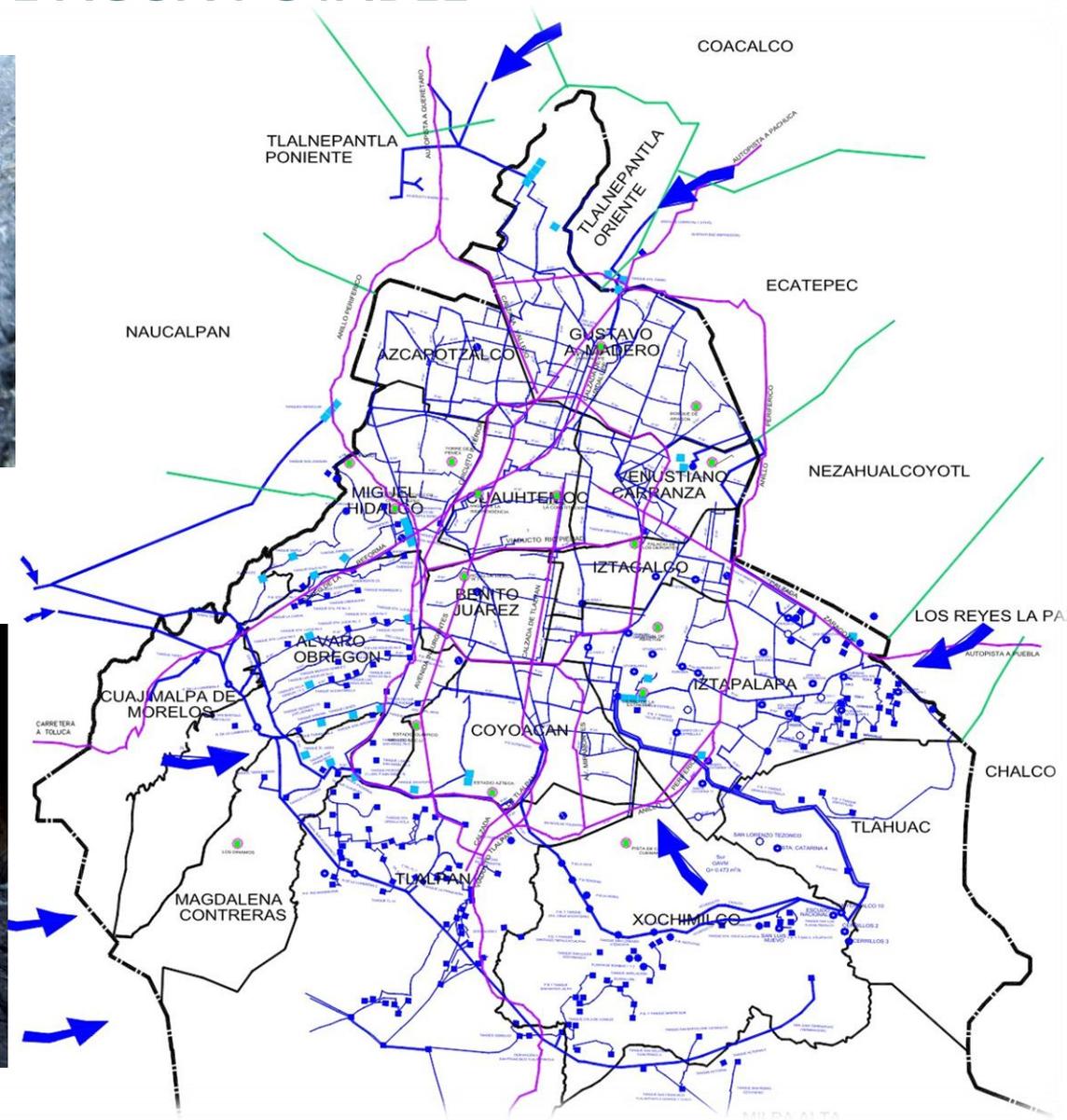
SISTEMA PRINCIPAL DE AGUA POTABLE



La caída del Borracho. Sistema Lerma



La caída del Borracho. Sistema Lerma



SISTEMA DE DRENAJE



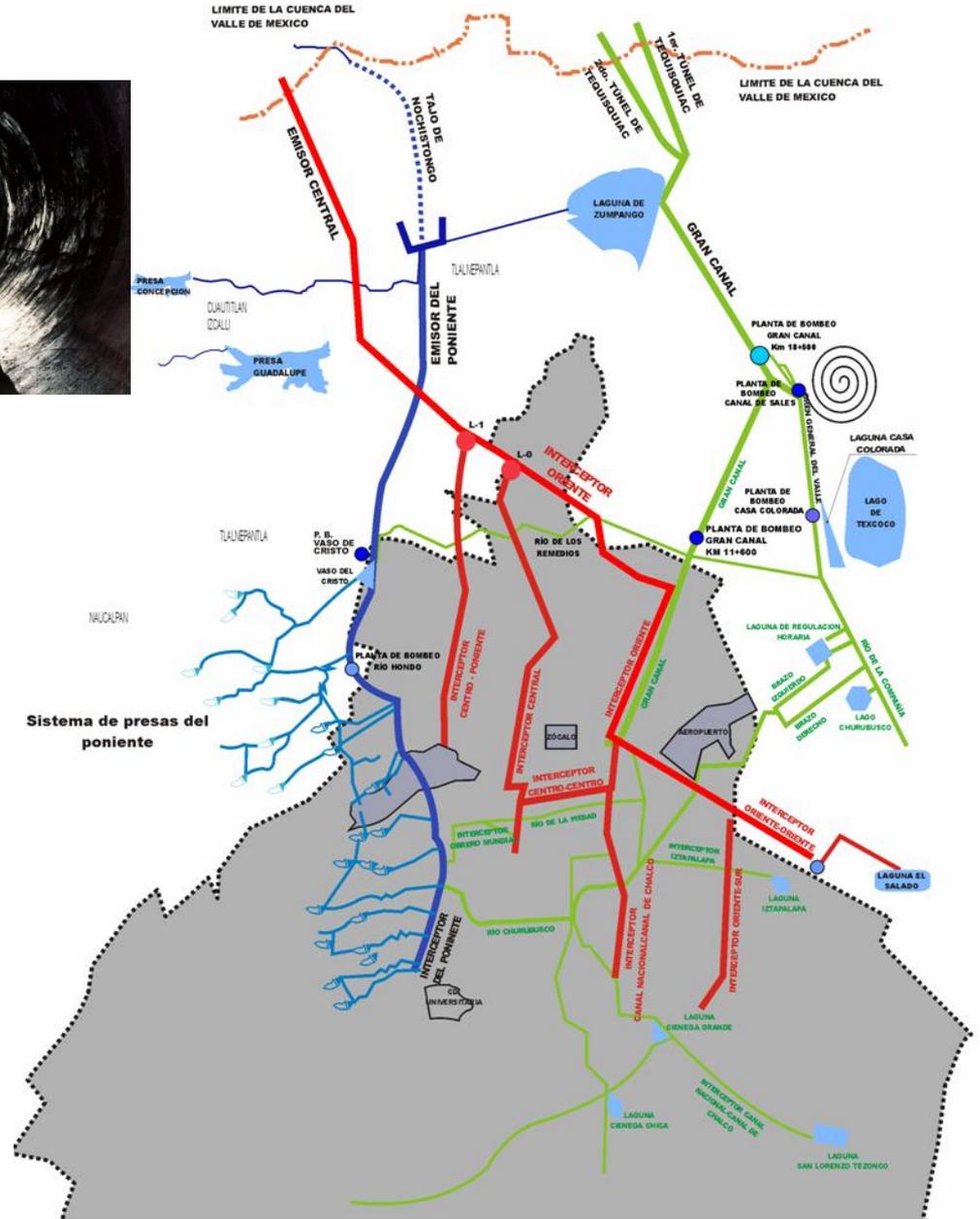
Drenaje Profundo



Emisor del Poniente



Gran Canal del Desagüe



A dynamic splash of clear water with numerous bubbles, moving from the top left towards the bottom right of the frame. The water is captured in a high-speed shot, creating a sense of motion and freshness. The background is a clean, light blue gradient.

