



PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL 2014–2018 DEL DISTRITO FEDERAL





PROGRAMA HÍDRICO ESTATAL 2014–2018
DEL DISTRITO FEDERAL
Comisión Nacional del Agua

Programa Hídrico Estatal 2014-2018
del Distrito Federal

D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac,
C.P. 11320, Ciudad de México.

Comisión Nacional del Agua
Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México
Av. Río Churubusco No. 650, 2º. Piso,
Esq. Canal de Tezontle
Col. Carlos Zapata Vela, C.P. 08040,
Deleg. Iztacalco, Ciudad de México.

Impreso y hecho en México

Distribución gratuita. Prohibida su venta.
Queda prohibido el uso para fines distintos al desarrollo social.
Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en
esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

ÍNDICE

Mensaje del director general de la Comisión Nacional del Agua	1
Mensaje del director general de la Región Hidrológico – Administrativa XIII Aguas del Valle de México	3
Introducción	5
Marco Normativo	6
Capítulo I Diagnóstico	11
Capítulo II Alineación con los objetivos nacionales y regionales	57
Capítulo III Objetivos, estrategias y líneas de acción	61
Capítulo IV Indicadores y metas	73
Capítulo V Catálogo de proyectos y acciones	77
Capítulo VI Inversiones y programas presupuestales	87
Transparencia	96
Glosario de términos	97
Siglas y acrónimos	102
Anexos	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla. 1.	Población del Distrito Federal, 2013.....	14
Tabla. 2.	Parámetros climáticos promedio de la Ciudad de México.....	15
Tabla. 3.	Principales características de la cuenca Valle de México.....	17
Tabla. 4.	Disponibilidad de agua superficial en el Distrito Federal (hm ³).....	17
Tabla. 5.	Principales lagos del Distrito Federal.....	18
Tabla. 6.	Situación del acuífero de la ZMCM (hm ³ /año).....	18
Tabla. 7.	Estaciones de monitoreo de red primaria, secundaria y primaria-subterránea 2012.....	23
Tabla. 8.	Áreas Naturales Protegidas administradas por el Gobierno Federal.	26
Tabla. 9.	PIB del Distrito Federal.	28
Tabla. 10.	Concesiones de agua para distintos usos en el Distrito Federal, m ³	32
Tabla. 11.	Capacidad de tratamiento del DF por planta de tratamiento de aguas residuales.	42
Tabla. 12.	Datos de suministro de agua y dependencia en la Ciudad de México.....	47
Tabla. 13.	Daños ocasionados por las inundaciones de mayor impacto entre 1974 y 2011.....	48
Tabla. 14.	Factores que podrían ocasionar situaciones de shock y estrés en el DF.	51
Tabla. 15.	Análisis del sector agua en la Ciudad de México	54
Tabla. 16.	Alineación del PHDF con el PND, el PNH y el PHRAVM.....	59
Tabla. 17.	Indicadores del PHDF.....	74
Tabla. 18.	Metas de los indicadores del PHDF.....	79
Tabla. 19.	Componentes de la cartera de proyectos de agua potable.....	81
Tabla. 20.	Componentes de la cartera de proyectos de drenaje.....	81
Tabla. 21.	Componentes de la cartera de proyectos de tratamiento y reúso.....	82
Tabla. 22.	Componentes de la cartera de proyectos de medio ambiente	82
Tabla. 23.	Componentes de la cartera de proyectos de fortalecimiento institucional.....	82
Tabla. 24.	Acciones de gasto corriente.....	83
Tabla. 25.	Ejecución de proyectos metropolitanos	83
Tabla. 26.	Programa de ejecución de proyectos emblemáticos.....	84
Tabla. 27.	Programa de inversiones anuales del PHDF por objetivo.	87
Tabla. 28.	Programa de inversiones acumuladas del PHDF por objetivo.	87
Tabla. 29.	Programa de inversiones A Satisfacer la demanda de servicios.....	88
Tabla. 30.	Programa de inversiones B Gestionar los recursos hídricos.....	88
Tabla. 31.	Programa de inversiones C Construir y mantener la infraestructura hidráulica.	89
Tabla. 32.	Programa de inversiones D Impulsar el fortalecimiento del sector.....	89
Tabla. 33.	Programa de inversiones por tipo de servicio.	90
Tabla. 34.	Programa de erogaciones de administración y operación.....	91
Tabla. 35.	Presupuesto de egresos del PHDF.....	92
Tabla. 36.	Ingresos del PHDF.....	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Localización del Distrito Federal	11
Figura 2.	División política del Distrito Federal	12
Figura 3.	Región Hidrológico – Administrativa XIII Aguas del Valle de México.....	13
Figura 4.	Unidades de Planeación Región Hidrológico – Administrativa XIII.	13
Figura 5.	Crecimiento poblacional de la Ciudad de México durante el siglo XX y siglo XXI.....	14
Figura 6.	Clima y precipitación.	16
Figura 7.	Cuencas, chinamperías y humedales.....	16
Figura 8.	Evolución del nivel estático (1996-2002).....	19
Figura 9.	Evolución del hundimiento en varios monumentos del Centro Histórico del DF.....	21
Figura 10.	Hundimientos en diferentes puntos de la Ciudad de México (1984-2007).....	21
Figura 11.	Hundimiento promedio anual en el DF en el periodo de 1994-2007.....	22
Figura 12.	Zonas con mala calidad del agua subterránea del DF.....	24
Figura 13.	Población en el DF vs caudal aportado.....	34
Figura 14.	Cobertura de servicio de alcantarillado en el DF.....	34
Figura 15.	Población del Distrito Federal por delegación 1960-2030.....	35
Figura 16.	Suministro del Distrito Federal de fuentes de abastecimiento actuales.....	36
Figura 17.	Comportamiento de las fuentes de suministro del DF, periodo 2006-2013.....	37
Figura 18.	Distribución del agua residual tratada por tipo de uso en el periodo 2005-2013.....	38
Figura 19.	Uso del agua por tipo de usuario en la Ciudad de México, 2011.....	39
Figura 20.	Reparación de fugas detectadas en redes de agua potable del DF.....	40
Figura 21.	Disminución en la capacidad de almacenamiento en algunas presas del DF, 2011.....	41
Figura 22.	Gasto corriente y de inversión, periodo 2005-2013.....	43
Figura 23.	Composición de los ingresos del SACMEX 2006-2013.....	44
Figura 24.	Comparativo de tarifas de agua potable, uso doméstico para tarifas popular y baja.....	44
Figura 25.	Riesgo de inundación en el Distrito Federal.....	49
Figura 26.	Riesgo de deslaves en el Distrito Federal.....	49
Figura 27.	Situación actual de servicio de agua potable.....	53
Figura 28.	Escenario tendencial del servicio de agua al 2025.....	55
Figura 29.	Resumen de la problemática del sector hídrico en el Distrito Federal.....	55
Figura 30.	Objetivos del Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018.....	61
Figura 31.	Estructura del Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018.....	62
Figura 32.	Diagrama de flujo para la integración del PHDF.....	77
Figura 33.	Distribución de la inversión por rubro.....	90
Figura 34.	Distribución de la inversión por periodo.....	90
Figura 35.	Distribución temporal de la inversión por servicio o rubro.....	91
Figura 36.	Distribución del gasto operativo 2015-2040.....	93
Figura 37.	Distribución del gasto de inversión 2015-2040.....	93
Figura 38.	Capacidad de inversión del GDF para el PHDF.....	94



MENSAJE DEL DIRECTOR GENERAL DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



MENSAJE DEL DIRECTOR GENERAL DE LA REGIÓN
HIDROLÓGICO – ADMINISTRATIVA
XIII AGUAS DEL VALLE DE MÉXICO



INTRODUCCIÓN

El Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018 (PHDF) plantea estrategias, acciones y metas que atienden los retos y desafíos que hoy atentan contra la sustentabilidad del abasto de agua y los servicios hidráulicos que demanda la sociedad defienda, y es consistente con los planteamientos de protección al medio ambiente. Este programa es congruente con las metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018 y del Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018.

El PNH 2014-2018, como un programa especial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), establece la base para avanzar en la consecución de los cambios, estructurales y no estructurales, que requiere el sector agua, articulados mediante mecanismos de transversalidad entre dependencias, entidades, e instituciones. En ese sentido surge el PHDF 2014-2018, como un instrumento de planeación con enfoque multisectorial y transversal de largo plazo que contempla los elementos de política y gestión necesarios para construir una eficiente relación de los tres órdenes de gobierno en materia de agua, exigen convenios, acuerdos, reglas de operación, proyectos y acciones específicas.

El PHDF 2014-2018 plantea un escenario tendencial de un deterioro en la prestación de los servicios hidráulicos y la sustentabilidad, inaceptable para el futuro del Distrito Federal; por ello establece los lineamientos para el desarrollo del sector agua en la capital de país y determina las metas prioritarias en el corto plazo, con la visión de coadyuvar al bienestar social, económico y ambiental, cuidando en todo momento el avance hacia la sustentabilidad de los ecosistemas.

La formulación del PHDF 2014-2018 fue participativa e incluyente; contó con el aporte de funcionarios del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México

(OCAVM) y funcionarios y trabajadores del Gobierno del Distrito Federal, particularmente del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), se apoyó también en la realización de foros y encuestas, y en la opinión de representantes de la sociedad organizada, como el Consejo Consultivo Asesor del Agua, la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y el jefe de Gobierno.

El PHDF 2014-2018 considera una relación más estrecha en el binomio OCAVM- SACMEX, este último como organismo operador responsable de los servicios hidráulicos de la ciudad, contempla además reforzar las capacidades de las instituciones públicas, aumentar las privadas y fomentar una nueva cultura del agua con la concurrencia de voluntades políticas y la corresponsabilidad social.

Este programa atiende los retos y desafíos que hoy atentan contra la sustentabilidad de los servicios de agua, alcantarillado, drenaje y saneamiento, y es consistente con los planteamientos de protección al medio ambiente en el Distrito Federal. El PHDF 2014-2018 responde a las necesidades derivadas del incremento en la calidad de vida de los habitantes del Distrito Federal, y es motor de desarrollo para mantener la competitividad de los sectores económicos de la ciudad.

El marco de programas y proyectos prioritarios contempla los aspectos técnicos, jurídicos, sociales, ambientales y financieros para su implementación y evaluación; el presupuesto de cada categoría de servicio aprovecha de la mejor manera posible los recursos disponibles (humanos, materiales y económicos) para: Satisfacer la demanda de servicios en forma equitativa, suficiente y segura; Gestionar los recursos hídricos bajo un enfoque integral y coordinado; Conservar, modernizar y ampliar la infraestructura hidráulica; e Impulsar el fortalecimiento del sector para lograr una economía sana del agua.

MARCO NORMATIVO

El proceso de integración del Programa Hídrico 2014-2018 del Distrito Federal (PHDF), tiene como sustento jurídico los principios que derivan, por una parte, de los ordenamientos legales que rigen desde la perspectiva nacional, la cual atiende a las disposiciones constitucionales en relación con la planeación del desarrollo nacional y con el principio fundamental respecto al régimen de propiedad asociado a las aguas dentro del territorio del país: Por otra parte, se sustenta también en los principios que derivan del marco jurídico específico que norma el quehacer gubernamental del Distrito Federal.

Perspectiva nacional

La gestión de los recursos hídricos del país tiene como norma fundamental lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuyos párrafos primero, quinto y sexto determinan que las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponden originalmente a la nación, que ese dominio es inalienable e imprescriptible, y que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, conforme a las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

Por su parte, el artículo 25 constitucional señala que le corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la soberanía de la nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y una justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

El artículo 26 constitucional establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que permita imprimir solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento

de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. Señala asimismo que la planeación del desarrollo nacional debe ser de carácter democrático y los fines del proyecto de nación contenidos en la Constitución determinan los objetivos que se incorporan en el Plan Nacional y los programas de desarrollo. Además, mediante la participación de los diversos sectores se recogen las aspiraciones y demandas de la sociedad, para incorporarlas a estos instrumentos de gestión del Gobierno de la República.

Asimismo, el artículo 134 constitucional estipula que los recursos económicos de que disponga la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez.

A nivel reglamentario, la Ley de Planeación (LP) establece las normas y principios básicos que guían la planeación nacional del desarrollo, así como las bases de un Sistema Nacional de Planeación Democrática (SNPD). El artículo 1° de la LP, en su fracción III, señala como uno de sus objetos el de establecer las bases para que el Ejecutivo Federal coordine sus actividades de planeación con las entidades federativas, incluido el Distrito Federal, conforme a la legislación aplicable. El artículo 2° indica que la planeación debe obedecer a ocho principios, uno de los cuales se refiere al fortalecimiento del pacto federal y del Municipio libre, para lograr un desarrollo equilibrado del país, promoviendo la descentralización de la vida nacional. El artículo 4° estipula que es responsabilidad del Ejecutivo Federal conducir la planeación nacional del desarrollo con la participación democrática de los grupos sociales. El artículo 22 de la misma ley señala que el Plan Nacional de Desarrollo (PND) indicará los programas especiales que deben ser elaborados, los cuales observarán congruencia con el mismo. Además, en el artículo 26 establece que los programas especiales se referirán a las prioridades del desarrollo integral del país, fijadas en el PND o a

las actividades relacionadas con dos o más dependencias coordinadoras de sector.

Conforme a lo anterior, el PND 2013-2018 publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de mayo de 2013, define los programas sectoriales, especiales y regionales que la Administración Pública Federal (APF) ha elaborado para lograr las cinco metas nacionales que llevarán a México a su máximo potencial. El Programa Nacional Hídrico 2014-2018 ha sido ubicado en la categoría de especial, con lo cual se reconoce el carácter transversal de las estrategias, políticas y líneas de acción que caracterizan a la gestión de los recursos hídricos del país.

La Ley de Aguas Nacionales (LAN), es reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. El artículo 4° de la LAN establece que, para su cumplimiento y aplicación, el Ejecutivo Federal promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de los estados, del Distrito Federal y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones. La coordinación de la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica-administrativa se apoyará en los Consejos de Cuenca, en cuyo seno convergen los tres niveles de gobierno, y participan y asumen compromisos los usuarios, los particulares y las organizaciones de la sociedad, conforme a las disposiciones contenidas en la Ley y sus reglamentos.

En su artículo 7, fracción I, la LAN señala como causa de utilidad pública, prioridad y asunto de seguridad nacional a la gestión integrada de las aguas nacionales. Asimismo, en su artículo 9, fracción II, la LAN establece que la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es la responsable de integrar y formular el Programa Nacional Hídrico (PNH), en los términos de la misma y de la Ley de Planeación, así como de actualizar y vigilar su cumplimiento, además de proponer criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno de la República en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes.

En el artículo 14 bis 5 de la LAN se establecen los principios de la política hídrica nacional, mientras que el artículo 14 bis 6 determina que la planificación hídrica incluye los ámbitos local, estatal, cuen-

ca hidrológica y región hidrológica-administrativa. El artículo 15 determina que la planificación hídrica es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de los recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente; añade el citado artículo que la formulación, implantación y evaluación de la planificación y programación hídrica comprenderá, entre otras cosas, los programas hídricos que conforme al marco jurídico correspondiente, desarrollen los estados y el Distrito Federal, apoyados en la integración de la programación local con participación de la sociedad organizada y autoridades locales, mismos que serán incorporados al proceso de programación hídrica por cuencas y regiones hidrológicas.

Relacionado con lo anterior, el artículo 15 bis de la LAN, establece que los gobiernos de los estados, del Distrito Federal y de los municipios conforme a su marco normativo, necesidades y prioridades, podrán realizar programas hídricos en su ámbito territorial y coordinarse con el Organismo de Cuenca correspondiente, para su elaboración e instrumentación, en los términos de lo que establece la LAN, la LP y otras disposiciones legales aplicables, para contribuir con la descentralización de la gestión de los recursos hídricos.

Perspectiva local

El Programa General de Desarrollo del Distrito Federal (PGDDF) es el instrumento rector alrededor del cual se elaboran los programas sectoriales y especiales, otorgando facultades a los titulares de los órganos desconcentrados para participar en la planeación del desarrollo del Distrito Federal. Cabe resaltar la fracción IV del artículo 2°, que establece como objetivo de planeación el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, materiales y humanos del Distrito Federal. De acuerdo con el artículo 20 de la Ley de Aguas del Distrito Federal (LADF), el instrumento rector de la política hídrica del Distrito Federal debe promover el manejo y desarrollo coordinado del agua, suelo y recursos relacionados, de manera que se maximice el bienestar social, económico y ambiental a la población, en forma equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas.

La LADF norma la explotación, uso, aprovechamiento, distribución y control de las aguas asignadas por la CONAGUA o de jurisdicción del GDF, y brinda las herramientas para administrar las aguas residuales de origen público urbano, hasta antes de su descar-

ga en cuerpos o corrientes propiedad de la nación, además de promover su reúso. Además de cumplir con las disposiciones de la LADF, el GDF debe administrar y manejar las aguas asignadas y establecer las políticas y normas asociadas a los distintos usos de agua, así como al ahorro, tratamiento y reúso del agua en el Distrito Federal, y las obras de infraestructura hidráulica para el manejo de las aguas y el control de inundaciones.