COSTOS DE LA INFRAESTRUCTURA

COSTOS DE INFRAESTRUCTURA*

CONCEPTO	TOTAL	ELECTRO MECANICA	OBRA CIVIL
INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE	70,636	10,595	60,041
INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE	111,197	5,560	105,637
SISTEMA DE DRENAJE PROFUNDO	30,448	1,522	28,926
INFRAESTRUCTURA DE TRATAMIENTO Y REUSO	13,670	6,698	6,972
INMUEBLES A CARGO DE SACM	1,500	(2,500 INMUEBLES)	
TOTAL	227,451	24,375	201,576

* millones de pesos a precios de 2010

INVERSIONES REQUERIDAS PARA MANTENIMIENTO MAYOR Y REPOSICIÓN

OBRA CIVIL: 2% de 201,576 mdp = 4,032 mdp

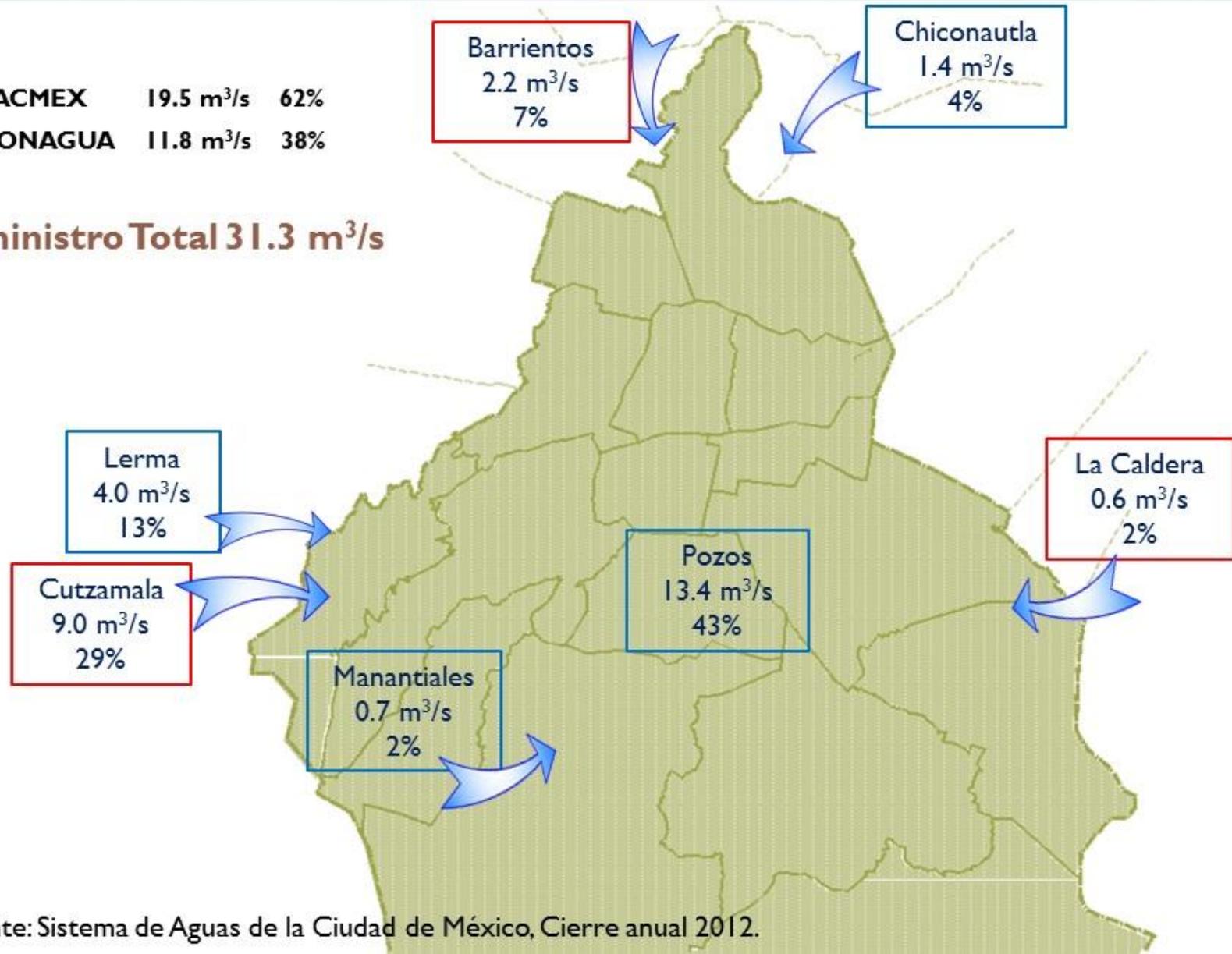
EQUIPOS: 10% de 24,375 mdp = 2,438 mdp

SUMA: 6,470 mdp

Fuentes de Abastecimiento Actuales

 SACMEX	19.5 m ³ /s	62%
 CONAGUA	11.8 m ³ /s	38%

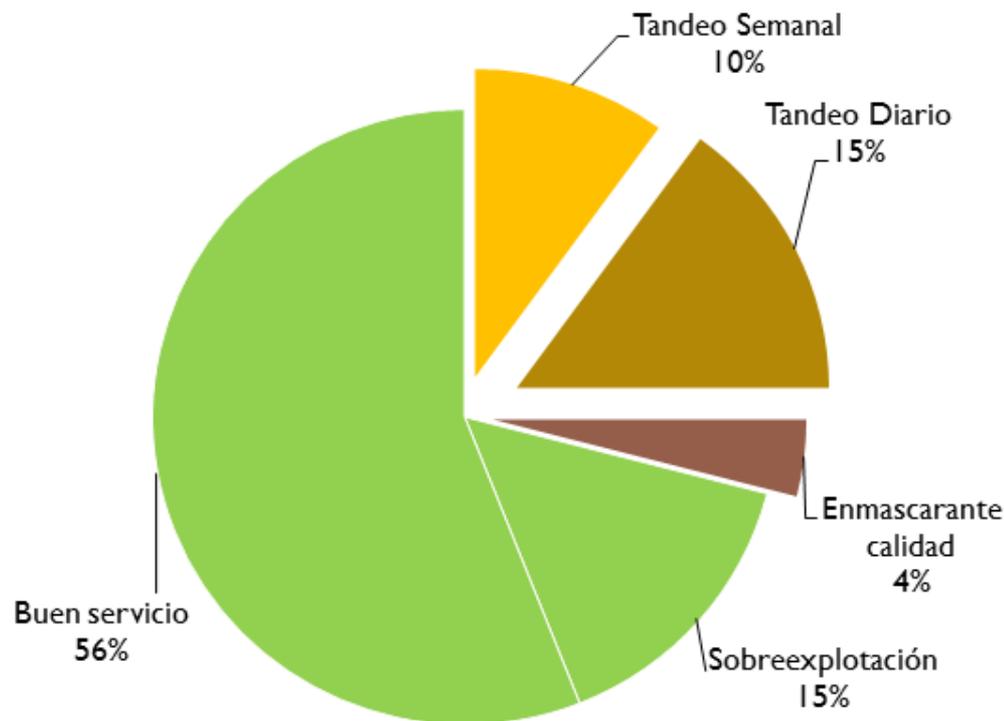
Suministro Total 31.3 m³/s



Situación actual del servicio de agua en ¹² el Distrito Federal

- ▶ Tandeo Diario. Servicio diario con buena presión 8 h al día en promedio
- ▶ Tandeo Semanal. Suministro de uno a dos días por semana
- ▶ Enmascarante calidad por aquellos sectores que reciben agua de calidad deficiente
- ▶ Buen Servicio. Población son servicio continuo de agua potable, sin embargo incluye:
 - ▶ Sobreexplotación ya que a pesar de entregar agua diariamente no es sostenible la situación.

Servicio SACM 2011



Servicio de Calidad Aceptable
71%

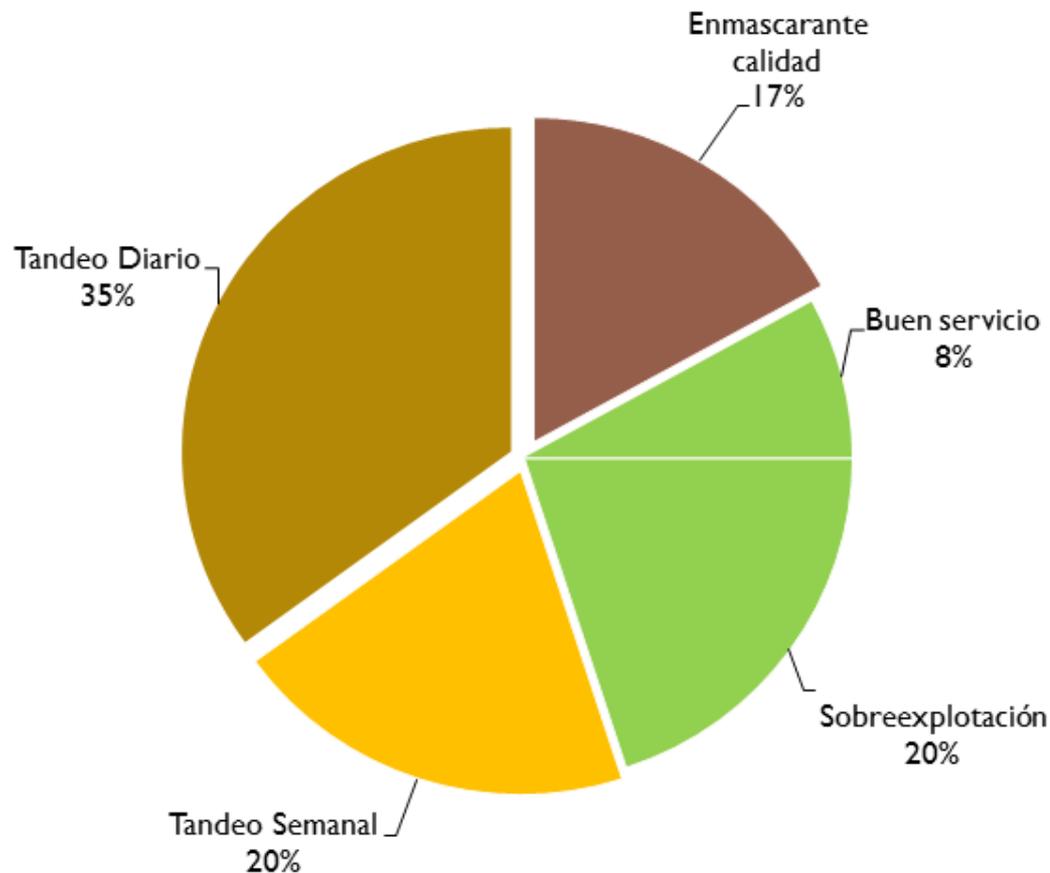
*El gráfico está construido considerando las estadísticas de servicio del SACM de 2010.

A pesar de entregar agua diariamente la sobreexplotación no es sostenible.

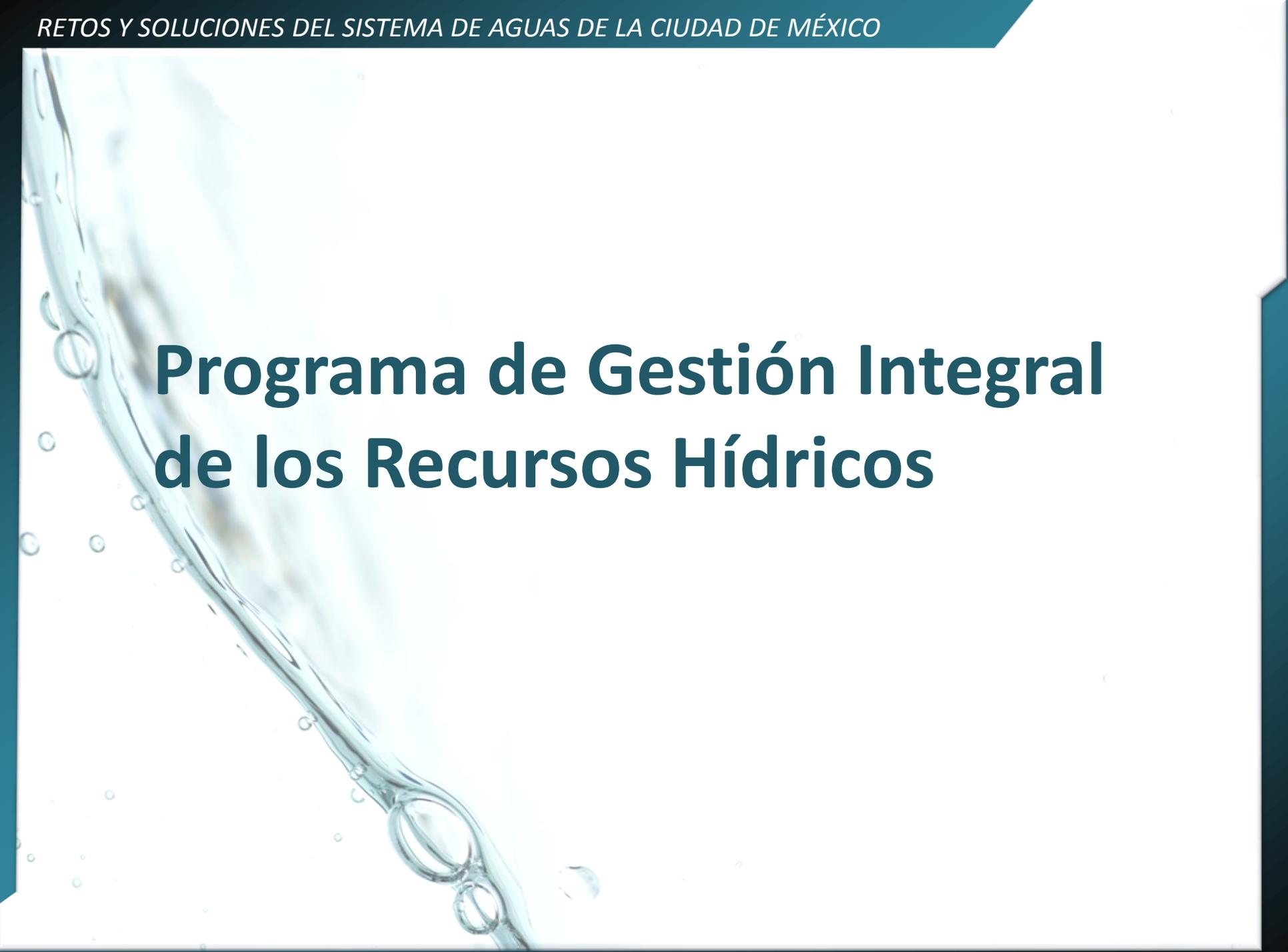
Situación esperada de no implementar el programa propuesto

- ▶ En caso de no implementar el programa de acciones propuesto, la situación del servicio se dirige a una crisis hídrica
- ▶ La prestación de los servicios se deteriorará rápidamente mientras el envejecimiento de la infraestructura generará emergencias y limitará la capacidad de reacción del SACM
- ▶ No se podrá hacer frente a la necesidad de mejorar la calidad del servicio
- ▶ Se agravarán la sobreexplotación del acuífero y la vulnerabilidad de la Ciudad por posibles efectos del cambio climático.