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) es responsable de la prestación directa del servicio público de abasto y distribución de agua para uso y consumo humano, la regulación y control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y la promoción del reúso, en cumplimiento de las disposiciones contenidas en las normas oficiales mexicanas, las normas ambientales para el Distrito Federal y, en su caso, las condiciones particulares de descarga de aguas residuales.

El PHDF observa los objetivos básicos de la programación y las atribuciones de las dependencias, órganos desconcentrados y entidades del gobierno del Distrito Federal (GDF), marcados en la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal (LPDDF). De ahí se desprende que la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA) es responsable de elaborar, evaluar y vigilar el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, PGIRH (art. 23, LADF), y ejerce esta obligación a través de SACMEX, organismo que además es responsable de su ejecución, de acuerdo con el art. 16 fracción I de la LADF. Por su parte, el Consejo Directivo del GDF, aprueba el PGIRH conforme lo establece el artículo 11, fracción VIII de la LADF.

La formulación del PHDF 2014-2018 tiene como marco de referencia los instrumentos en los que se definen las políticas, lineamientos y estrategias determinadas por el GDF y demás órdenes de gobierno relacionados con la materia, mismos que consideran la planeación a corto y mediano plazos que ha sido realizada en los últimos años. En primera instancia, el PHDF asume como suyo el Programa de Sustentabilidad y Gestión de los Servicios Hídricos (PSGSH) elaborado por el GDF y que sustituye al PGIRH, incorpora las directrices del PGDDF con relación a la planeación, programación y presupuestación, así como con las líneas de política, el alcance y la responsabilidad de las instituciones, así como los lineamientos, recomendaciones y acciones de los programas siguientes:

Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, (PGDDF). En este programa son transversales los ejes estratégicos del sector agua y las acciones que tienen relación con la labor del GDF. Este programa considera la existencia de un acceso diferenciado al agua potable, en el que no todos los habitantes de la ciudad cuentan con el mismo nivel de calidad de servicios. El PGDDF reconoce que es necesario incrementar los ingresos propios y eliminar los rezagos en el mantenimiento y conservación de la infraestructura, asuntos que deben atenderse en forma prioritaria para ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales; reducir el desequilibrio entre oferta y demanda, así como las fugas en la red de distribución, y disminuir la sobreexplotación del acuífero. Por otro lado, se buscarán formas más eficientes de gestión metropolitana, mediante una mayor coordinación con los órganos político-administrativos correspondientes.

Programa Sectorial de Medio Ambiente, (PSMA). Incorpora el componente ambiental en la aplicación de las políticas públicas, y la sustentabilidad como eje articulador de las acciones en materia de servicios urbanos, desarrollo urbano e infraestructura, entre otros. Las estrategias de este programa con relación al agua son: ampliar la infraestructura hidráulica de agua, drenaje y saneamiento; mejorar la distribución del agua potable (control de fugas); promover el ahorro y uso eficiente del agua (a nivel domiciliario); proteger las áreas de conservación y reforzar el equilibrio del acuífero; evitar asentamientos humanos en zonas de riesgo y mejorar la infraestructura de drenaje; incrementar la producción y mejorar la eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales; prevenir y controlar la contaminación de cuerpos de agua; proteger y restaurar ecosistemas en la zona lacustre.

Plan Verde. Desde el año 2007 se erige como el instrumento rector de las políticas públicas en materia ambiental. Es un plan a mediano plazo, 15 años, que contiene las estrategias y acciones para encaminar a la Ciudad de México hacia su desarrollo sustentable. Establece como uno de sus ejes al sector del agua, y plantea lograr la autosuficiencia hídrica y la gestión integral del agua, a través de cinco estrategias: 1) alcanzar el equilibrio del acuífero; 2) reducir el consumo de agua de uso doméstico; 3) disminuir pérdidas en la red y en domicilios; 4) incrementar la capacidad del sistema de drenaje y la reutilización y tratamiento de agua, y 5) crear parques lacustres.

Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, (PACCM). Se trata de un instrumento de planeación que integra las acciones relacionadas con el cambio climático. Su conformación parte de las políticas y acciones planteadas en el PGD, y representa uno de los compromisos establecidos en el Plan Verde de la Ciudad de México. Este programa articula las políticas y acciones de suministro y uso eficiente del agua con aquellas orientadas a la atención de los riesgos: hacer un uso eficiente del agua por medio del ahorro y el reúso, y establecer medidas que propicien la recarga de los acuíferos.

Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México, (PMSACM). Integra el conjunto de acciones, resultado de diversas consultas, talleres y mesas redondas, en donde participaron usuarios, académicos, expertos y funcionarios, que retomaron los análisis llevados a cabo para el desarrollo del PSMA, del Plan Verde y de los programas del GDF.

Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, (PGIRH). El PGIRH se diseñó en el año 2003, y estableció como estrategias prioritarias el uso de los recursos hídricos bajo un marco de desarrollo sustentable y la evaluación de procesos de planeación y programación. Este programa se centró en el mejor uso y gestión de las aguas, mediante la conservación, ampliación y mayor eficiencia de la infraestructura y de la prestación de servicios. El GDF actualizó este programa en 2009, con un análisis detallado de la infraestructura y la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado, drenaje y saneamiento, considerando los efectos adversos del cambio climático. En el año 2012 se publicó el “PGIRH, VISIÓN 20 AÑOS”, cuyo objetivo fundamental fue definido como el de garantizar los servicios de agua y saneamiento, como un derecho humano en cantidad y con calidad para los habitantes de la ciudad.

Programa de Sustentabilidad y Gestión de los Servicios Hídricos, (PSGSH). El Gobierno del Distrito Federal, por conducto del SACMEX, formuló en 2014 el PSGSH que suple al PGIRH, en él plantea estrategias, acciones y metas para el manejo integral en la prestación de los servicios hidráulicos en el Distrito Federal, relacionados con el agua potable, alcantarillado, drenaje, tratamiento y reúso; medio ambiente; cultura del agua y fortalecimiento institucional. El PSGSH establece los lineamientos para la actuación del GDF en relación con el agua y de-

termina las metas prioritarias en el corto plazo. Este Programa se enriqueció con los resultados del Foro “La crisis del agua en la Ciudad de México: Retos y Soluciones”, organizado en diciembre del 2013 por el GDF y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con el propósito de analizar cinco ejes temáticos: cultura del agua; mejora de la infraestructura; sustentabilidad de la ciudad; economía, finanzas y financiamiento de infraestructura; e institucionalidad y gobernabilidad. El foro contó con la participación de más de cien especialistas en la materia, quienes participaron en mesas de trabajo para analizar los problemas y soluciones para evitar que las deficiencias en el abastecimiento de agua potable se conviertan a futuro en un problema de gobernabilidad para la ciudad.

Perspectiva metropolitana

La conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos es un objetivo del GDF, visto no solo desde la perspectiva del Distrito Federal, sino también como parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y de la cuenca del Valle de México; de esta manera el GDF debe contribuir al desarrollo integral sustentable, y preservar la cantidad y calidad del agua.

El Estatuto de Gobierno del Distrito Federal, artículos 69 a 75, determina las bases, principios y atribuciones para que la Ciudad de México, en coordinación con otras entidades federativas, la federación y las delegaciones, lleve a cabo la planeación y ordenación de las zonas conurbadas, así como la celebración de convenios para la constitución de Comisiones Metropolitanas.

Por otro lado, la entidad cuenta con la Ley de Desarrollo Metropolitano para el Distrito Federal, que establece los lineamientos y bases generales para la planeación estratégica y para la coordinación entre los diferentes órdenes de gobierno que interactúan tanto en la ZMVM como en la Región Centro País, y que ofrece las definiciones diferenciadas de ZMVM y Zona Conurbada de la Ciudad de México (ZCCM). En este marco, se constituyó la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, como la máxima instancia de coordinación, programación y evaluación de las políticas en esta materia en la ZMVM. En ella participan los titulares de los gobiernos de los estados de Hidalgo, México y el Distrito Federal.



CAPÍTULO I

DIAGNÓSTICO

El Distrito Federal (DF) es el núcleo urbano más grande del país y también el principal centro político, académico, económico, financiero, empresarial y cultural. Desde su fundación, enfrenta crisis periódicas para garantizar la seguridad y sustentabilidad hídrica en México y para satisfacer los servicios de agua, saneamiento y control de inundaciones, además de enfrentar retos inherentes a hundimientos debidos a la sobreexplotación del acuífero y a un subsuelo compresible, la población flotante, la edad de la infraestructura, la disminución de caudales en las fuentes de abastecimiento, riesgos hidrometeorológicos crecientes y mayores exigencias de la población.

Características generales

Ubicación

El Distrito Federal se encuentra en la alta meseta del centro del país, a una altitud media de 2,240 metros. Geográficamente, se localiza entre los paralelos 19°36' y 19°03' de latitud norte y entre los meridianos 98°57' y 99°22' de longitud oeste¹. Colinda al norte, este y oeste con el Estado de México y al sur con el estado de Morelos.

FIGURA 1. Localización del Distrito Federal



1. Marco Geoestadístico, INEGI, 2000.

La ciudad tiene una extensión territorial de 1,485 km², apenas el 0.1% del territorio nacional, es la entidad federativa más pequeña a nivel nacional. La zona urbana ocupa el 48% del territorio, pero hacia la parte sur y sureste se encuentran zonas agrícolas, principalmente de temporal, donde se cultiva maíz, frijol, avena y nopal entre otras, siendo importantes también las hortalizas y la floricultura.

El Distrito Federal fue creado en 1824 con el territorio correspondiente la zona que integraba dos leguas a la redonda de la Plaza de la Constitución. En 1898 fueron fijados los límites entre los estados vecinos y a partir de entonces, su perímetro no ha sufrido grandes modificaciones, salvo pequeños cambios en el lindero oriental, en que algunas comunidades se incorporaron al Estado de México.

El territorio capitalino se divide en 16 delegaciones, cada una encabezada por un jefe delegacional. A diferencia de los municipios, las delegaciones no tienen cabildos. La Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal contempla la conformación de Comités Ciudadanos por unidades territoriales.²

Cada delegación está integrada por pueblos, barrios y colonias, todas equivalentes a las localidades que son las poblaciones comunes en los estados. Pueblos y barrios son denominaciones que corresponden a unidades vecinales de gran antigüedad, algunos de ellos datan de la época prehispánica. Las colonias nacieron a partir de la expansión de la zona urbana de la Ciudad de México en los terrenos aledaños. En la tabla 1 se muestra la extensión territorial de las delegaciones del Distrito Federal; las delegaciones que cuentan con mayor superficie son Tlalpan, Milpa Alta, Xochimilco e Iztapalapa, que agrupan el 54.3% del total de la entidad.

La superficie de Distrito Federal, forma parte del Eje Neovolcánico. Su relieve lo definen principalmente una sierra y un valle, la primera se localiza al oeste, extendiéndose del noroeste al sureste y la conforman rocas de origen ígneo extrusivo o volcánico producto de la formación de volcanes como: Tláloc, Cuautzin, Pelado, Teuhtli, Chichinautzin y el de mayor altitud: cerro la Cruz de Márquez o Ajusco con 3,930 metros sobre el nivel del mar (msnm).

En el centro-oeste, hay un lomerío que separa al valle que se extiende desde el centro hasta el este, en este punto se localiza la altura mínima con 2 300 metros. La planicie del valle es interrumpida por el cerro de Chapultepec, cerro de la Estrella, volcán Guadalupe y cerro del Chiquihuite. En el centro y norte, tiene un relieve más o menos plano, interrumpido por la Sierra de Guadalupe, el cerro del Chiquihuite, el Peñón de los Baños y el Cerro de la Estrella; hacia el sur, oeste y sureste es accidentado debido a las sierras volcánicas de las Cruces, el Ajusco y el Chichinautzin que separa la Cuenca del Valle de México, de la ciudad de Cuernavaca.

FIGURA 2. División política del Distrito Federal



Región Hidrológico - Administrativa, Región Hidrológica y Unidad de Planeación

Casi la totalidad del Distrito Federal se ubica en la Región Hidrológica Administrativa XIII (RHA XIII Aguas del Valle de México)³ y específicamente en la subregión Valle de México (figura 3).

2. Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal, decretada por Andrés Manuel López Obrador, Jefe de Gobierno del Distrito Federal, el 17 de mayo de 2004.
 3. La Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México, está integrada por 105 municipios de tres estados (México, Hidalgo y Tlaxcala) y por las 16 delegaciones del Distrito Federal. A su vez, para fines de planeación se divide en dos subregiones, Valle de México y Tula.

FIGURA 3. Región Hidrológico – Administrativa XIII Aguas del Valle de México



Fuente: PRH 2014-2018.

Para propósito de administración de las aguas nacionales, el Distrito Federal se ubica en la Región Hidrológica 26 (RH 26 Pánuco). Asimismo, para efectos de planeación hídrica, las 16 delegaciones del Distrito Federal se han agrupado en la Unidad de Planeación Valle de México-Distrito Federal (figura 4).

FIGURA 4. Unidades de Planeación Región Hidrológico – Administrativa XIII



Fuente: PRH 2014-2018.

Desde la perspectiva de la gestión de recursos hídricos, el Distrito Federal forma parte del sistema hidrológico del Valle de México, mismo que forma parte de la Región Hidrológico-Administrativa XIII Aguas del Valle de México (figura 1). Por lo mismo y

porque además el Distrito Federal forma parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), la gestión de los recursos hídricos en el Distrito Federal es resultado de un conjunto de interacciones de orden técnico, económico, social y ambiental, tanto desde el punto físico como desde el punto de vista geopolítico, jurídico e institucional.

La cuenca del Valle de México abarca desde su nacimiento en la Sierra de Chichinautzin, en el sur del Distrito Federal, hasta el túnel de Tequixquiac en el Estado de México. Esta cuenca no tiene una línea de drenaje general debido a que, originalmente, la mayoría de los ríos descargaban en los lagos y en la actualidad son canalizados o entubados hacia la cuenca del río Tula a través del Emisor Central y de los túneles de Tequixquiac. El Distrito Federal ocupa poco más del 15 % de la cuenca del Valle de México.

Población

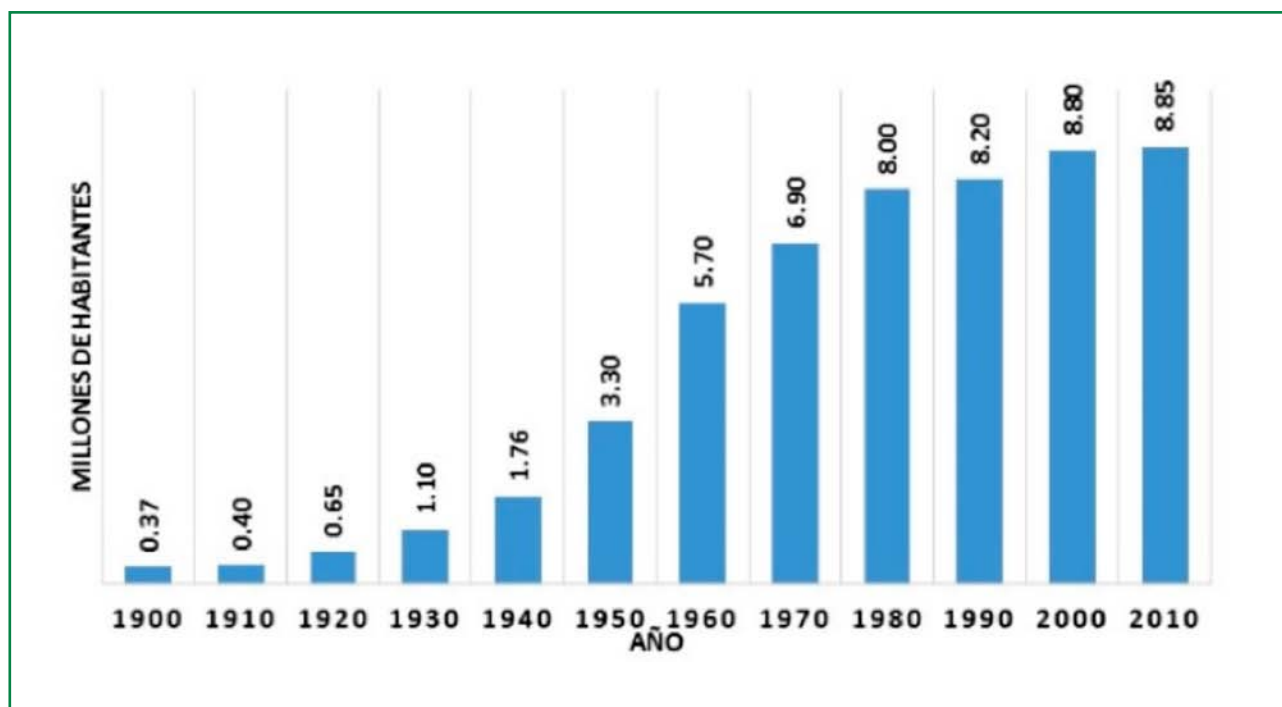
El desarrollo del Distrito Federal ha pasado por distintos procesos territoriales y formas urbanas. La ciudad lacustre de los aztecas sirvió como base para la amalgama urbanística que dio lugar a la ciudad virreinal, la cual pasó por diversas etapas marcadas por un constante crecimiento demográfico y territorial, que se intensificó en el siglo XX. En la figura 5 se observa la multiplicación de la población.