Servicio SACM 2025 (Tendencial)



Servicio de Calidad Aceptable
28%

A dynamic splash of clear water with numerous bubbles, moving from the top left towards the bottom right of the frame. The water is captured in a high-speed shot, creating a sense of motion and freshness. The background is a clean, light blue gradient.

Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos

Impacto de los Subprogramas en los Objetivos Específicos

OBJETIVOS

SUBPROGRAMAS

	Entregar agua potable en cantidad y oportunidad	Mitigar los riesgos de inundación y sequía	Desincentivar el consumo excesivo de agua	Evitar los hundimientos debido a la sobreexplotación	Fomentar el cuidado del agua
Agua Potable	<ul style="list-style-type: none"> Maximizar el aprovechamiento de F. Locales Garantizar Calidad Potable Optimizar S. Distribución Control del agua Fuentes alternativas 	<ul style="list-style-type: none"> Maximizar el aprovechamiento de F. Locales Control del agua Fuentes alternativas 	<ul style="list-style-type: none"> Maximizar el aprovechamiento de F. Locales Optimizar S. Distribución Control del agua 	<ul style="list-style-type: none"> Maximizar el aprovechamiento de F. Locales Optimizar S. Distribución Control del agua Fuentes alternativas 	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar S. Distribución Control del agua Fuentes alternativas
Manejo del drenaje		<ul style="list-style-type: none"> Eliminar inundaciones Manejo oportuno del drenaje Solución a colectores colapsados 		<ul style="list-style-type: none"> Eliminar inundaciones Manejo oportuno del drenaje Solución a colectores colapsados 	
Tratamiento y reúso	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar la capacidad de tratamiento Aprovechamiento de reúso Recarga al acuífero 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento de reúso Recarga al acuífero 	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar la capacidad de tratamiento Aprovechamiento de reúso Recarga al acuífero 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento de reúso Recarga al acuífero 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechamiento de reúso Recarga al acuífero
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Conservación del Equilibrio Ecológico del Valle de México Incremento en recarga natural Mitigar Cambio Climático 	<ul style="list-style-type: none"> Conservación del Equilibrio Ecológico del Valle de México Incremento en recarga natural Mitigar Cambio Climático 		<ul style="list-style-type: none"> Conservación del Equilibrio Ecológico del Valle de México Incremento en recarga natural Mitigar Cambio Climático 	
Cultura del Agua	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la demanda Educación y cultura hidrica Metodologías de Incentivos 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la demanda Educación y cultura hidrica 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la demanda Educación y cultura hidrica Metodologías de Incentivos 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la demanda Educación y cultura hidrica Metodologías de Incentivos 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la demanda Educación y cultura hidrica Metodologías de Incentivos
Fortalecimiento Institucional	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar la confianza Participación ciudadana Capacitación del personal Esquemas de organización y administración innovadores Autosuficiencia financiera 	<ul style="list-style-type: none"> Participación ciudadana Capacitación del personal Esquemas de organización y administración innovadores Autosuficiencia financiera 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar la confianza Participación ciudadana Capacitación del personal Esquemas de organización y administración innovadores 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación del personal Esquemas de organización y administración innovadores Autosuficiencia financiera 	<ul style="list-style-type: none"> Recuperar la confianza Participación ciudadana Capacitación del personal Esquemas de organización y administración innovadores
Proyectos metropolitanos	<ul style="list-style-type: none"> Manejo del drenaje Nueva fuente de Agua potable 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo del drenaje Tratamiento de AR metropolitanas 		<ul style="list-style-type: none"> Manejo del drenaje Tratamiento de AR metropolitanas 	Tratamiento de AR metropolitanas

Cuadro resumen del programa de inversiones 2012-2031

15³⁴

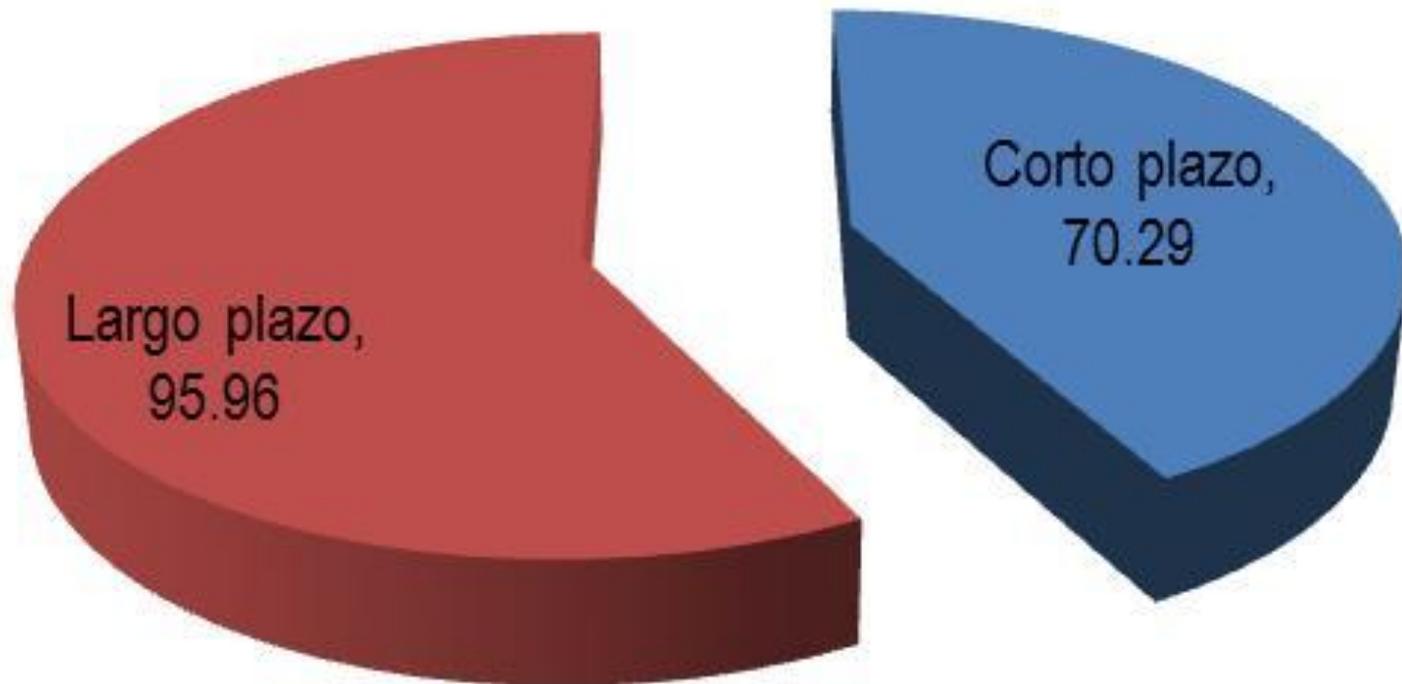
Concepto	Rezago al 2012 (mdp)	Inversión Programada (mdp)		No. de Acciones
		2025	2031	
Agua potable*	\$ 12,914	\$ 25,020	\$ 33,981	1,078
Manejo del Drenaje*	\$ 17,905	\$ 34,074	\$ 54,162	238
Tratamiento y Reúso	\$ 1,083	\$ 5,244	\$ 9,879	54
Medio Ambiente	\$ 874	\$ 5,904	\$ 9,505	81
Cultura del Agua	\$ 500	\$ 4,068	\$ 6,000	320
Fortalecimiento institucional	\$ 450	\$ 5,690	\$ 9,000	300
Proyectos Metropolitanos (drenaje)	\$ 4,376	\$ 4,376	\$ 4,376	6
Inversión en Infraestructura (Subtotal)	\$ 38,102	\$ 88,469	\$ 126,902	2,194
Operación de nuevas obras	\$ -	\$ 4,093	\$ 7,162	117
Metropolitanas: Nueva fuente + PTAR	\$ 32,190	\$ 15,721	\$ 32,190	19
Inversión total	\$ 70,291	\$ 104,190	\$ 166,253	2,213

* Contempla la inversión en cumplimiento de la reposición y mejoramiento de tuberías en un promedio de 2% anual, de acuerdo con los estándares internacionales.