Actualmente, el Distrito Federal es la segunda entidad más poblada del país, justo después del Estado de México. En 2013, la población del Distrito Federal se acercaba a los 8.9 millones, de habitantes de los cuales sólo el 0.5% se ubicaba en las zonas rurales⁴; la densidad de población era de 5,987 habitantes por km², comparado con el promedio nacional de 57 personas por km² (tabla 1). La población del Distrito Federal representa el 41.5% de la población que se asienta en el Valle de México⁵.

4. INEGI. <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/poblacion/densidad.aspx?tema=me&e0.48=09>

5. Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México. Edición 2013. CONAGUA.

FIGURA 5. Crecimiento poblacional de la Ciudad de México durante el siglo XX y siglo XXI



Fuente: PSGSH, 2015.

TABLA 1. Población del Distrito Federal, 2013

Delegación	Área (km ²)	Población 2010 (hab)	Población 2013 (hab)	TCMA* (%)	Densidad de Población 2013 (hab/km ²)
Distrito Federal	1 485	8 851 080	8 893 742	0.16	5 987
Álvaro Obregón	96	727 034	734 290	0.33	7 646
Azcapotzalco	34	414 711	430 745	-0.32	12 247
Benito Juárez	27	385 439	397 445	1.04	14 876
Coyoacán	54	620 416	618 265	-0.12	11 444
Cuajimalpa	71	186 391	191 173	-0.86	2 703
Cuauhtémoc	33	531 831	536 086	0.27	16 400
Gustavo A. Madero	88	1 185 722	1 180 559	-0.15	13 469
Iztacalco	23	384 326	380 259	-0.35	16 385
Iztapalapa	113	1 815 786	1 811 473	-0.08	15 967
Magdalena Contreras	64	239 086	242 355	0.46	3 816
Miguel Hidalgo	46	372 889	380 608	0.69	8 205
Milpa Alta	288	130 582	135 657	1.30	471
Tláhuac	86	360 265	365 407	0.48	4 253
Tlalpan	312	650 567	666 352	0.81	2 138
Venustiano Carranza	34	430 978	424 962	-0.47	12 586
Xochimilco	118	415 007	418 105	0.25	3 539

* Tasa de crecimiento medio anual 2005-2013.

Fuentes: Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI. Proyecciones de Población de México 2010-2050, CONAPO.

Iztacalco es la delegación de menor extensión con 23 km², pero con una densidad de población de 16,385 habitantes por km², mientras que Tlalpan es la más extensa con 312 km² y una densidad de población de tan solo 2,138 habitantes por km².

1. El agua como parte de la sustentabilidad ambiental

Clima

Por su altura sobre el nivel del mar, el Distrito Federal posee climas que van desde el clima templado subhúmedo (87% del territorio), hasta seco y semiseco (7%) y templado húmedo (6%). Durante gran parte del año, en la ciudad predominan los días de nubosidad escasa o nula.

La zona urbana del Distrito Federal presenta un clima templado lluvioso, con temperaturas promedio de 16.6 °C, la temperatura máxima es superior a los 27 °C y la temperatura mínima es 0°C en el Centro Histórico y hasta -7 °C en zonas periféricas (tabla 2).

Precipitación

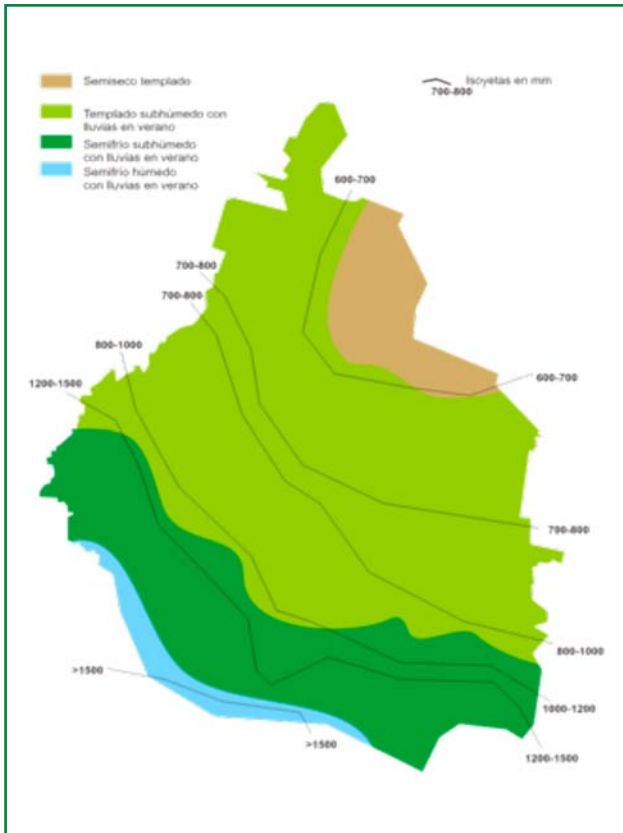
En la ciudad pueden ocurrir fenómenos meteorológicos extremos como las granizadas, que normalmente se presentan entre mayo y septiembre con una frecuencia anual promedio de nueve episodios, también han ocurrido tornados, sin una frecuencia determinada. Las nevadas eran un fenómeno de ocurrencia esporádica hasta la década de 1920, la última nevada en la Ciudad de México ocurrió en 1967. La probabilidad de que una nevada vuelva a ocurrir es prácticamente nula ya que a raíz de la casi extinción del Lago de Texcoco y del crecimiento de la ciudad se tienen mayores temperaturas, suprimiendo prácticamente el fenómeno de nevada por efecto lacustre. El periodo entre 1878 y 1895 se caracterizó por presentar inviernos fríos, de los cuales solo en 1880 no se presentó una tormenta invernal.

La presencia de altas montañas en los alrededores del Valle de México es un factor que limita el paso de las nubes de lluvia que provienen del Golfo de México o del océano Pacífico. La precipitación total anual en el Distrito Federal es variable; en la región seca es de 600 milímetros (mm) y en la parte templada húmeda (Ajusco) supera los 1 500 milímetros anuales (figura 6).

TABLA 2. Parámetros climáticos promedio de la Ciudad de México

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura Max abs. (°C)	27	30	31	32	34	33	32	31	32	30	29	28	32
Temperatura Max med. (°C)	21	23	25	26	28	25	24	23	22	22	21	20	24
Temperatura Min med. (°C)	5	6	8	10	11	14	13	12	12	10	7	4	6
Temperatura Min abs. (°C)	-7	-3	-1	4	6	7	8	6	4	1	-2	-4	-1
Precipitación total (mm)	23	17	16	25	78	190	249	224	178	67	25	15	1 158

FIGURA 6. Clima y precipitación



La temporada húmeda abarca de mayo a noviembre, si bien la mayor parte de las lluvias se presentan en verano, entre los meses de junio y agosto. El patrón de las lluvias indica que son más abundantes mientras mayor sea la altitud de un sitio. Por ello, las partes bajas cercanas al vaso del Lago de Texcoco suelen ser más secas que las cumbres del Ajusco. De igual manera, la altitud condiciona la temperatura y los ecosistemas. La zona que comprende el norte de Iztapalapa, los territorios de Iztacalco y Venustiano Carranza y el oriente de Gustavo A. Madero es la región más seca y templada.

Agua superficial

El Distrito Federal está ubicado en tres cuencas: la del Pánuco, la del río Balsas y Lerma Santiago, fundamentalmente en la cuenca del río Pánuco-Moctezuma con el 94.90% de la superficie total, la del Balsas Mezcala con un 4.6% y Lerma Toluca con 0.5% de la superficie total.

Antiguamente una buena parte de su territorio fue ocupada por el sistema de lagos de la cuenca de

México. En tiempos muy remotos esta cuenca tuvo desagüe natural al río Balsas, sin embargo, la actividad geológica que dio origen a la serranía del Ajusco abrió la cuenca por el sur y contribuyó a la formación de los lagos del Anáhuac. Al DF corresponde el occidente de lo que fue el Lago de Texcoco, el lago de Xochimilco y la mitad occidental del lago de Chalco.

En la época virreinal se decidió desecar el sistema lacustre e integrar artificialmente la cuenca de México a la cuenca del río Moctezuma. Los últimos remanentes de los cuerpos de agua son los sistemas de canales que riegan las chinamperías de Xochimilco y Tláhuac, así como los humedales compartidos con el municipio mexiquense de Valle de Chalco Solidaridad. Los manantiales de Chapultepec, que desde la época prehispánica sirvieron a la población de México, desaparecieron durante el siglo XIX. En el siglo XX, el gobierno canalizó las aguas de los manantiales de Xochimilco y Atlapulco para abastecer de agua al centro de la ciudad. La mayor parte de ellos están actualmente secos, hecho que puso en peligro la existencia de la chinampería de Xochimilco.

FIGURA 7. Cuencas, chinamperías y humedales



El agua de los ríos que aún bajan al Distrito Federal es conducida al Lago de Texcoco o al Gran Canal del Desagüe para ser drenada hacia el Golfo de México, a través del sistema Tula-Moctezuma-Pánuco (figura 7). Los únicos cursos de agua que sobreviven en la entidad federativa nacen en la Sierra de las Cruces o en el Ajusco, y son de poco caudal. Muchos de ellos corren entre barrancas que han sido ocupadas por asentamientos humanos, lo que pone en peligro tanto a los habitantes como a los ecosistemas. El más largo de estos ríos es el Magdalena, que corre por el área protegida de Los Dinamos, antes de ser entubada y desembocar en el Río Churubusco. Los ríos Churubusco, de La Piedad y Consulado corren bajo las grandes avenidas que llevan sus nombres.

Para fines de planeación, el territorio del Distrito Federal en el Valle de México se ha dividido en dos subcuencas hidrológicas: Xochimilco con una superficie de 509 km², y Ciudad de México con una superficie de 1,818 km². En la tabla 3 se presentan las principales corrientes que conforman cada sub-

cuenca, así como los principales almacenamientos que forman parte de las mismas.

Los estudios de disponibilidad elaborados por la CONAGUA indican que el escurrimiento natural medio anual en el Distrito Federal asciende a cerca de 237 hm³; el 81% de este volumen escurre en la subcuenca Ciudad de México. Sin embargo, solo se aprovechan los volúmenes que aportan los manantiales del río Magdalena (22 hm³) para abasto de agua a la población. El volumen medio anual de extracción de agua superficial asciende en promedio a 484 hm³, e incluye el volumen que aporta el Sistema Cutzamala y el Sistema Lerma al Distrito Federal.

Los principales lagos existentes en el Distrito Federal proveen una capacidad de almacenamiento, que en promedio anual asciende a 10.6 hm³ (tabla 6). A lo anterior se agrega la capacidad de pequeñas presas que juntas cuentan con una capacidad de almacenamiento de 3.3 hm³.

TABLA 3. Principales características de la cuenca Valle de México

Subcuenca hidrológica	Nombre	Área (km ²)	Principales corrientes	Almacenamientos	Precipitación media anual 2013 (mm)
1	Xochimilco	509	Ríos San Gregorio, San Lucas, Santiago y San Buenaventura.	Lagos de Xochimilco – Tláhuac - Mixquic	691.5
5	Ciudad de México	1 818	Ríos Magdalena, Becerra, Tacubaya, Barranca del Muerto, Mixcoac, San Javier, Hondo y de Los Remedios; Gran Canal del Desagüe y el Emisor Central.	Laguna de Zumpango y Vaso de Cristo	734.2

Fuente: Revisión de Disponibilidad de aguas superficiales en las cuencas Valle de México y Tula. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de julio de 2011.

TABLA 4. Disponibilidad de agua superficial en el Distrito Federal (hm³)

Cuenca Hidrológica	Subcuenca hidrológica	Volumen medio anual de escurrimiento natural	Volumen anual de extracción de agua superficial	Volumen anual de retornos	Volumen medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia aguas abajo	Volumen anual comprometido aguas abajo	Disponibilidad media anual
1	Xochimilco	44.86	11.23	101.41	134.43	134.27	0.16*
6	Ciudad de México	192.10	616.97	890.78	1 461.68	1 459.17	2.51**
Suma		236.96	628.20	992.19	1 596.11	1 593.44	2.67

*: El volumen disponible que se señala comprende desde el nacimiento del río San Buenaventura hasta su conexión con el Canal Nacional que es el cauce de desalojo de las aguas de esta cuenca hidrológica.

**.: El volumen disponible que se señala comprende desde el nacimiento de los ríos Magdalena y Hondo o Los Remedios, como ríos principales y varios arroyos tributarios, cuyos caudales son conducidos por el Emisor Poniente y Central, hasta las cuencas hidrológicas presa Endhó y río Salado por los Tajos de Tequixquiac, río Cuautitlán y el Emisor Central.

Fuente: Acuerdo por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas Valle de México y Tula, publicado en el DOF 8-julio-2011.

TABLA 5. Principales lagos del Distrito Federal

Nombre	Superficie embalse (ha)	Volumen medio almacenado (hm ³)	Localización Municipio/Delegación
Lagos de Xochimilco	335	9.44	Xochimilco
Lagos del Bosque de San Juan de Aragón	12	0.98	Gustavo A. Madero
Lagos del Bosque de Chapultepec	16	0.18	Miguel Hidalgo

Fuente: Estudios para determinar la disponibilidad de agua en la cuenca del Valle de México y del río Tula, 2006. CONAGUA.

Agua subterránea

El acuífero Zona Metropolitana de la Ciudad de México es la principal fuente de abastecimiento de agua potable. Se recarga a través de infiltraciones sobre la Sierra de las Cruces (al poniente) y del Chichinautzin (al sur). El agua circula hacia el centro de la ciudad, en donde se realiza la extracción por medio de pozos profundos.

De acuerdo con la disponibilidad media anual de agua, publicada por la SEMARNAT⁶, el acuífero está sometido a una sobreexplotación generalizada (tabla 6), se estima que la sobreexplotación en el área del Distrito Federal asciende a 6.5 m³/s, lo cual sig-

nifica que se extrae en esta zona el doble de lo que se recarga.

TABLA 6. Situación del acuífero de la ZMCM (hm³/año)

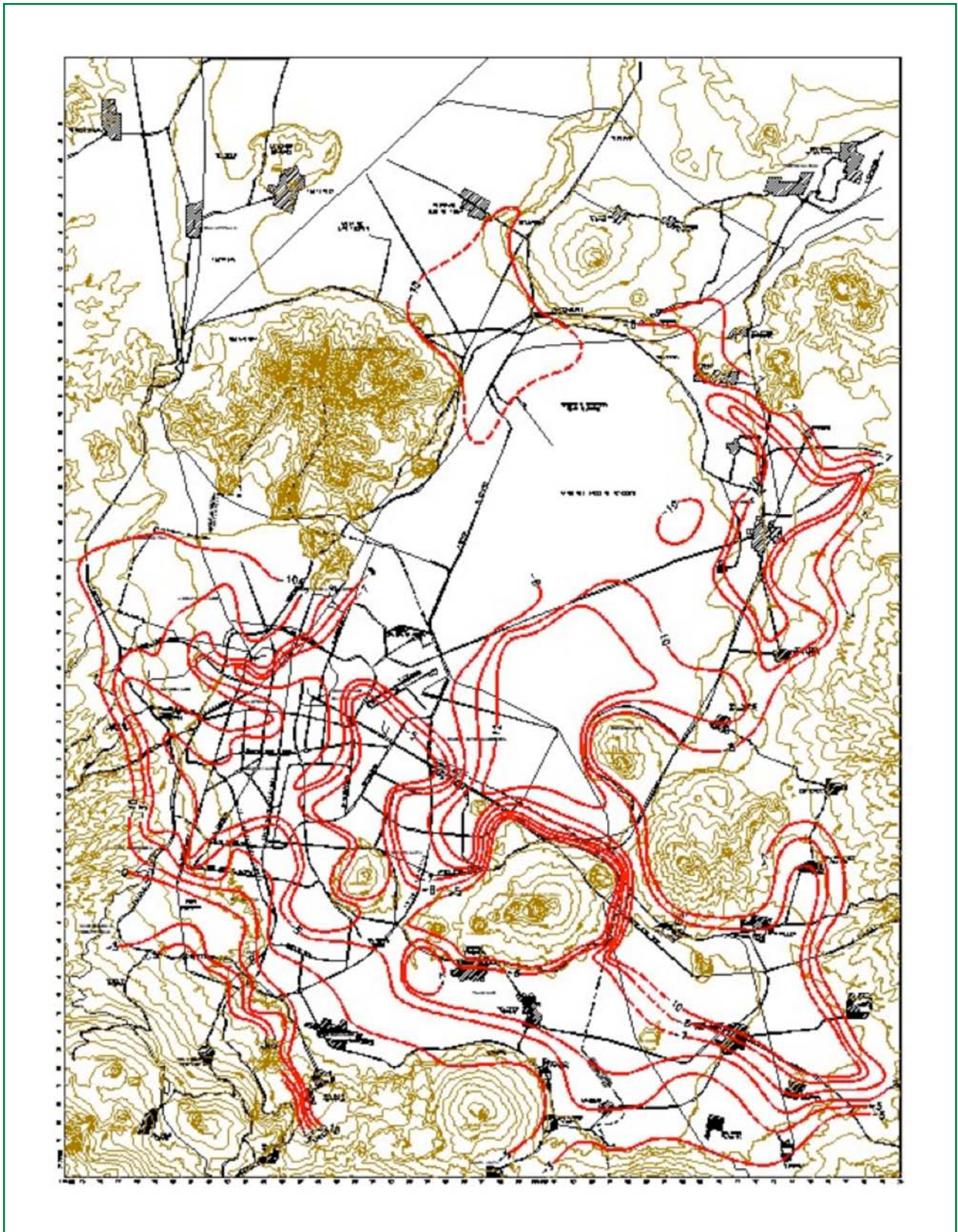
R	DNCOM	VCAS	DAS	Déficit
512.80	0.00	1 103.46	0.00	- 590.66

R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. Definiciones de la NOM-011-CONAGUA-2000.

Fuente: Publicado en el DOF 20-diciembre-2013.

6. Acuerdo por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos.

FIGURA 8. Evolución del nivel estático (1996-2002)



Fuente: SACMEX.

El GDF registra las fluctuaciones sobre la profundidad de los niveles freáticos desde 1985, lo que ha permitido definir las políticas de extracción para preservar esta fuente de abastecimiento. Por otro lado, se estudia el cambio de almacenamiento subterráneo y los efectos colaterales ocasionados por su aprovechamiento, incluyendo hundimientos, sobreexplotación, recarga y contaminación, por citar los más importantes.

La figura 8 muestra la evolución del nivel estático en el Valle de México, de 1996 a 2002. Como se observa, se tienen reducciones de hasta 10 metros, principalmente en la zona oriente de la ciudad. La mayor parte de la Ciudad de México presenta hundimientos del terreno, los cuales varían de una zona a otra, de acuerdo con la constitución del suelo, los volúmenes de extracción de agua subterránea y los espesores de arcilla. La disminución del nivel estático parece coincidir con las zonas en las que se registran los hundimientos más importantes en la Ciudad de México.

Hundimientos

La extracción de agua subterránea origina el abatimiento de los niveles piezométricos y produce una depresión del terreno por la consolidación de las arcillas superficiales. Actualmente los hundimientos regionales son en promedio de 15 cm por año, aunque varían de acuerdo con la zona y con el tipo de suelo, y van de los 4 cm a los 36 cm anuales.

El hundimiento medio anual muestra valores máximos en el centro y sur de la ciudad, y en los límites norte y oriente del Distrito Federal con el Estado de México, coincidentes con las baterías de pozos que se han desarrollado a lo largo del tiempo. En la figura 9 se observa el ritmo de hundimiento en el Centro Histórico, tomando como referencia varios monumentos, esto debido a la disminución de las extracciones de agua subterránea en esta zona, sin embargo, en el sur de la ciudad tal explotación se incrementó, causando depresiones irreversibles (ver figura 10).

En la figura 11 se muestran de forma general los hundimientos anuales en el área del Distrito Federal.

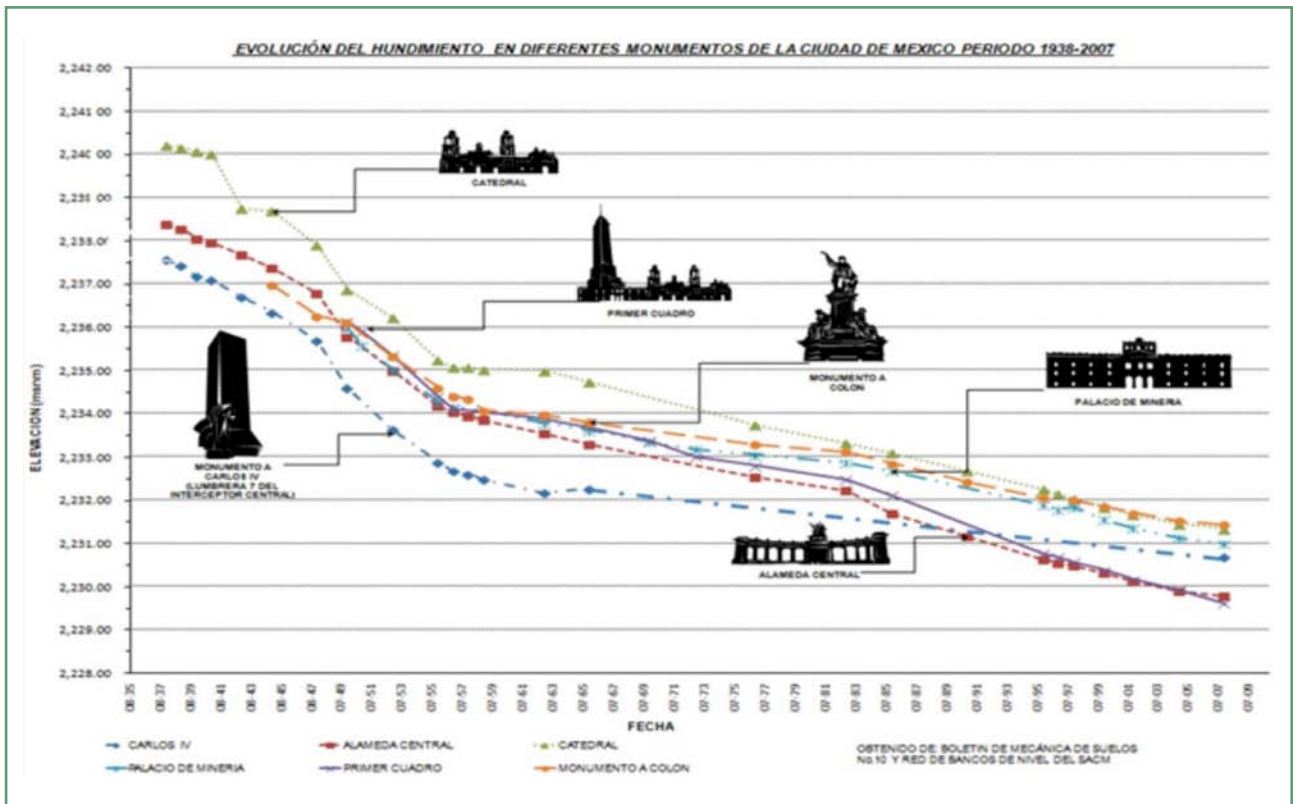
Recarga del acuífero

Las zonas de mayor importancia para la recarga natural en la Ciudad de México corresponden a los sistemas que limitan a la cuenca de México hacia el poniente y hacia el sur, ubicación que coincide con el Suelo de Conservación (SC). Se calcula que existe una recarga de 279 hm³/año (8.9 m³/s) al sistema acuífero, de los cuales 161 hm³/año se infiltran en los alrededores de la sierra del Chichinautzin, en donde el área de suelo de conservación es de aproximadamente 64 mil hectáreas. De este cálculo se concluye que la urbanización de una hectárea en esta sierra motivaría una pérdida de aproximadamente 7 m³ por día en la recarga natural del acuífero, equivalentes a 250 litros de recarga anual por cada metro cuadrado de SC que se ocupe.

Para la recarga artificial del acuífero, con agua residual tratada, el SACMEX cuenta con una planta piloto experimental (20 litros por segundo) y un proyecto que cumple la normatividad vigente en la materia (NOM-014-CONAGUA-2003 Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada). Este proyecto de inyección/infiltración se encuentra en su etapa de análisis-pruebas, con cuyos resultados se gestionarán ante la CONAGUA los permisos correspondientes para la recarga del acuífero. Por otro lado, el SACMEX reformuló los reglamentos de construcción, que obligan al establecimiento de sistemas pluviales en las unidades habitacionales como pozos de recarga y drenajes separados (aguas negras y pluvial), entre otros, que permitan que el agua de lluvia se pueda utilizar para otros fines, entre ellos la recarga del acuífero.

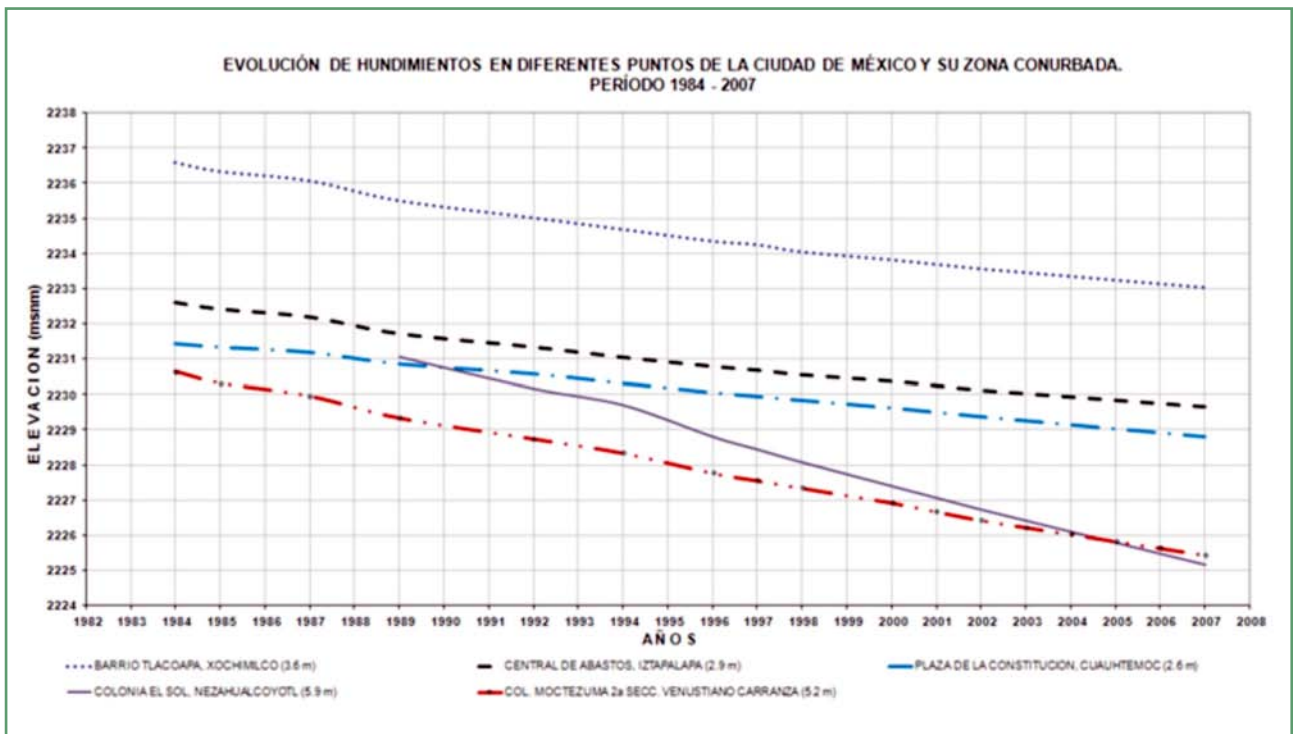
Las acciones implementadas están orientadas a sostener en términos reales la recarga natural, así como a incrementar la recarga artificial con agua de lluvia y agua residual tratada, con el fin de reducir la sobreexplotación del acuífero y sus efectos colaterales.

FIGURA 9. Evolución del hundimiento en varios monumentos del Centro Histórico del DF



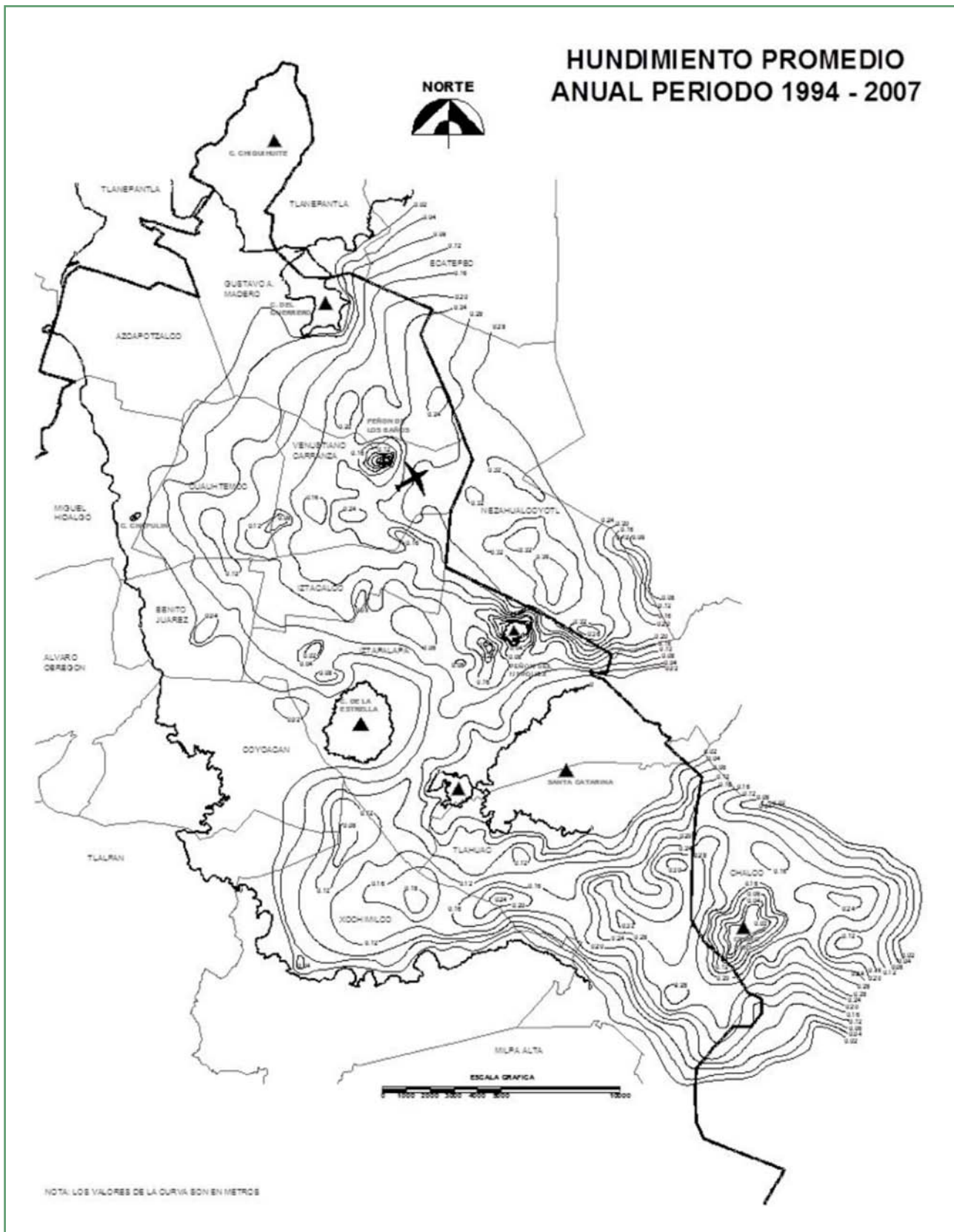
Fuente: SACMEX.

FIGURA 10. Hundimientos en diferentes puntos de la Ciudad de México (1984-2007)



Fuente: SACMEX.

FIGURA 11. Hundimiento promedio anual en el DF en el periodo de 1994-2007



Fuente: SACMEX.

Además, deben sumarse las posibles modificaciones del ciclo hidrológico y otras condiciones asociadas al cambio climático, como aumentos en la temperatura y variación en la intensidad de las precipitaciones.

Otros factores

Aunado a las variaciones de los niveles del acuífero, producidas por la extracción de agua y la urbanización, actualmente es necesario tomar en cuenta el decremento de la recarga como una posible consecuencia del cambio climático. Según las proyecciones disponibles, es probable que la temperatura aumente y que la precipitación media disminuya, pero que presente eventos extremos más intensos.

Además de las repercusiones en el agua, también se prevé un incremento en la incidencia de los incendios forestales, lo cual podría aumentar la deforestación, la erosión, la liberación de carbono y la pérdida de biodiversidad; en resumen, se detecta un deterioro gradual de los recursos naturales.

Calidad del agua

Las variables ambientales y sociales son los principales detonadores de la degradación de los recursos hídricos, tal degradación se dio por una serie de fenómenos y se evidencia, principalmente, en la ausencia de una valoración económica y capitalización de los bienes y servicios ambientales que produce el suelo de conservación (captación de agua, recarga del acuífero, captura de bióxido de carbono, mantenimiento de la biodiversidad). Además, no existe

una normatividad que considere la siempre creciente demanda de bienes y servicios ambientales de la población, en un entorno de gran concentración urbana que representa la ZMVM, y la ocupación de áreas rurales.

La zonificación en la ciudad no considera: a) el servicio ambiental de captación de agua y recarga del acuífero; b) la definición de linderos de áreas naturales protegidas, y c) las áreas factibles de generar bienes directos a través de la utilización ocasional de recursos de uso doméstico por los pobladores, sin comprometer los bienes ambientales futuros. Lo anterior conlleva a ejecutar acciones poco coordinadas entre las instituciones federales y locales para la aplicación de las inversiones y el desarrollo de proyectos.

Para conocer el comportamiento de la calidad del agua en los cuerpos de agua superficial y en los acuíferos de la región XIII, el OCAVM lleva a cabo mediciones periódicas a través de la Red Nacional de Monitoreo de Calidad del Agua. Para evaluar la calidad del agua, actualmente la CONAGUA está utilizando dos parámetros indicadores de la misma, la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y la Demanda Química de Oxígeno (DQO), que muestran la influencia antropogénica desde el punto de vista de la afectación por la presencia de centros urbanos e industriales que por sus características producen desechos líquidos de calidad diferente.