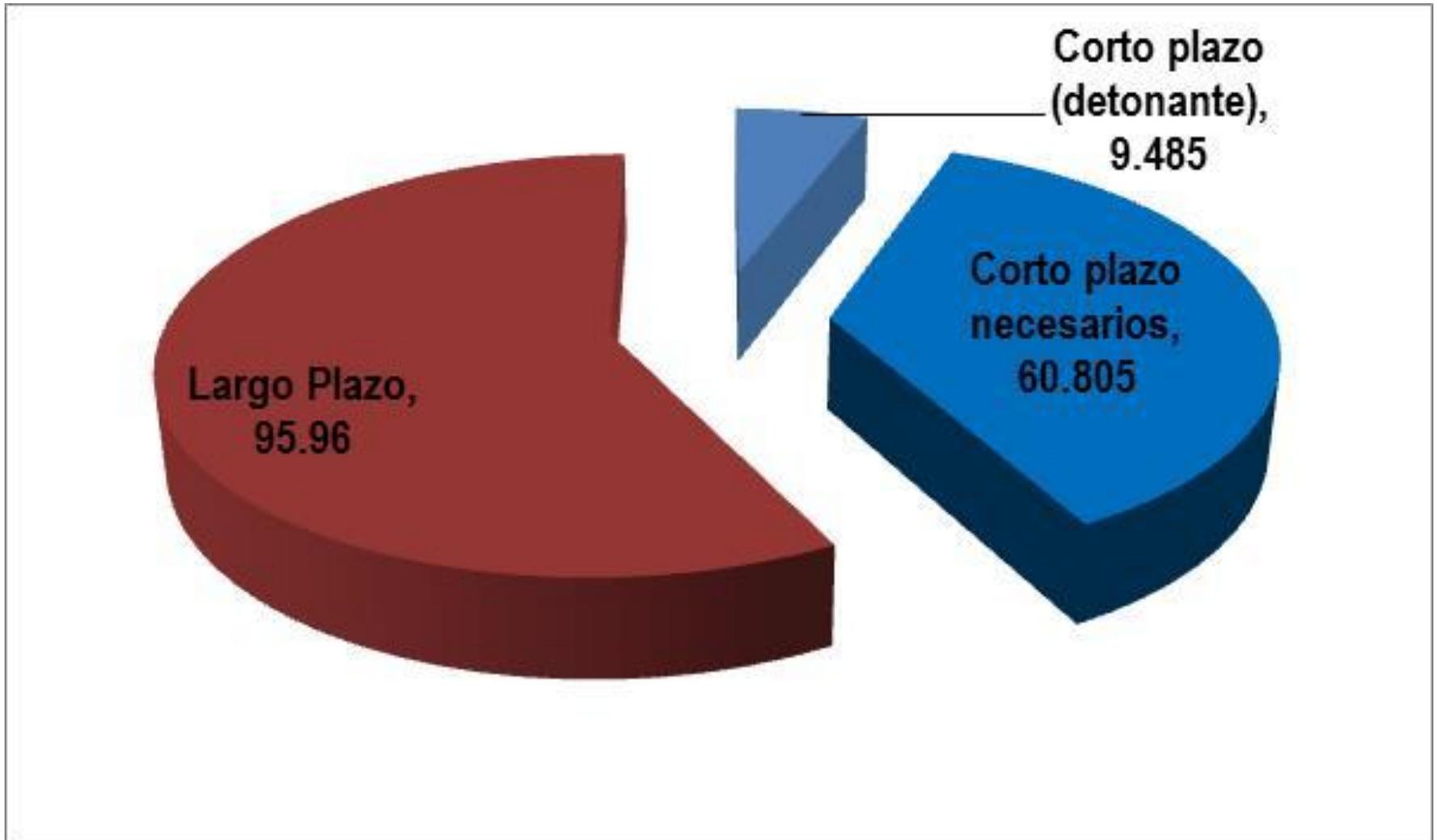
Cumplimiento de objetivos prioritarios

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PROGRAMA DE AVANCE ACUMULADO													
			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NUEVOS APROVECHAMIENTOS DE MANANTIALES	MANANTIAL	7	4 50%	7 100%												
CONSTRUCCIÓN DE POTABILIZADORAS PRIORITARIAS	POTABILIZADORA	20	2 10%	11 55%	20 100%											
NUEVA FUENTE DE ABASTECIMIENTO (EXTERNA)	M 3/S	4						1 25%	2 50%	3 75%	4 100%					
REHABILITACIÓN DE TUBERÍAS DAÑADAS DE AGUA POTABLE	KM	5681	85 2%	142 3%	409 7%	739 13%	938 17%	1,336 24%	1,507 27%	1,705 30%	1,877 33%	1,991 35%	2,161 38%	2,955 52%	3,239 57%	3,552 63%
NUEVOS COLECTORES	KM	70	5 7%	10 14%	18 25%	25 36%	33 47%	41 58%	48 69%	55 79%	62 89%	70 100%				
CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE BOMBEO PLUMALES	PB	30	1 4%	3 12%	6 20%	9 31%	13 43%	16 54%	20 66%	23 77%	27 89%	30 100%				
REHABILITACIÓN DE TUBERÍAS DAÑADAS DE DRENAJE	KM	5235	43 1%	96 2%	350 7%	479 9%	658 13%	990 19%	1,090 21%	1,314 25%	1,549 30%	1,758 34%	2,130 41%	2,494 48%	2,729 52%	2,980 57%
POZOS PARA CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA EN ZONAS URBANAS	POZO	225	38 17%	75 33%	113 50%	150 67%	188 83%	225 100%								
OBRAS PARA INCREMENTAR LA RECARGA NATURAL EN SUELO DE CONSERVACIÓN	BORDOS Y REPRESAS	75		15 20%	30 40%	45 60%	60 80%	75 100%								
APOYO A LA REFORESTACIÓN EN SUELO DE CONSERVACIÓN	\$						\$ 150	\$ 315	\$ 497	\$ 696	\$ 916	\$ 1,157	\$ 1,423	\$ 1,715	\$ 2,037	\$ 2,391
RECARGA DE ACUÍFERO CON AGUA TRATADA (NOM-014)	LPS	3500						500 14%	1,000 29%	1,500 43%	2,000 57%				2,500 71%	3,500 100%
MICROMEDICIÓN EN SECTORES DOMÉSTICOS Y NO DOMÉSTICOS EN ZONAS MEDIAS Y ALTAS	MICROMEDIDOR (MIL)	347	118 34%	239 69%	347 100%											
CONCLUIR LA SECTORIZACIÓN PARA MEJOR CONTROL DEL AGUA POTABLE	SECTOR	336	66 20%	159 47%	243 72%	336 100%										
ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN DIRECTA (CAPACITACIÓN Y PROGRAMAS DE DIFUSIÓN)	PROGRAMA	200	6 3%	14 7%	22 11%	32 16%	40 20%	50 25%	58 29%	68 34%	78 39%	90 45%	100 50%	112 56%	124 62%	136 68%
CAMPAÑAS PUBLICITARIAS EN MEDIOS ELECTRÓNICOS E IMPRESOS	CAMPAÑA	160	5 3%	11 7%	19 12%	27 17%	34 21%	42 26%	48 30%	56 35%	64 40%	72 45%	80 50%	86 54%	94 59%	102 64%