En 2012, la Red Nacional de Monitoreo contaba con 28 estaciones de calidad de agua en el Valle de México, de las cuales solo tres se localizaban en el Distrito Federal, ver tabla 7, todas ellas en aguas superficiales (una primaria y dos secundarias).

TABLA 7. Estaciones de monitoreo de red primaria, secundaria y primaria-subterránea 2012

No.	Clave*	Nombre de la estación	Cuerpo de agua	Año de inicio de operación	Tipo de red	DBO ₅	DQO
11VM	00DF26DP0630001	Cuarto Dinamo	Río Magdalena	1999	Primaria	1.527	3.800
15VM	01DF26DP0110100	Lago Los Reyes	Laguna Tláhuac	1985	Secundaria	91.200	179.200
16VM	00DF26DP0160001	San Buenaventura	Río San Buenaventura	1985	Secundaria	198.000	377.100

*: La clave corresponde a la clasificación de la Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua, de la CONAGUA. Ejemplo: 00DF26DP0630001 = Tipo de estación; DF = Estado; 26 = Región Hidrológica; DP = Cuenca; 063 = Número de municipio; 00001 = Número de estación. Fuente: Dirección Técnica del OCAVM.

Contaminación de las aguas superficiales

El Río Magdalena, en la delegación Magdalena Contreras, es el único cuerpo de agua en el Valle de México y específicamente en el Distrito Federal cuya calidad de agua es buena. Su DBO_5 es menor a 3 mg/l, y su DQO se mantiene por debajo de los 10 mg/l.

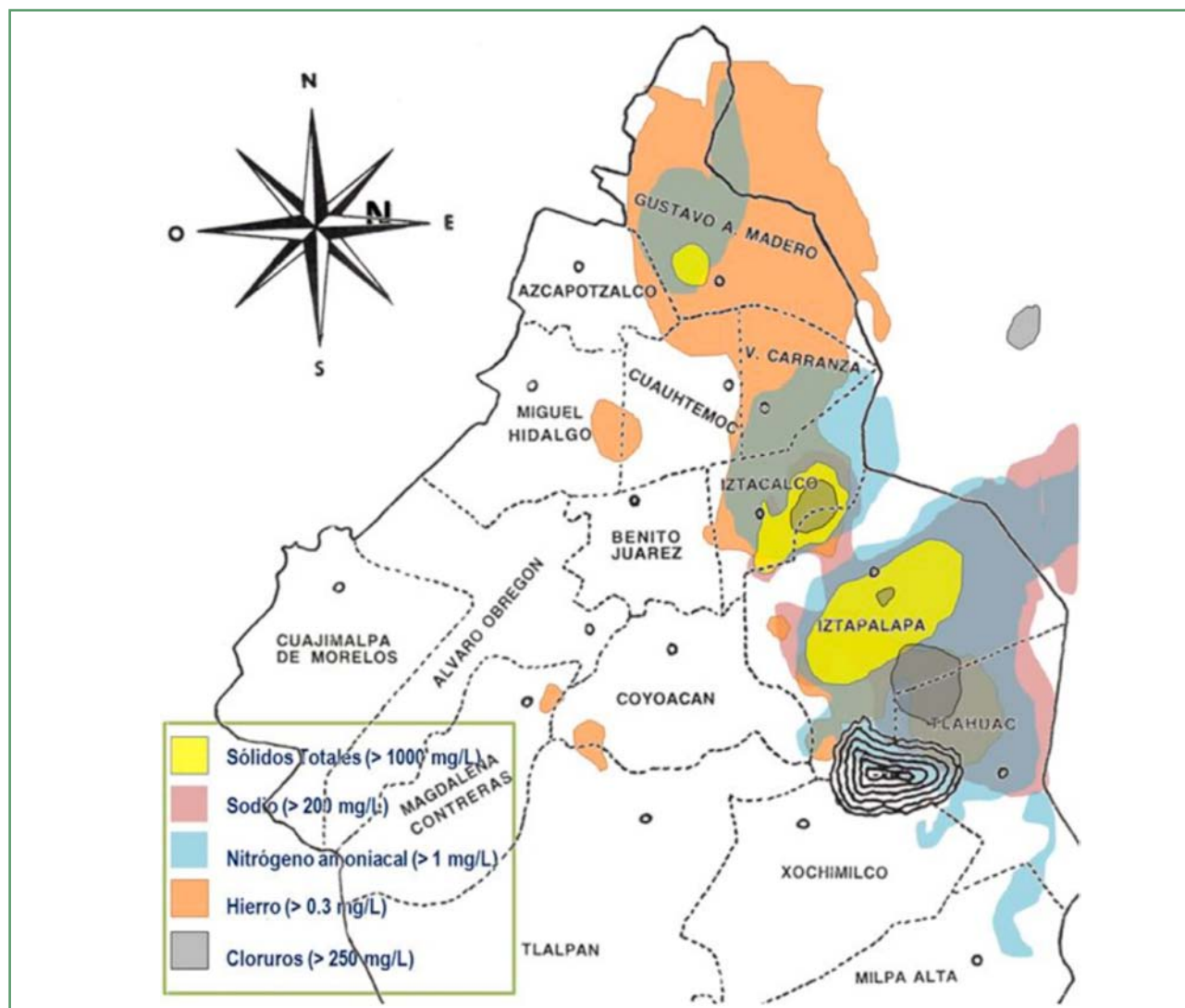
Contaminación del acuífero y del medio ambiente

El acuífero de la ZMCM presenta deterioro a causa de la reducción de zonas de recarga, así como contaminación difusa y en sitios puntuales. En la figura 12 se muestran las condiciones de calidad del agua determinadas en distintas zonas de la Ciudad de México para algunos parámetros como: sólidos

totales, sodio, nitrógeno amoniacal, hierro y cloruros. Se puede apreciar que en la zona oriente de la ciudad (Iztacalco, Iztapalapa y Tláhuac), las condiciones de calidad del agua para los parámetros analizados ya están fuera de las normas.

La concentración de sólidos varía de acuerdo con la dirección del flujo subterráneo, estos suelen encontrarse mayormente en las zonas de menor flujo. En las delegaciones Iztapalapa e Iztacalco se tienen concentraciones mayores a 1000 mg/l, lo que hace al agua no apta para el consumo humano sin tratamiento previo, pues supera el límite establecido por la NOM-127-SSA1-1994. La zona de Santa Catarina (al norte) es anómala, de acuerdo con sus características.

FIGURA 12. Zonas con mala calidad del agua subterránea del DF



Fuente: SACMEX, 2013.

Por su parte, las concentraciones de sodio más altas se presentan donde los espesores de arcilla son mayores, como las zonas de Iztapalapa y Tláhuac. En esta área los flujos subterráneos son casi nulos y el sodio sobrepasa el límite de 200 mg/L.

El nitrógeno amoniacal es patente en áreas donde se tienen descargas de aguas residuales; sus mayores concentraciones se ubican en lugares cerriles donde se carece del sistema de drenaje, como son: Iztapalapa, Tláhuac y Gustavo A. Madero. De acuerdo con la norma, estas zonas se encuentran fuera del límite establecido (1 mg/L).

El hierro se localiza principalmente en las arcillas; su reacción se produce por la disolución con el contacto del agua del acuífero; su mayor concentración se localiza en áreas con espesores gruesos de arcilla. Aquellas zonas que superen los 0.3 mg/L están fuera del límite de seguridad establecido, como Tláhuac, Iztapalapa, Iztacalco, Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc.

Los cloruros se concentran en zonas donde los ciclos de evaporación e inundación eran periódicos. En Iztapalapa y Tláhuac se tiene un problema de calidad respecto a este parámetro; sin embargo, se encuentra muy localizado y solo excede en 40% la norma, por lo que su tratamiento no representa mayor complejidad.

De acuerdo con las condiciones de calidad del agua del acuífero y del medio ambiente el SACMEX, evita en la medida de lo posible la extracción en lugares donde el agua es de baja calidad, con el fin de eliminar riesgos para la salud. Asimismo, se tienen instalados dispositivos de desinfección en puntos estratégicos de captación, almacenamiento y distribución, además de realizar análisis constantes de la calidad del agua de todo el sistema.

Áreas Naturales Protegidas y Sitios Ramsar

Existen en el Distrito Federal 10 Áreas Naturales Protegidas (ANP) administradas por el Gobierno Federal, mismas que cubren una extensión de 68,566 hectáreas. Nueve de estas ANP están asociadas con parques nacionales, mientras que la otra restante está asociada con la protección de la flora y la fauna (tabla 8).

En la parte centro sureste del Distrito Federal, se ubica el Sitio Ramsar conocido como Sistema Lacustre “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”⁷, dentro de un perímetro de 2,657 hectáreas. Está ubicado en las porciones centro y norte de la delegación política de Xochimilco. La zona presenta diversos accesos, al norte y este colinda con las delegaciones políticas de Iztapalapa y Tláhuac, y al noroeste con las de Coyoacán y Tlalpan. A lo largo de todo su perímetro limita aproximadamente con 49 colonias o barrios de las cuatro delegaciones. Debido a la estructura del sistema lacustre y su colindancia con la zona urbana, existe una fuerte presión al interior del sitio, por lo que hay presencia de asentamientos humanos irregulares, la población asentada en la zona lacustre se calcula en poco más de 24 mil habitantes y en el área de influencia inmediata de alrededor de 121 mil habitantes.

Por su colindancia hacia el sur con las sierras Chichinautzin y Las Cruces, que son zonas de recarga debido a su alta capacidad de infiltración, el humedal se conformó en un lugar de descarga natural, que ha tenido procesos paulatinos de extracción artificial, tanto de aguas superficiales (manantiales) como subterránea (acuífero), para satisfacer las necesidades de la zona urbana del DF. Debido a que es un cuerpo de agua cerrado, se presenta una mayor retención de sedimentos, enriqueciendo el fondo del mismo, para el beneficio de los organismos, así como a la actividad agrícola en las chinampas que aprovechan dicho sedimento.

7. CONANP. Ficha Informativa de los Humedales Ramsar (FIR)

TABLA 8. Áreas Naturales Protegidas administradas por el Gobierno Federal

Denominación	Fecha decreto	Área (ha)	Entidad federativa	Municipios	Ecosistemas protegidos
Parques Nacionales					
Cerro de La Estrella	24-08-1938	1 093	Distrito Federal	Iztapalapa	Bosque de coníferas casi perdido por la tala inmoderada. En la actualidad no presenta ningún ecosistema natural.
Cumbres del Ajusco	23-09-1936	920	Distrito Federal	Tlalpan	Bosque de pino, oyamel y páramo de altura.
Desierto de los Leones	27-11-1917	1 529	Distrito Federal	Cuajimalpa Álvaro Obregón	Bosque de oyamel, pino-encino y garria.
El Tepeyac	18-02-1937	1 500	Distrito Federal	Gustavo A. Madero	Bosque artificial de eucalipto y cedro.
Fuentes Brotantes de Tlalpan	28-09-1936	129	Distrito Federal	Tlalpan	Reforestación inducida.
Histórico de Coyoacán	26-09-1938	584	Distrito Federal	Coyoacán	Reforestación de cedros, eucaliptos y otras.
Lomas de Padierna	22-04-1938	670	Distrito Federal	Magdalena Contreras Álvaro Obregón	Reforestación de cedros.
Insurgentes, Miguel Hidalgo y Costilla	18-09-1937	1 580	Distrito Federal y México	Cuajimalpa (DF) Huixquilucan (Edomex)	Bosque de oyamel y pino.
El Tepozteco	22-01-1937	23 259	Distrito Federal	Milpa Alta	Bosque de pino, oyamel, encino, selva baja caducifolia.
Áreas de Protección de Flora y Fauna					
Corredor Biológico Chichinautzin	30-11-1988	37 302	Distrito Federal	Milpa Alta Tlalpan	Bosque de pino, oyamel, encino, pino-encino y encino, matorral rosetófilo crasicaule, selva baja caducifolia.

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Actualmente, la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA), a través de la Dirección General de Recursos Naturales y Desarrollo Rural y su Dirección de Sistemas de Áreas Naturales Protegidas, lleva a cabo el manejo y la operación del sitio Ramsar, aplica recomendaciones y la normatividad establecidas en dichos instrumentos y/o decretos, así como los lineamientos que en materia de área naturales protegidas describe el Reglamento de la Ley Ambiental del Distrito Federal, dirigiéndolos hacia la restauración ecológica y productiva del área bajo esquemas de sustentabilidad.

El Suelo de Conservación (SC) se refiere al espacio que por sus características ecológicas provee servicios ambientales imprescindibles para el desarrollo y mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes del DF. Tiene una extensión de 87,291 ha, el 59% de la ciudad, y se localiza principalmente al sur y sur-poniente de la ciudad. La distribución por delegación es la siguiente: Cuajimalpa de Morelos 7.5%, Álvaro Obregón 3.1%, La Magdalena Contreras

5.9%, Tlalpan 29.4%, Xochimilco 11.9%, Tláhuac 7.2%, Milpa Alta 32.2%, Gustavo A. Madero 1.4% e Iztapalapa 1.4%.

Los principales servicios ambientales que ofrece el SC son: 1) Recarga del acuífero ZMCM. El SC es la principal fuente de recarga con un volumen promedio anual de 151.4 hm³; 2) Reducción de la contaminación. La cubierta vegetal permite fijar gases que promueven el efecto invernadero; el volumen de carbono total almacenado en el SC se estima en 8.5 millones de ton/carbono; 3) Reserva de biodiversidad. Las especies localizadas en el SC representan el 11% de la riqueza biológica nacional y el 2% mundial; la biodiversidad permite mantener la salud de los ecosistemas y es fuente de ingresos; 4) Regulación del clima. La cubierta vegetal actúa como elemento regulador del clima al absorber una importante cantidad de radiación solar; en el último siglo la temperatura en el Distrito Federal aumentó 4 °C, de los cuales 3 °C corresponde al efecto de isla de calor producto de la urbanización; 5) Estabilización

de suelos y retención de agua. La cubierta vegetal disminuye los procesos de erosión eólica e hídrica; el 89% del SC tiene una capacidad de retención de suelo entre alta y media, si esta capacidad cambiara a erosión ligera, se generarían alrededor de 10 mil toneladas de partículas al año; por otro lado, la capacidad de retención de agua evita inundaciones y daño a la infraestructura hidráulica y urbana; y 6) Posibilidades de recreación y mantenimiento de valores escénicos y culturales.

A pesar del amplio reconocimiento de los beneficios que aporta el SC, en este espacio convergen una serie de factores que están generando cambios de uso de suelo, en detrimento de los servicios ambientales. Algunos indicadores de degradación son los siguientes: 1) Pérdida de la cubierta forestal. En el periodo 2000-2010 se perdieron 240 ha/año de cubierta forestal; las principales causas son la expansión de la mancha urbana y de la frontera agrícola; 2) Fragmentación del bosque. Se estima que en el SC 40 mil ha están ocupadas por bosque, sin embargo, solo en 14,272 ha se tienen bosques densos y continuos; las principales causas son la expansión de la frontera agrícola y la tala y extracción ilegal de madera; 3) Incendios forestales. De 2004 a 2009 se registró un promedio de 1,036 incendios al año, que afectaron anualmente 1,600 ha; algunos estudios sugieren que la mayoría de los incendios son provocados con la intención de inducir el cambio de uso de suelo; 4) Tiro de cascajo. Se tienen identificados 68 sitios donde regularmente se desecha cascajo; el mayor número se concentra en Xochimilco, Tlalpan, Tláhuac y Milpa Alta; 5) Asentamientos humanos irregulares. Para 2010, existían 859 asentamientos humanos irregulares, ocupando una superficie de 2,800 ha; las delegaciones que concentran el mayor número de asentamientos son Tláhuac, Milpa Alta, Tlalpan y Xochimilco; 6) Delitos ambientales. Algunos de los más importantes son la extracción de flora y fauna, la contaminación de suelo y barrancas por aguas residuales y residuos sólidos, el sobrepastoreo y el estado fitosanitario de los bosques.

Para tratar de revertir la tendencia de deterioro en el SC, el GDF ha implementado diversos programas y acciones a través de sus dependencias: 1) El Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF). Se decretó en 2000 y tiene como objetivo conservar los servicios ambientales mediante la regulación de los usos del suelo y de las actividades productivas; 2) Pago por servicios ambientales. Actualmente 13 mil ha se encuentran bajo el Programa de Retribución por la Conserva-

ción de los Servicios Ambientales; se destinan a este programa 19.5 millones de pesos al año, beneficiando a seis núcleos agrarios; 3) Participación social en actividades de conservación. De 2008 a 2012, mediante el Programa de Fondos de Apoyo para la Conservación y Restauración de los Ecosistemas a través de la Participación Social, se apoyaron 5,644 proyectos con un presupuesto de 505 millones de pesos; 4) Reforestación y reconversión productiva. Entre los años 2007 y 2011, se plantaron 10.09 millones de árboles y arbustos, se logró la reconversión de 823.47 ha de uso agrícola y pecuario por plantaciones agroforestales y se proporcionó mantenimiento a 8.1 millones de árboles reforestados en años anteriores; 5) Producción de planta en vivero. En el periodo 2006-2012 se produjeron 48 millones de plantas; la producción de planta permite apoyar las acciones de reforestación en el SC; parte de la producción se envía a los estados vecinos para apoyar sus programas de conservación.

2. El agua como elemento de justicia social

El Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018 (PGDDF) señala que “Dada la tendencia al ensanchamiento de la pirámide demográfica en las edades intermedias y al aumento de la población juvenil, es previsible en el mediano y largo plazos un aumento de la demanda de educación, de cultura, de empleo y de vivienda; de no atenderse esta demanda, se podrían perder las oportunidades que hoy nos brinda el bono demográfico de elevar el bienestar de la población y desarrollar en el futuro una adecuada política de seguridad y protección social”.

Asimismo, el PGDDF señala: “La economía de la Ciudad de México requiere terminar su transición hacia un perfil acorde con sus nuevas tendencias productivas, sustentada en actividades no contaminantes, de alto valor agregado y de servicios financieros, de información, de salud, turísticos, académicos y gubernamentales, a partir de un sistema que facilite el acceso al crédito y a la producción, que le permita un crecimiento sostenido, con equidad y generación de empleo formal, así como de un desarrollo urbano integrado y equilibrado. De no avanzar en ese sentido, la economía de la entidad mantendrá una estructura territorial y productiva desequilibrada y segmentada, y en un mismo espacio económico podrían coexistir un sector industrial y de servicios con elevados niveles

de productividad y calidad, semejantes a los estándares internacionales, con otro que produce a costos superiores y con calidad inferior a los de la competencia internacional; lo anterior profundizaría el estancamiento económico y aumentaría el desempleo, la subocupación, la informalidad, la pobreza, así como la desigualdad de género y social”.

Finalmente, el PGDDF apunta: “... de continuar la pérdida del Suelo de Conservación, es factible que se ponga en riesgo la sustentabilidad de la ciudad, pues pudiera disminuir la producción de recursos y servicios ecosistémicos, se podría afectar aún más la capacidad de recarga del acuífero que le proporciona la mayor parte del vital líquido a la ciudad y aumentarían la contaminación ambiental y los efectos del cambio climático”.

Es en el contexto anterior que el PHDF plantea la actuación del GDF en relación con el agua como motor del desarrollo económico y social, así como

de la sustentabilidad ambiental en beneficio de los habitantes del Distrito Federal.

Producto Interno Bruto (PIB)

A nivel nacional, la participación del Distrito Federal en el PIB es de alrededor de 17%, con base en la información de INEGI de 2014 (ver tabla 9). El PIB nacional a precios básicos⁸ fue de 11.557 billones de pesos en 2010 sin incluir petróleo (12.509 billones incluyéndolo) y creció a una tasa media anual de 1.9% en el quinquenio 2006-2010.

El DF es la entidad federativa con mayor aportación de actividades terciarias en el país, generadoras del 85% del PIB local y 25.6% del nacional. De igual manera la sexta parte del PIB turístico nacional se produce en el DF. El sector de los servicios concentra cerca del 36% de las MIPYMES del país.

TABLA 9. PIB del Distrito Federal

Año	Total (\$2008)	Participación (%)		
		Primario	Secundario	Terciario
2005	1 830 743	0.1	14.7	85.2
2006	1 933 232	0.1	15.1	84.9
2007	1 990 454	0.1	14.7	85.3
2008	2 029 147	0.1	13.9	86.0
2009	1 949 102	0.1	13.6	86.3
2010	2 034 417	0.1	12.3	87.6
2011	2 114 988	0.1	12.0	88.0
2012	2 207 771	0.1	11.8	88.1
2013	2 242 678	0.1	10.5	89.4
2014	2 255 599	0.1	10.8	89.2

Fuente: INEGI, 2015

Se observa una tendencia creciente en la presencia de las industrias ligeras, las relacionadas con el turismo, con la industria de hospedaje, alimentaria y de bebidas, así como de las industrias tabacalera, maderera, química, textil y extractiva de energía, agua y residuos, que no requieren grandes espacios para infraestructura y cuentan con el potencial de generar un crecimiento sostenible y socialmente deseable. Un ejemplo de este potencial es el de los restaurantes: en 2009 en la Ciudad de México el 99% de los restaurantes y el 87.8% de los estableci-

mientos de hospedaje eran micro y pequeña empresa. El 11.6% del total de los restaurantes del país se ubicaron en esta ciudad; en promedio emplearon a 5.2 personas por establecimiento (frente al promedio de 3.8 nacional) y pagaron el 21% de las remuneraciones nacionales y el 26% de las prestaciones sociales, lo que sugiere que existe potencial en este sector para la creación de empleos de calidad.

El desarrollo económico de la Ciudad de México ha estado marcado en las últimas décadas por un rit-

8. Para su presentación por entidades, el INEGI utiliza el PIB a precios básicos (a valor agregado), esto es, antes de incluir los impuestos a los productos y servicios (IVA, IEPS y otros) cuya adición configura el PIB usual “a precios de mercado”.

mo de crecimiento menor al ritmo nacional. Esta tendencia se explica por la desindustrialización y tercerización de la economía de la ciudad, alentadas a su vez por normas y políticas orientadas a la disminución de las emisiones contaminantes y de la contaminación del agua, que otorgaron un peso creciente a los servicios de alto valor agregado, como los financieros, de información, telecomunicaciones y turísticos (algo característico de las grandes metrópolis en la nueva economía globalizada). El proceso de transformación de este perfil económico ha traído, entre otras consecuencias, altas tasas relativas de desempleo, subempleo y empleo informal, que han incidido sobre los niveles de desigualdad social y pobreza.

Población económicamente Activa (PEA)

De acuerdo al censo de población y vivienda 2010, la población económicamente activa en el Distrito Federal ascendía a 5'027,413 (56.8% de la población total); el 71.3% de los hombres formaban parte de la PEA, contra solo el 43.8% de las mujeres de 12 años o más. También en 2010, el 95.2% de la PEA estaba ocupada; el 94.5% de la PEA masculina estaba ocupada, mientras que el 96.2 de la PEA femenina estaba ocupada.

Aun cuando alberga el núcleo de la actividad productiva de la mayor zona metropolitana del país y aporta cerca de una quinta parte del PIB nacional, al cierre de 2012 la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) registró para esta entidad un total de 276,926 personas desocupadas, 1,199,163 que trabajaban en el sector informal y poco más de 128 mil que no recibían remuneración. La precariedad de la mayor parte de los empleos disponibles es otra expresión de la incapacidad de la economía local para garantizar el derecho al trabajo digno: el 54.7% de la población ocupada carece de afiliación a una institución de salud y el 40% de las personas que trabajan subordinadamente no reciben prestaciones de ley, según la misma fuente del INEGI.

Ingreso per cápita

En 2005, el PIB per cápita nacional era de 7,310 dólares; mientras que en el Distrito Federal éste era equivalente a 15,229 dólares anuales. La delegación Milpa Alta tuvo el menor nivel de PIB per cápita, con 7,689 dólares, pero se mantuvo por arriba del

nivel nacional. Por otra parte, se encuentra la delegación Benito Juárez que tuvo el mayor nivel de PIB per cápita en la República Mexicana con 27,824 dólares anuales.

De acuerdo con el IMCO, en 2008 el PIB per cápita del DF duplicó el promedio nacional, es decir, los capitalinos generaron 116,142 pesos más por persona que el promedio para los mexicanos. Esta brecha aumentó con respecto a 2006 debido a que su tasa de crecimiento fue mayor que el promedio nacional. No obstante, para 2008 la tasa de crecimiento del PIB estatal, tiene un nivel de 0.7%, que lo sitúa 1.4 puntos porcentuales debajo del promedio nacional. De acuerdo con el INEGI en 2010 el ingreso per cápita en el Distrito Federal ascendía a 255,747 pesos o 23,130 dólares americanos: el más alto del país.

Esperanza de vida

La esperanza de vida a nivel nacional es de 74.95 años, mientras que en el Distrito Federal es de 75.5 años. En promedio la esperanza de vida en 2014, para mujeres en el Distrito Federal es de 78.4 años y de 73.6 años en hombres. Al igual que sucede en la República Mexicana y en otras entidades del país, las mujeres en el Distrito Federal viven, en promedio, más que los hombres.

Escolaridad

En el Distrito Federal están registrados un total de 2,813,118 estudiantes, 49.67% mujeres y 50.33% hombres, de los que el 61% corresponde a educación básica y el 39% a los niveles medio-superior y superior. El grado promedio de escolaridad de la entidad es de 10.6 años, el más alto a nivel nacional, cuya media es de 8.8 años. Tiene, además, el más bajo porcentaje de analfabetismo (1.9%, siendo el promedio nacional de 6.4% en 2010).

Marginación

De acuerdo con CONAPO, con información del Censo de Población y Vivienda de 2010, con excepción de la delegación Milpa Alta, con un índice de marginación bajo (-1.115), las otras 15 delegaciones del Distrito Federal registran un índice de marginación bajo, que fluctúa entre -1.817 en la delegación Gustavo A. Madero hasta -2.342 en la delegación Benito Juárez.

Índice de Desarrollo Humano (IDH)

Según la Organización de las Naciones Unidas, la entidad tiene un Índice de Desarrollo Humano de 0.8837, superior a la media nacional de 0.8031. Además, según las estimaciones del Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social para 2010, en el Distrito Federal solo 2.2% de la población se encuentra en pobreza extrema, con lo que ocupa el tercer lugar nacional entre las entidades con menor pobreza.

Si bien el Distrito Federal tiene un Índice de Desarrollo Humano superior a la media nacional, a nivel de las delegaciones existe heterogeneidad: mientras que Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Coyoacán tienen niveles de desarrollo comparables con países de primer mundo, Milpa Alta tiene el mismo nivel que los países del continente americano con menos desarrollo.

Las estimaciones del CONEVAL para el año 2010 señalan que en la Ciudad de México existían 2 millones 526 mil personas en situación de pobreza (28.7% de la población), de las cuales 1 millón 313 mil eran mujeres y 1 millón 213 mil hombres. A su vez, 192 mil personas estaban en situación de extrema pobreza (2.2% de la población), de las cuales 97 mil eran mujeres y 95 mil hombres. Quienes se ubican dentro del rango de pobreza son personas que poseen alguna carencia social (rezago en el acceso a servicios de salud, educación, alimentación, seguridad social, calidad de espacios y servicios de la vivienda), además de no contar con el ingreso suficiente para cubrir sus necesidades básicas (comprar los alimentos necesarios y los servicios y bienes que requieren).

Índice de Salud (IS)

De acuerdo con el PNUD el índice de salud mide el logro relativo de un país o un estado respecto a una norma internacional mínima, de 20 años de esperanza de vida al nacer, y una máxima de 83.4, es decir el índice de salud mide la capacidad de gozar de vida larga y saludable.

En el año 2010 la esperanza de vida en México fue de 76 años, mientras que en la población del Distrito Federal fue de 76.3 como promedio general, 78.8 años para las mujeres y 73.8 para hombres. El aumento de la esperanza de vida y la creciente exposición a los llamados riesgos emergentes, relacionados en su mayoría con estilos de vida poco sa-

ludables, han modificado el cuadro de las principales causas de muerte.

El Distrito Federal, al igual que el resto del país, presenta una transición epidemiológica que se caracteriza por el predominio cada vez mayor de enfermedades crónico-degenerativas. De acuerdo a la Agenda Anual 2011, publicada por la Secretaría de Salud del Distrito Federal, las primeras cinco causas de defunción en el Distrito Federal fueron en 2010: enfermedades del corazón, tumores malignos, diabetes mellitus, accidentes y cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado.

Índice de ingreso (II)

Con base en el PNUD (2012) en el IDH, el ingreso se incluye como sustituto de todos los demás aspectos del desarrollo humano que no están reflejados en una vida larga y saludable ni en los conocimientos adquiridos. El índice de ingreso se refiere a la capacidad de contar con el acceso a los recursos que permitan disfrutar de un nivel de vida digna y decorosa, medida por el PIB per cápita ajustado al poder adquisitivo del dólar en los Estados Unidos. Para 2012 el Distrito Federal reportó un índice de ingreso de 0.832.

El 30.5% de la población (2.7 millones de personas) se encuentra en las mejores condiciones, es decir, no es pobre ni vulnerable; además su nivel de ingreso está por encima de la línea de necesidades básicas. Más de un tercio de la población, 35.5%, tiene un ingreso por encima de la línea de bienestar económico, pero es vulnerable en alguna de las carencias sociales (3.1 millones de personas). Entre las delegaciones que integran el Distrito Federal, Milpa Alta es la delegación con la mayor proporción de pobres con 48.6%, seguida por Tláhuac con 38.5% e Iztapalapa con 37.4%, mientras que en el sentido opuesto Benito Juárez solo presenta un 8.7%.

Índice de educación (IE)

El índice de educación mide el progreso relativo de un país o un estado tomando en cuenta los años promedio de escolaridad y los años esperados de escolarización de sus habitantes. Para 2012 el Distrito Federal reportó un índice de educación de 0.783, el más alto entre las 32 entidades federativas y superior al índice de educación nacional de 0.625.

El Distrito Federal ocupa el primer lugar en cobertura de secundaria, educación media-superior,

profesional técnico y bachillerato. Para el fin de ciclo 2011-2012, en primaria se tuvo una eficiencia terminal del 96.4% y una deserción de 0.7%, mientras que en educación secundaria esas cifras fueron de 83.8% y de 5.6%, respectivamente, lo que indica la existencia de grupos significativos de la población que no alcanzan la instrucción básica. En educación media-superior se agudizan los problemas de eficiencia terminal (49.3%) –el más bajo a nivel nacional– y de deserción (18.2%), lo que ubica al Distrito Federal en el lugar 31 entre las entidades federativas. Existe en este nivel desvinculación entre educación formal e informal y entre las instituciones que la ofertan y las instituciones de educación superior, los centros de investigación y el aparato productivo de la ciudad. Lo anterior representa un problema importante dado el carácter obligatorio de este nivel de estudios. Cabe señalar que en educación preescolar solamente se atiende al 87.6% de las y los niños, lo que coloca a la entidad en el onceavo lugar nacional de cobertura en este nivel.

Respecto de la educación media-superior, superior y posgrado, la Ciudad de México concentra la pluralidad y calidad más rica del país en instituciones de educación, públicas y privadas, entre las que destacan la UNAM, el IPN, la UAM, el ITAM, el ITESM, la UIA, el COLMEX, el CIDE y el CIESAS. Por su parte, el Gobierno del Distrito Federal está a cargo del IEMS que es un organismo público descentralizado, mientras que la Universidad de la Ciudad de México es un ente autónomo. No obstante, hasta ahora no existe una instancia de coordinación que permita un mayor avance en la calidad y cobertura de este trascendente nivel educativo.

Cultura

De acuerdo con la UNESCO, la Ciudad de México es la entidad con más declaratorias de patrimonio material e inmaterial por parte de organismos internacionales, locales y estatales. Por su valor excepcional, en nuestro país existen 31 bienes inscritos en la lista del Patrimonio de la Humanidad; cinco de ellos están ubicados en el Distrito Federal. Aunado a ello, en el Atlas de Infraestructura Cultural de México 2010 se registran en la capital 310 sitios arqueológicos, cinco de ellos abiertos al público, y un universo estimado de 7,000 monumentos históricos, 6,979 monumentos del siglo XX y XXI catalogados con valor artístico por el Instituto Nacional de Bellas Artes, 222 inmuebles religiosos y 23 áreas naturales protegidas. Existen asimismo

diversas áreas de valor ambiental, entre las que destacan el Bosque de Chapultepec, los bosques urbanos, los parques públicos y tres zoológicos. La ciudad cuenta con 153 museos –siendo los más relevantes el Museo Nacional de Antropología, el Museo Nacional de Historia “Castillo de Chapultepec” y el Museo de Historia Natural, además de 131 teatros y 224 centros culturales, que dan cuenta de la vitalidad de la creación cultural actual.

3. El agua como promotor de desarrollo sustentable y elemento integrador

En algunos sectores de la Ciudad de México existe una dotación de agua insuficiente, discontinua y sin la calidad requerida, lo que desincentiva el desarrollo social y económico y puede involucrar riesgos de salud pública, afectando en mayor medida a las mujeres con un consumo del líquido asociado a sus necesidades biológicas y un abastecimiento asociado a la división sexual de trabajo que hace que el mismo sea fundamentalmente su responsabilidad en las colonias con desabastecimiento de agua.

El PGDDF advierte que “En los últimos años, la Ciudad de México ha experimentado dos procesos importantes relacionados con el desarrollo sustentable. Por un lado, las variaciones del clima, los eventos hidrometeorológicos extremos y los cambios ambientales inducidos por la propia ciudad han aumentado la vulnerabilidad de la población; por lo tanto, es preciso, disminuir dicha vulnerabilidad y aumentar la capacidad de respuesta para amortiguar y restablecer los sistemas y funciones de la ciudad ante las variaciones del clima. Para ello deben tomarse en cuenta las diferentes dimensiones de la sustentabilidad y que las acciones de protección civil, de gestión del agua, del suelo, de la salud y de la restauración ambiental, entre otras, están vinculadas”.