INVERSIONES NECESARIAS

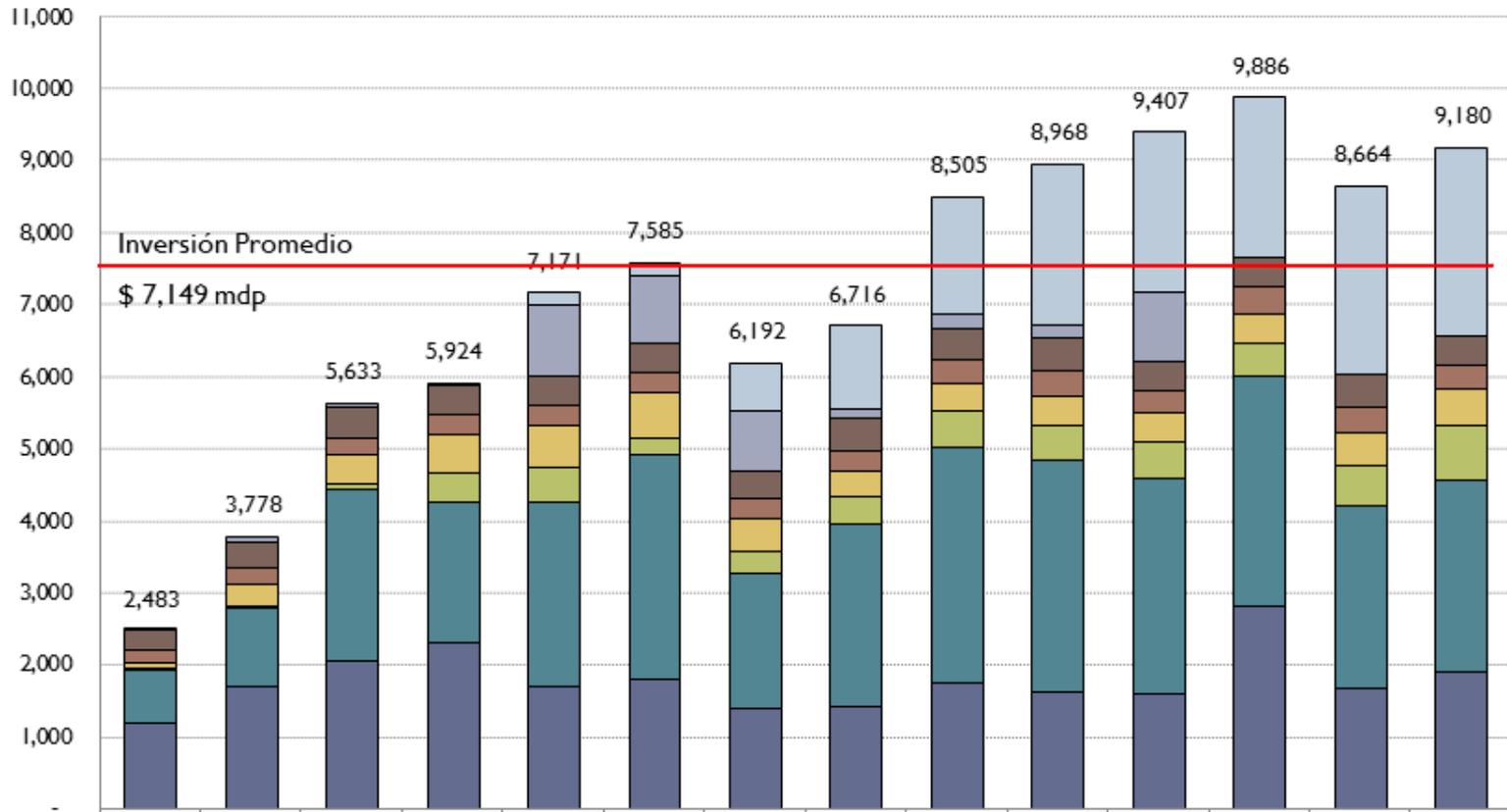


INVERSIONES NECESARIAS



Inversiones programadas 2012-2025: \$101,038 mdp

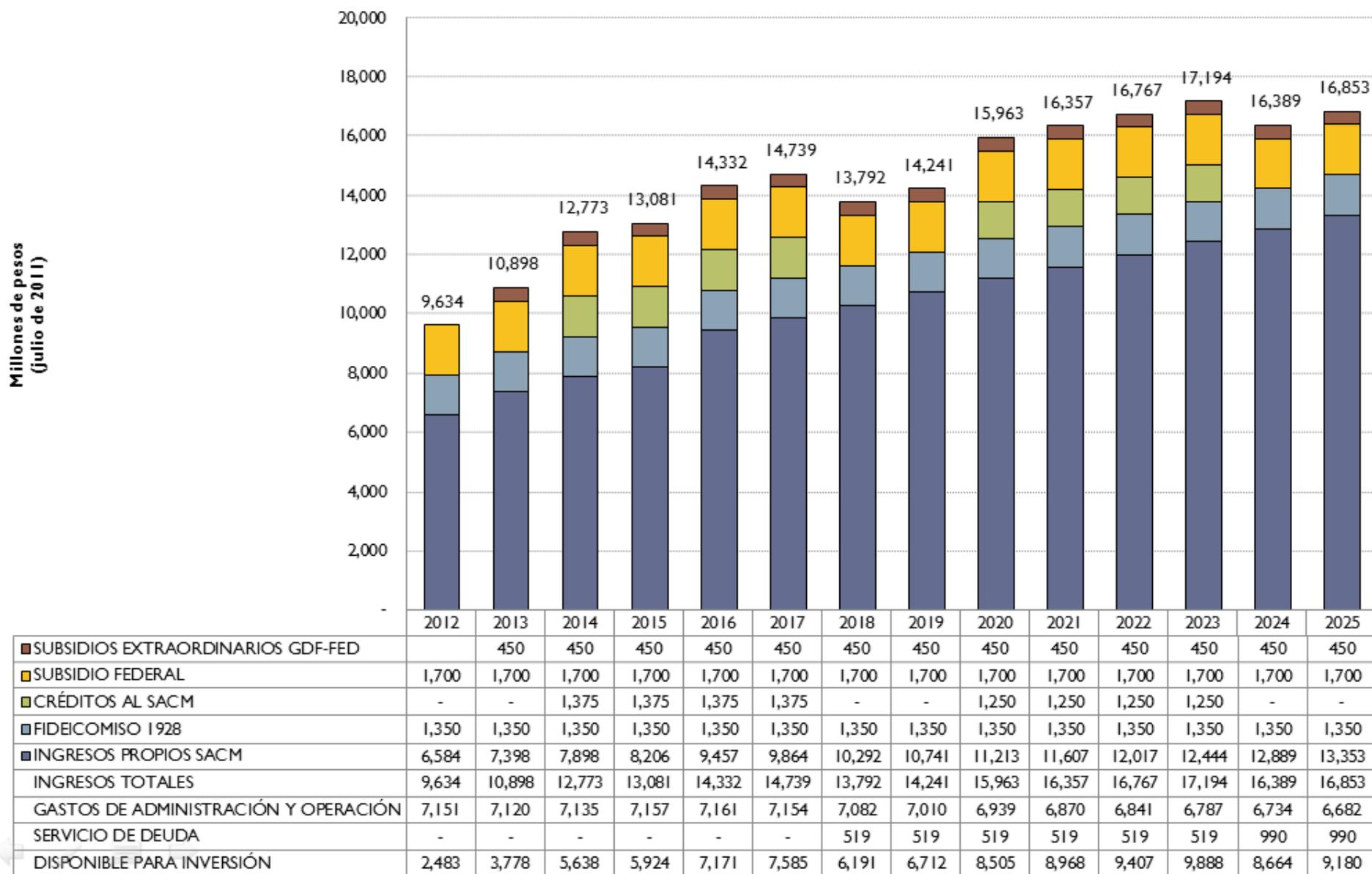
Millones de pesos
(julio de 2011)