Las características particulares del Distrito Federal definen un patrón específico desde la perspectiva del desarrollo y gestión de los recursos hídricos. Desde luego, conforme a lo establecido en la LAN corresponde a la CONAGUA, a través del OCAVM, la administración de las aguas nacionales. Sin embargo, al considerar que en el Distrito Federal no existen ni distritos ni unidades de riego, la actuación del OCAVM se concentra en ejercer sus atribuciones

relacionadas con la administración del régimen de asignaciones y concesiones para el uso de las aguas y el de permisos para la descarga de aguas residuales a cuerpos receptores propiedad de la nación, así como para el uso, explotación y aprovechamiento de las bienes inherentes al recurso hídrico, incluidos aquellos que solicita y obtiene el GDF. A partir de esto último el GDF ejerce las atribuciones correspondientes a su ámbito de competencia, fundamentalmente para proveer los servicios hidráulicos que requiere la población y propiciar un uso eficiente y sustentable del agua.

Sin embargo, el OCAVM funge como un ente operador que suministra agua para diferentes usos a dos grandes usuarios principalmente, entrega agua en bloque al SACMEX proveniente principalmente del Sistema Cutzamala y de pozos en sistemas como Barrientos y La Caldera, y también entrega agua para riego en distritos y unidades de riego fuera del Distrito Federal.

Usos consuntivos

Fuera del ámbito de competencia del GDF, existen otros usuarios de aguas nacionales cuyas características están especificadas en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

De acuerdo con las cifras oficiales al 31 de octubre de 2015⁹, están registrados 182 títulos de concesión de aguas nacionales que en su conjunto representan caudales de extracción autorizados que suman 1,123 hm³ o 35.6 m³/s (tabla 11). El 72.4% (814 hm³) de este caudal corresponde a extracciones de aguas subterráneas y el 27.6% (310 hm³) restante a extracciones de aguas superficiales. En ambos casos, las cifras incluyen los caudales que se importan de otras cuencas para el suministro de agua potable a la Ciudad de México. El uso público urbano representa casi el 97% de los volúmenes concesionados (34.55 m³/s), el más importante del resto de los usos es el industrial con poco más del 2% de los volúmenes concesionados dentro del Distrito Federal (0.87 m³/s), seguido de los usos en servicios (0.16 m³/s). Los caudales concesionados para uso agrícola (0.01 m³/s) no son significativos al igual que los concesionados para usos múltiples (0.02 m³/s).

TABLA 10. Concesiones de agua para distintos usos en el Distrito Federal, m³

Uso	Superficial	Subterránea	Total
Agrícola	365 040	75	365 115
Doméstico		1 990	1 990
Acuicultura	191 316		191 316
Servicios	224 640	4 861 668	5 086 308
Industrial		27 489 073	27 489 073
Público Urbano	309 052 800	780 516 000	1 089 568 800
Múltiples		717 280	717 280
Energía Eléctrica		73 600	73 600
Total	309 833 796	813 593 897	1 123 427 693

Fuente: Página Web CONAGUA.

Conforme a las cifras anteriores, el mayor reto relacionado con la gestión de los recursos hídricos, sin dejar de reconocer que bajo la perspectiva regional todos los usos y usuarios del agua juegan un papel importante, está asociado al abasto de agua a la población y los servicios hidráulicos de agua potable, alcantarillado, drenaje, tratamiento y reúso.

Prestación de servicios hidráulicos

En la Ciudad de México se mantienen estándares de servicio de agua potable por encima del promedio de América Latina. Se tiene un 98% de cobertura de agua potable mediante toma domiciliaria y un déficit del 6% en la prestación de servicios de alcantarillado. El SACMEX presta servicios a cerca de 8.9 millones de habitantes y a 4.2 millones de población flotante, lo que lo convierte en uno de los organismos más grandes y complejos en el ámbito internacional.

Aunado a la dinámica poblacional, las características geográfico-topográficas y la disponibilidad de recursos hídricos, junto con la localización de centros de consumo y disposición final, elevan la complejidad en la prestación de servicios de agua potable, drenaje, tratamiento y reúso en el Distrito Federal.

Por otro lado, el desarrollo urbano propició la desecación de lagos, la deforestación de las zonas boscosas y la explotación del acuífero más allá de su capacidad de renovación natural, con el consecuente hundimiento del suelo. Esta situación se traduce en

9. <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=5&n2=37&n3=35&n4=35>

una creciente dificultad para garantizar el suministro de agua potable a la población, en cantidad y calidad adecuadas; al mismo tiempo, se complica el desalojo oportuno de las aguas servidas y las aguas pluviales.

En su relación con el agua, la Ciudad de México ha tenido crisis periódicas cada 25 años, que ahora ocurre en un entorno de mayor incertidumbre, impuesto por los posibles impactos asociados al cambio climático. A pesar de los esfuerzos realizados, las acciones para solucionar el déficit del suministro, las fugas en la red y la vulnerabilidad del sistema de drenaje a fenómenos hidrometeorológicos extremos, éstos no han sido suficientes, pues se calcula que el 42% del caudal suministrado a la red se pierde en fugas, clandestinaje y agua no contabilizada, y que existen 43 colonias con alto riesgo de inundarse, con frecuencia de uno a dos años.

El manejo adecuado de las aguas pluviales, el control sobre Suelos de Conservación, la sobreexplotación del acuífero y la degradación de los cuerpos de agua y sus ecosistemas, son parte también de los retos que enfrenta la gestión de los servicios hídricos.

Asimismo, el DF, a través del SACMEX, interviene en el sistema metropolitano junto con los estados de México e Hidalgo, y la CONAGUA, en proyectos de infraestructura hidráulica para el mejoramiento y sustentabilidad hídrica del Valle de México.

El SACMEX administra más de dos millones de cuentas de usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado, que se benefician también con las obras de drenaje. Como puede observarse en la figura 13, gracias a una mayor eficiencia y a la reducción en el consumo per cápita, el nivel de cobertura del servicio de agua potable se ha mantenido ante una población en constante crecimiento, con un suministro que disminuyó de 32.8 m³/s en 2005, a 29.9 m³/s en 2013. No obstante, se reconoce que la ciudad enfrenta retos importantes relacionados con las dificultades inherentes al subsuelo, la población flotante, edad de la infraestructura, disminución de volúmenes en las fuentes de abastecimiento, hundimientos y riesgos hidrometeorológicos crecientes.

Otro logro importante se refiere al incremento en la cobertura de usuarios con servicio de alcantarillado. En la figura 14 puede apreciarse el comportamiento para este servicio en el periodo 2007–2013; aunque

el indicador porcentual de cobertura se mantiene en alrededor del 94%, la población creció en más de 130 mil habitantes en el mismo periodo.

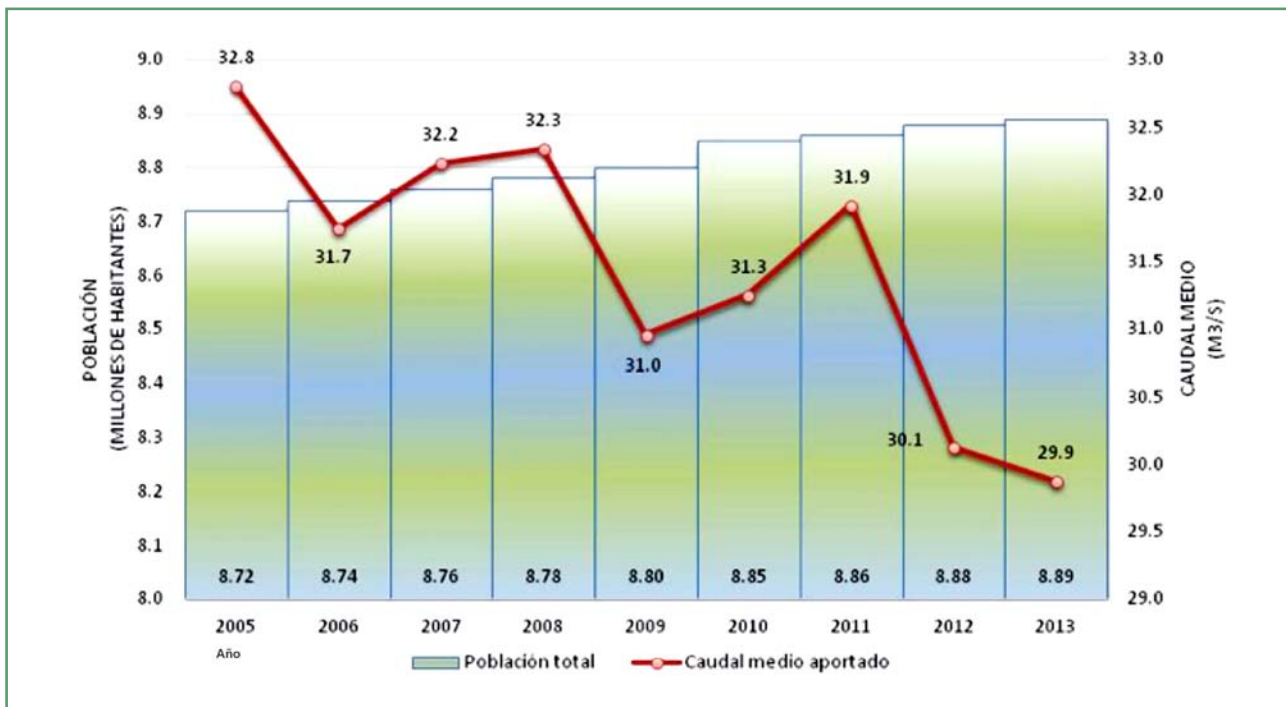
El GDF se enfrenta a mayores exigencias por parte de la ciudadanía en la prestación de los servicios hidráulicos. Estas exigencias derivan, entre otras causas, del crecimiento de la zona metropolitana y de la migración entre las entidades del Valle de México, así como de la diversidad de intereses y preferencias de más de dos millones de usuarios, entre los que se cuentan consumidores domésticos y del sector productivo, el gobierno de la ciudad y otros interlocutores que demandan:

- Mejora en la calidad, continuidad y cobertura del suministro de agua potable;
- Desalojo y tratamiento de las aguas servidas;
- Expulsión oportuna de las aguas pluviales y atención de emergencias;
- Entrega de agua a sectores de la población menos favorecidos;
- Aprovechamiento de agua de lluvia y recarga de acuíferos;
- Mitigación de riesgos ante la variabilidad de las precipitaciones y el cambio climático;
- Recuperación de los espacios públicos relacionados con cuerpos de agua; y
- Estructuras y niveles tarifarios justos y asequibles.

Ante una población con más conciencia ecológica, los temas de respeto al medio ambiente y conservación de cauces, vasos, bosques, parques y espacios públicos, adquieren mayor relevancia. El logro de un desarrollo sustentable exige mayores inversiones en infraestructura, equipamiento y formación de recursos humanos para el manejo, tanto de las fuentes de abastecimiento, como de los esquemas de operación del sistema de suministro de agua potable y de las redes de alcantarillado y drenaje.

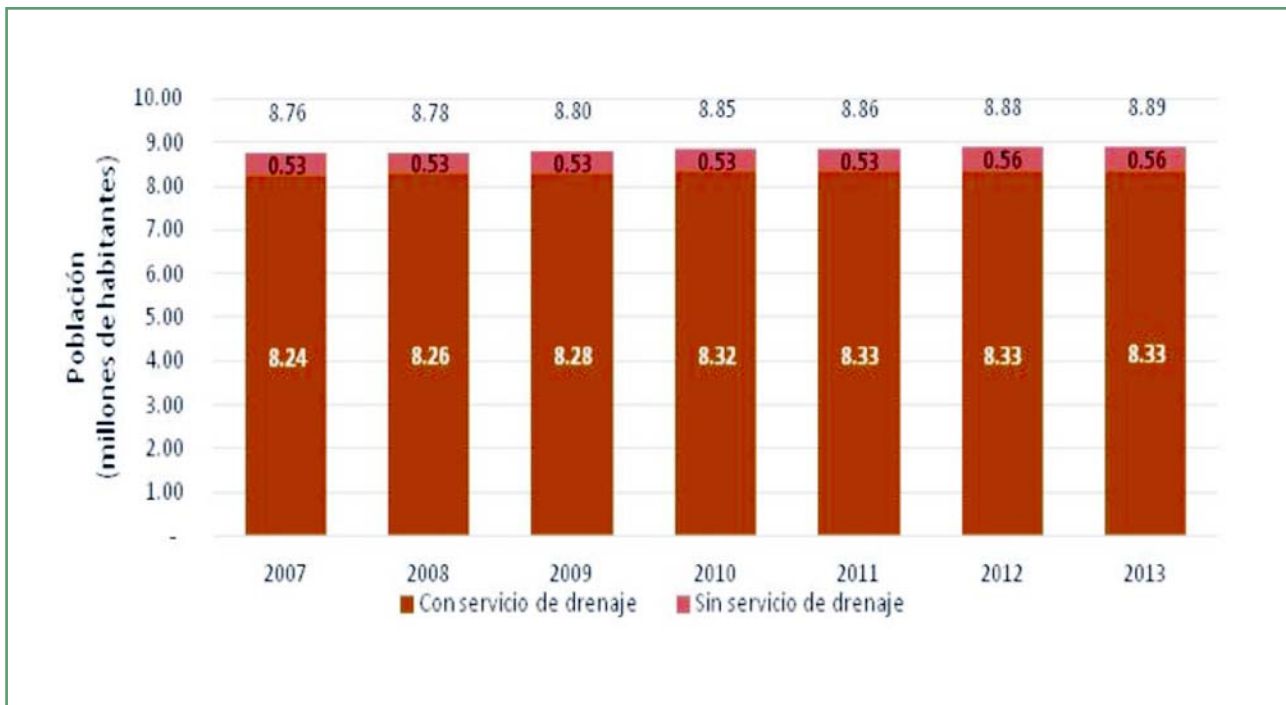
De acuerdo con estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Distrito Federal presenta una proyección de crecimiento estable con disminución en algunas de sus delegaciones políticas, pero aumento en otras (figura 15), y cuenta con una proporción relativamente importante de territorio rural. Una característica de la Ciudad de México está asociada al intenso flujo de ciudadanos de la zona metropolitana que se trasladan diariamente a la ciudad, y que representan un incremento considerable sobre la demanda de servicios.

FIGURA 13. Población en el DF vs caudal aportado



Fuente: SACMEX.

FIGURA 14. Cobertura de servicio de alcantarillado en el DF



*Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

Fuente: SACMEX

Agua potable y alcantarillado

Aunque el servicio de agua potable garantiza que más del 70% de las colonias tengan agua todos los días, persisten diferencias en la dotación y consumo entre distintas zonas de la ciudad (principalmente por una mala distribución y falta de infraestructura).

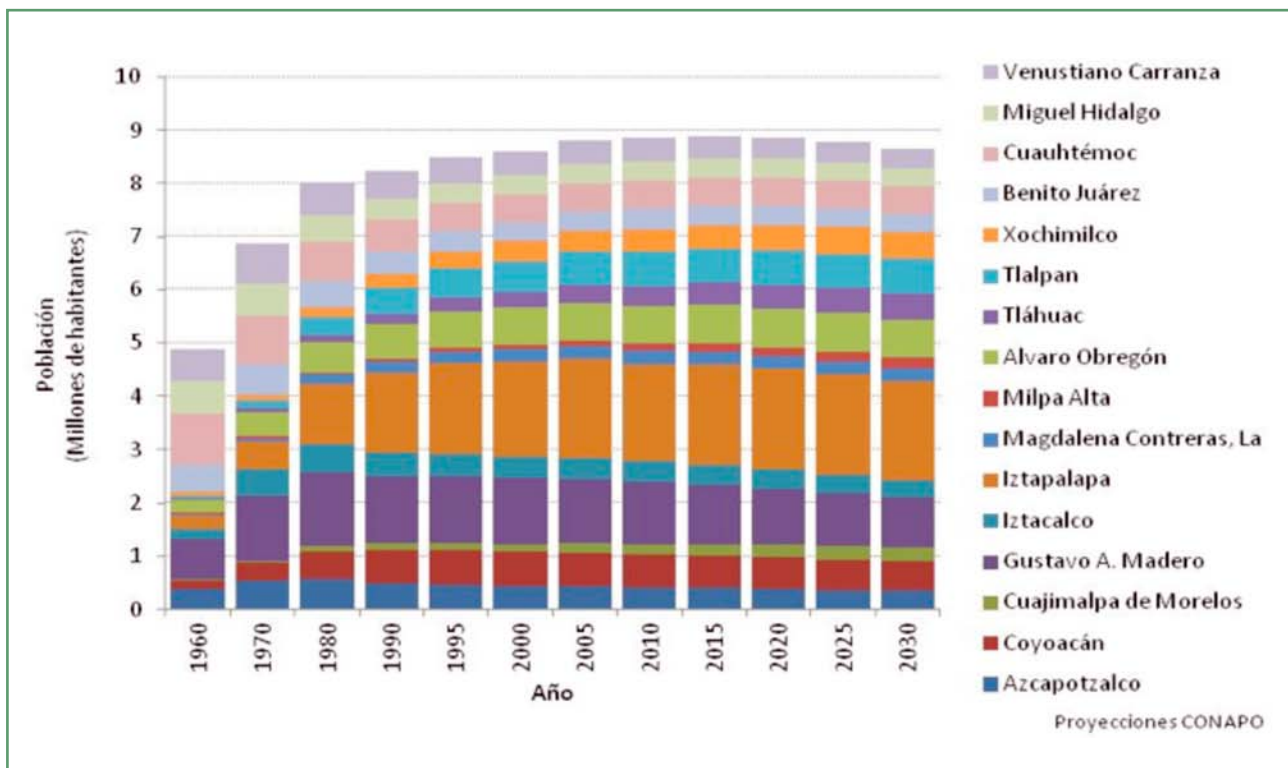
Para satisfacer la demanda de agua potable en la Ciudad de México y lograr el equilibrio del acuífero se plantea aumentar la importación de agua de otras cuencas. Por tal motivo se han hecho estudios en diversas cuencas vecinas al Valle de México para traer nuevos caudales que permitan complementar la oferta actual y reducir la sobreexplotación de los acuíferos del valle y sus efectos colaterales.