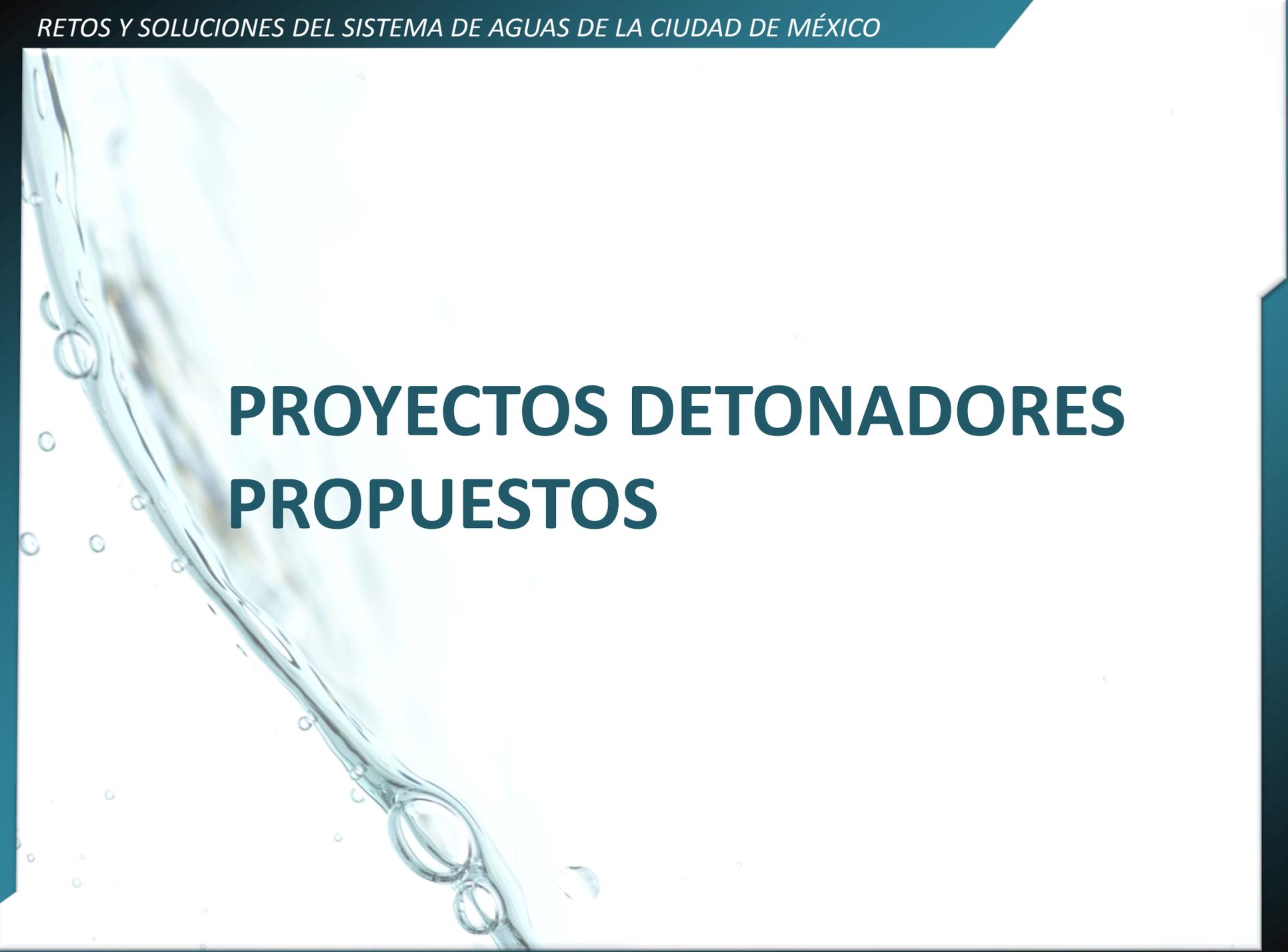


	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
■ Nueva Fuente + PTARs Metropolitanas	-	-	-	-	170	170	660	1,149	1,638	2,233	2,233	2,233	2,617	2,617
■ Proyectos metropolitanos (Drenaje)	2	59	56	23	992	952	822	139	179	189	961	-	-	-
■ Fortalecimiento institucional	270	360	420	405	405	405	405	450	450	450	405	405	450	405
■ Cultura del agua	180	240	240	288	270	270	270	270	330	360	300	360	360	330
■ Medio ambiente	74	288	408	525	597	631	460	368	382	400	398	424	459	491
■ Tratamiento y reúso	32	43	69	428	464	237	304	390	510	490	507	443	553	773
■ Drenaje	724	1,085	2,375	1,931	2,576	3,106	1,880	2,511	3,270	3,211	3,002	3,203	2,551	2,647
■ Agua potable	1,200	1,703	2,065	2,324	1,696	1,815	1,391	1,438	1,745	1,635	1,601	2,816	1,674	1,917
Total	2,483	3,778	5,633	5,924	7,171	7,585	6,192	6,716	8,505	8,968	9,407	9,886	8,664	9,180

Ingresos necesarios para cumplir el programa

20⁴⁵



A dynamic splash of clear water with numerous bubbles, moving from the top left towards the bottom right, set against a white background. The water is captured in a high-speed shot, showing individual droplets and the surface tension of the liquid.

PROYECTOS DETONADORES PROPUESTOS

Principales problemas y proyectos de solución

FALTA DE AGUA

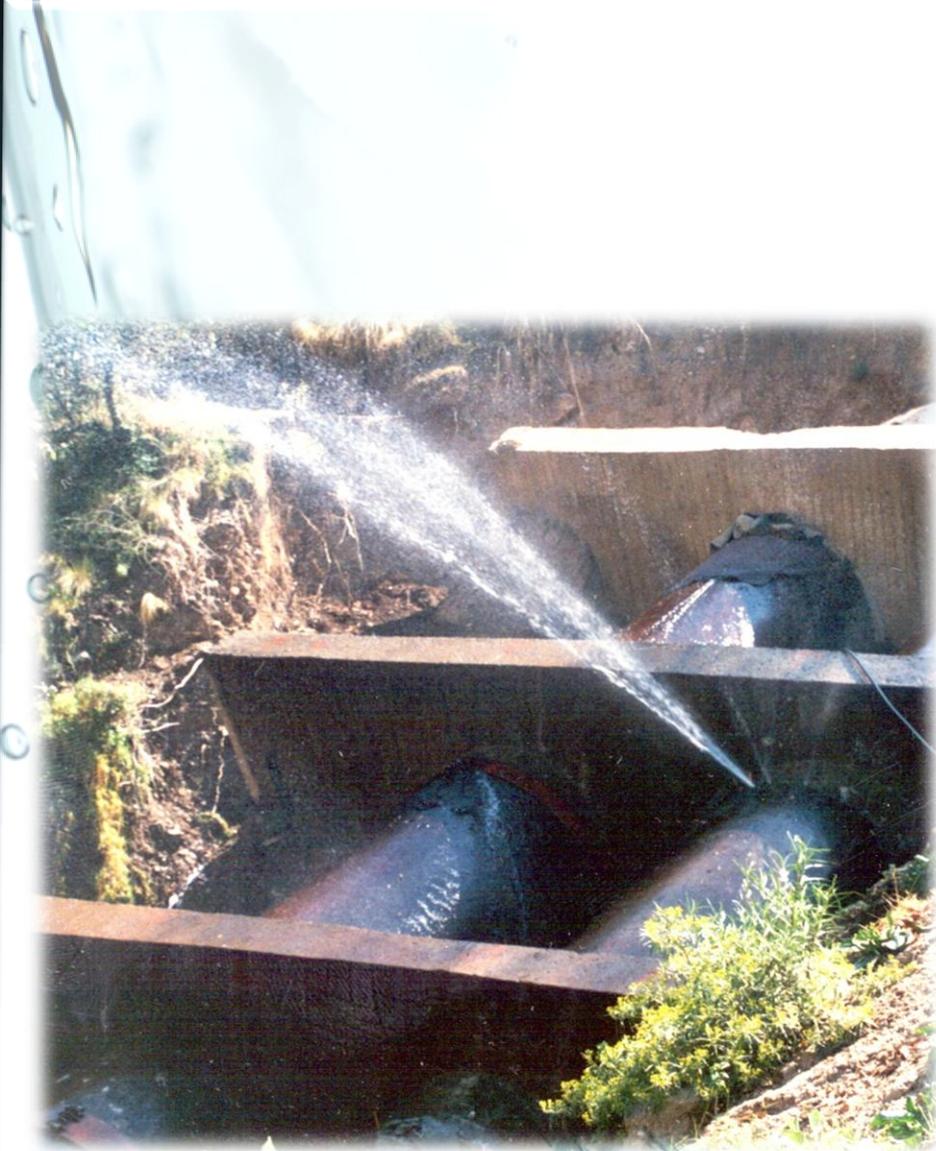
Por falta de agua en la ciudad, alrededor de 2 millones de personas están sujetas a régimen de tandeo. Se requiere de nuevas fuentes. Recuperar agua que se pierde en fugas es obligatorio, incluso para hacer viable proyectos para traer más agua al Valle.

Solución:

Proyecto para mejorar la eficiencia física y comercial (recuperar agua de que se pierde en fugas)

Proyecto metropolitano nueva fuente (pendiente con Conagua y Edomex)





FUGAS DE AGUA EN REDES

Con base en estudios realizados, un 35% del agua que se inyecta a las redes se pierde en fugas, debido en gran parte a tuberías que tienen un promedio de 60 años dando el servicio.

Se estima que con un programa serio de sectorización y de eliminación de las fugas se podrán recuperar 6,000 lps, lo que permitirá contar con más agua para suministrar a la población.

Solución:

*Proyecto para mejorar la eficiencia física y comercial
(Eficiencia Global)*

SUMINISTRO DE AGUA NO POTABLE

Por los minerales y contaminantes que tiene el subsuelo en la zona oriente del Distrito Federal, 500,000 habitantes reciben agua que no cumple con la Norma SSA-003 para agua potable.

La ciudad cuenta con 51 plantas potabilizadoras que son insuficientes.

Solución:

Proyecto para construir 14 plantas potabilizadoras y rehabilitación de 5 Plantas Potabilizadoras existentes.





DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA

Componente básico de la estrategia de solución a la sustentabilidad de los servicios de agua.

Un programa de comunicación social, sumado con medidores y tarifas que sancionen el desperdicio y una mayor eficiencia comercial son necesarias para alcanzar el 25% de disminución que se requiere.

Solución:

Proyecto para mejorar la eficiencia física y comercial



FALTA DE CONTROLES EN REDES PRIMARIAS

El manejo de las redes de la ciudad se basa en el control empírico de válvulas. Control que se pierde ante contingencias por reducciones en el suministro. Situación crítica ante una eventual sequía y falta de agua en el Sistema Cutzamala.

Falta de controles e información para la mejor toma de decisiones del área operativa

Solución:

Proyecto para mejorar la eficiencia física y comercial (eficiencia global)

CRÍTICO ESTADO DE COLECTORES

De los más de 2,200 kilómetros de colectores con que cuenta la ciudad se requiere sustituir cuando menos 200. Con base en trabajos de video-inspección se ha detectado que cuando menos hay 26 km de colectores a punto de colapso, por lo que urge su rehabilitación para asegurar el servicio de drenaje.

Se trata no solo de llevar agua, sino evitar un problema mayor en su desalojo.



Solución:

Proyecto para mejorar la eficiencia física y comercial (eficiencia global)



MAXIMIZAR EL REUSO DE AGUA TRATADA EN LA CIUDAD

El Sacmex cuenta con 25 plantas de tratamiento para el uso de agua residual tratada en el riego de parques, jardines, camellones, usos agrícolas, canales de Xochimilco, etc. Sin embargo son insuficientes para cubrir todas las necesidades. Se requiere la ampliación de 5 plantas para atender la demanda y disminuir el consumo de agua potable.

Solución:

Proyecto para la ampliación y rehabilitación de Plantas de Tratamiento.

INCREMENTAR LOS INGRESOS DEL SACMEX

El Sacmex debe incrementar su eficiencia comercial para contar con más recursos que contribuyan a mejorar la calidad de los servicios que implican mayores costos operativos y cubrir los financiamientos privados que se proponen.

Solución:

Proyecto para mejorar la eficiencia física y comercial (eficiencia global)



Proyectos de solución propuestos

1

EFICIENCIA FÍSICA Y COMERCIAL

- Sistema de telemetría y control de la red primaria de agua.
- Sustitución 1,340 km. de tuberías y 2009 km de tomas domiciliarias para eliminación de fugas, y sectorización de la red.
- Detección de clandestinos e instalación de 525,000 micromedidores.
- Actualización del padrón de usuarios.
- Rehabilitación de 100 km. de colectores en condiciones críticas

2

CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE PLANTAS POTABILIZADORAS

- Construcción de 14 plantas potabilizadoras con 721 lps de capacidad.
- Rehabilitación de 4 plantas potabilizadoras para 830 lps de capacidad.

3

AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO

- Rehabilitación de 5 plantas de tratamiento con 408 lps de capacidad
- Construcción de 2 Plantas de Tratamiento nuevas con 150 lps de capacidad

4

ACUEDUCTO ORIENTE

- 4 nuevos pozos y re-equipamiento de 13 existentes.
- Acondicionamiento de acueducto existente en 2.5 km de longitud
- 1,200 litros por segundo para dotar a Xochimilco, Tláhuac e Iztapalapa
- Construcción de 16.3 km de líneas de interconexión y una planta de bombeo.

RESUMEN DE INVERSIONES

PROYECTO	INVERSIÓN
Eficiencia física y comercial *	\$ 8,069
Plantas Potabilizadoras	\$ 844.8
Plantas de Tratamiento	\$ 426.7
Acueducto Oriente	\$ 315.0
SUMA:	\$ 9,655.5

- El componente de eficiencia física y comercial se desglosa en 4 acciones. (Telemetría, eficiencia física, eficiencia comercial y colectores)
- Los montos son sin IVA

ELEMENTOS BÁSICOS DEL PLAN

- Descentralizar al SACM para darle mayor autonomía y capacidad de gestión
- Ejecutar incrementos tarifarios a consumos no básicos
- Dirigir los subsidios de manera efectiva, sin criterios políticos
- Mejor relación con los usuarios y mayor participación social

SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