Las opciones son las siguientes: 1) Temascaltepec (Cutzamala); 2) Tecolutla; 3) Amacuzac; 4) Acuíferos Valle del Mezquital (Tula); 5) Acuífero profundo.

Actualmente se analizan las distintas alternativas del proyecto Temascaltepec, con capacidad de 6 m³/s, que formaría parte del Sistema Cutzamala y que puede considerarse la opción más aventajada en sus estudios. En el Valle del Mezquital, en la cuenca del río Tula, en Hidalgo, se tiene como fuente de abastecimiento un acuífero con disponibilidad superior a 7 m³/s, originada por la recarga del acuífero por las aguas residuales utilizadas para riego agrícola; éste proyecto está en estudio, especialmente por lo que toca el comportamiento del acuífero y el análisis de la calidad del agua, incluyendo pruebas de jarras y planta piloto. Por otra parte, el proyecto de Necaxa puede entregar agua en la zona oriente y sur de la ciudad, donde la calidad del agua subterránea está más comprometida. Los pozos profundos pueden ser una fuente confiable si los estudios que se llevan a cabo comprueban que no aumentan el hundimiento de la ciudad.

La Ciudad de México se ubica en promedio a una altitud de 2,220 metros sobre el nivel del mar;

FIGURA 15. Población del Distrito Federal por delegación 1960-2030



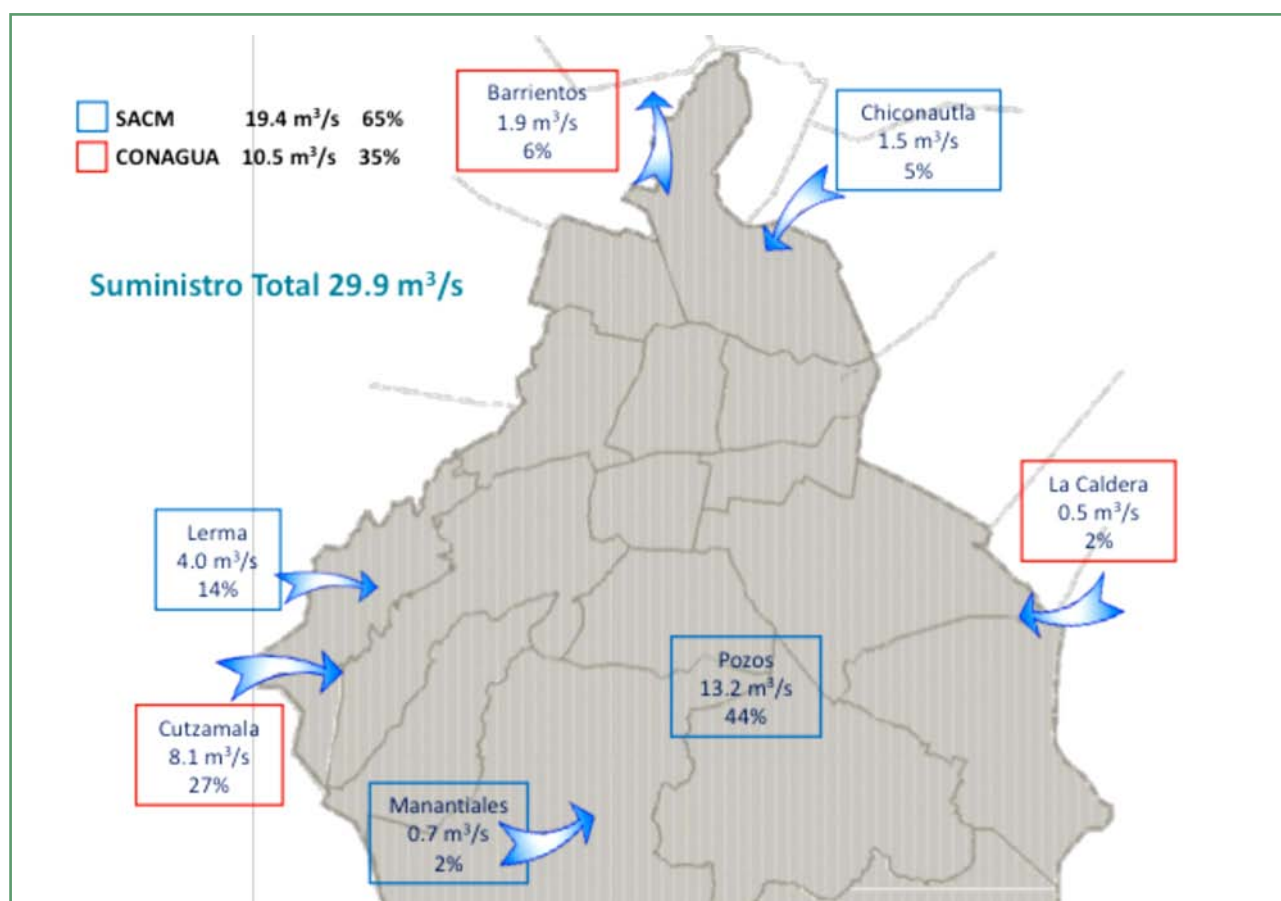
Fuente: INEGI - CONAPO.

cuenta con fuentes superficiales muy comprometidas y acuíferos sobreexplotados (figura 17), lo que representa un ejemplo de la vulnerabilidad del equilibrio ecológico ante el crecimiento incontrolado y la incesante demanda.

El caudal suministrado en el 2013 provino de fuentes locales y externas. Del acuífero local, dentro del Distrito Federal, solo se extrajo el 44% de las

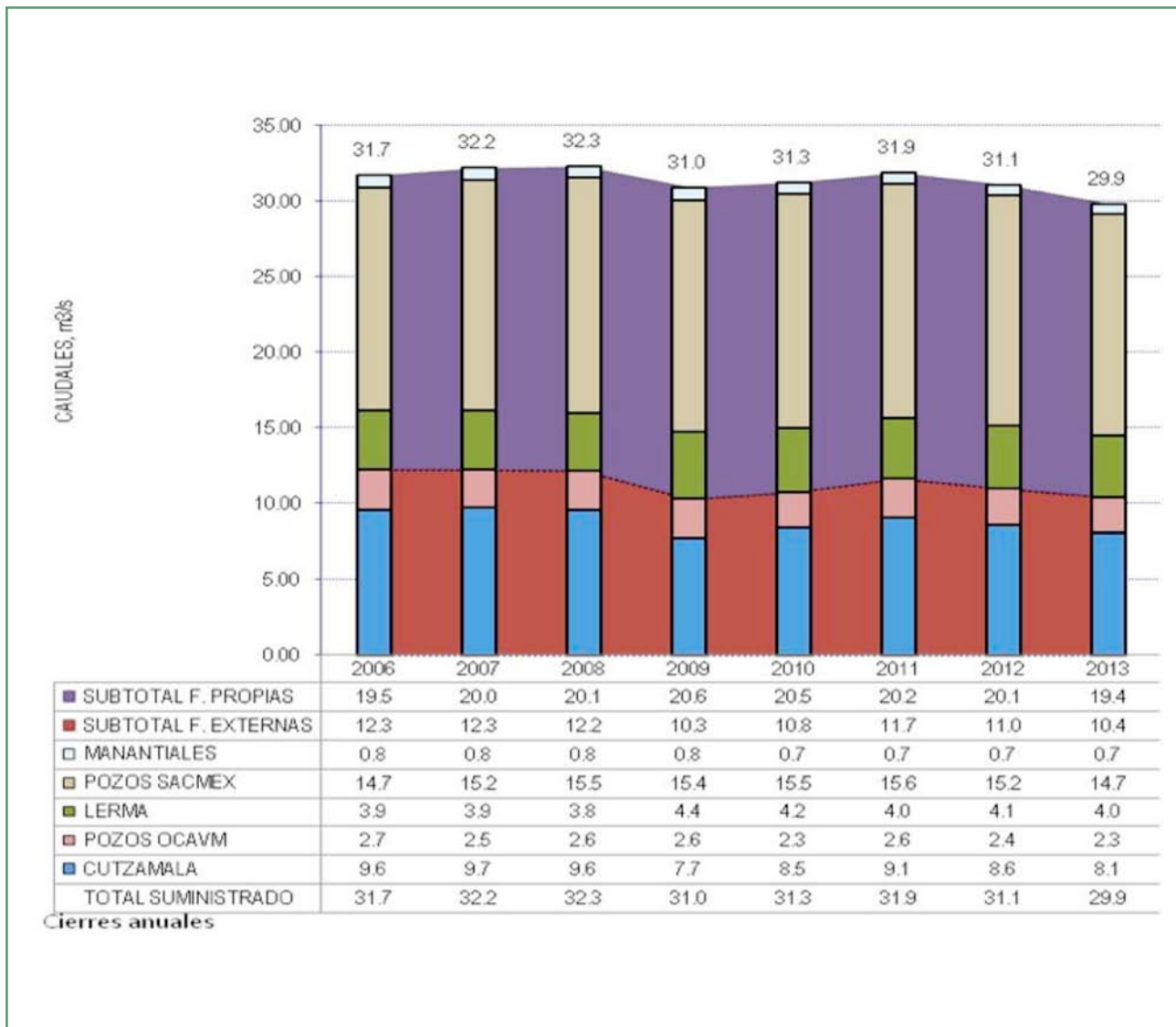
aportaciones, mientras que los sistemas Lerma y Cutzamala proporcionaron el 14% y 27%, respectivamente; el porcentaje restante se asocia al suministro proveniente de manantiales del Río Magdalena y otras fuentes externas ubicadas en las zonas norte y oriente de la ciudad, que también extraen agua del acuífero Zona Metropolitana de la Ciudad de México. El GDF controla el 65% de sus fuentes (figura 18).

FIGURA 16. Suministro del Distrito Federal de fuentes de abastecimiento actuales



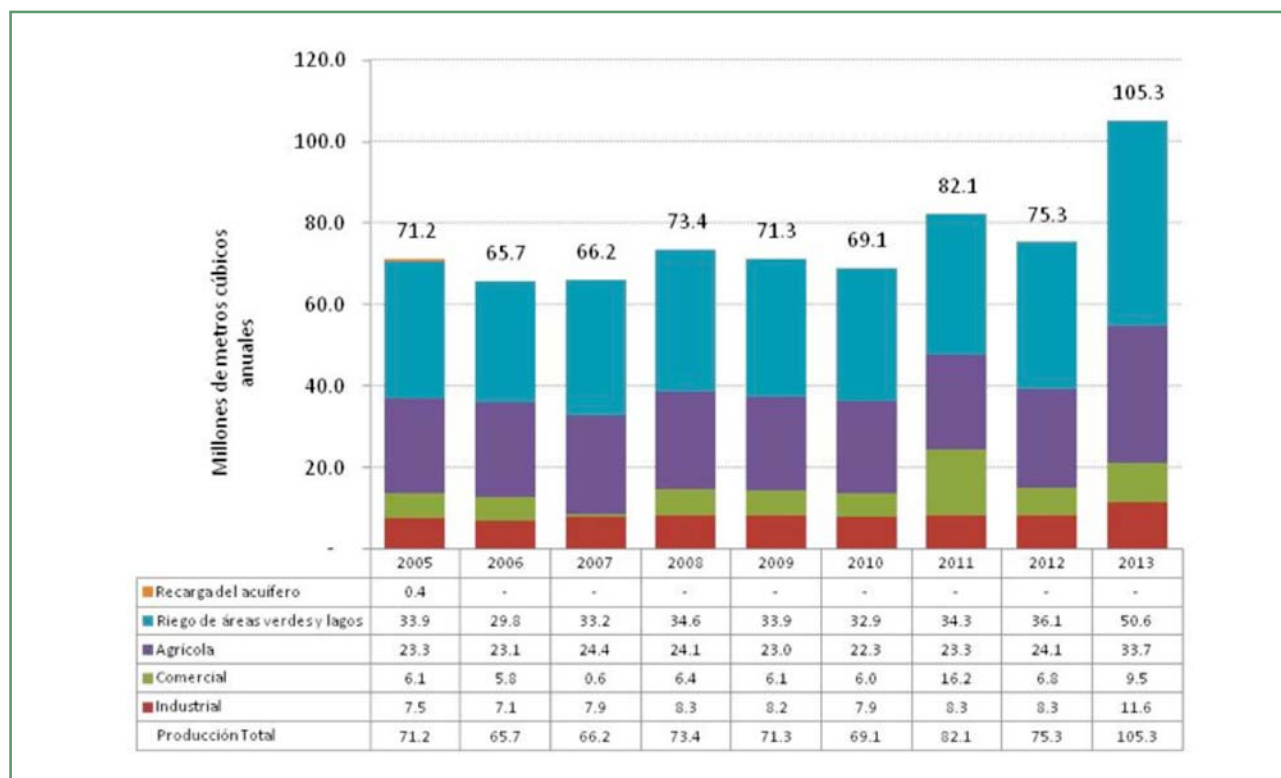
Fuente: SACMEX, 2013.

FIGURA 17. Comportamiento de las fuentes de suministro del DF, periodo 2006-2013



*Las sumas pueden no coincidir por redondeos.
Fuente: SACMEX.

FIGURA 18. Distribución del agua residual tratada por tipo de uso en el periodo 2005-2013



*Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

Fuente: SACMEX.

Tratamiento de aguas residuales y reúso

En el Distrito Federal existe capacidad no utilizada en las plantas de tratamiento de aguas residuales, debido a que el propósito de las mismas es el reúso; sin embargo, la demanda de aguas tratadas para usos industriales y riego de áreas verdes es restringida y no es uniforme todo el año. Además, la complejidad de la red de drenaje dificulta la captación de agua en sitios específicos. La figura 16 muestra la distribución de agua residual tratada para los diferentes tipos de usuarios. Actualmente no se recarga el acuífero con este tipo de aguas.

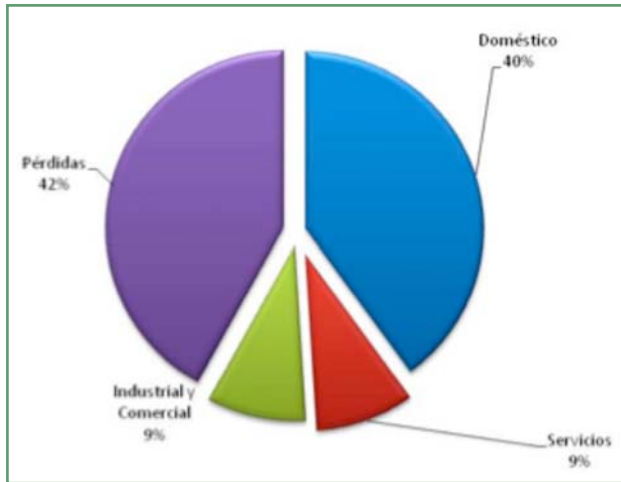
La demanda creciente y la limitada disponibilidad en cantidad y calidad de agua dentro del Distrito Federal, conlleva, entre otros aspectos, a la sobreexplotación del acuífero, a la alteración en la calidad del agua y a hundimientos. Actualmente se estima que la sobreexplotación del acuífero local por los aprovechamientos propios del GDF es de 8.2 m³/s; ade-

más, en la zona sur-oriente de la ciudad (Iztapalapa y Tláhuac) existe mala calidad del agua a causa de la contaminación natural e inducida.

Otros factores que incrementan la vulnerabilidad y el riesgo de insostenibilidad de la Ciudad de México son: reducción de la recarga natural, erosión hídrica de los suelos, crecimiento demográfico, aumento de los procesos contaminantes (en aire, agua y suelo), y el cambio en el uso de suelo.

En cuanto a la distribución por tipo de usuarios, el GDF, por medio de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), reportó que la distribución del agua se comportó en el 2011 bajo las siguientes proporciones: el 40% del consumo total se destina al uso doméstico; el uso industrial, comercial y de servicios representa el 18%, y se estima un 42% en pérdidas (fugas, agua no contabilizada y clandestinaje), debido principalmente a la edad de las redes de distribución y al hundimiento en algunas regiones de la ciudad (figura 19).

FIGURA 19. Uso del agua por tipo de usuario en la Ciudad de México, 2011



Fuente: SACMEX.

- 11,626 kilómetros de red secundaria.
- 145 kilómetros de colectores marginales.
- 198 plantas de bombeo y rebombeo.
- 78 estaciones para la medición en tiempo real de tirantes en componentes del sistema de drenaje.

La infraestructura hidráulica de la Ciudad de México fue desarrollada a lo largo del siglo XX, en distintas etapas, con diferentes metas y con materiales de todo tipo, por lo que en la actualidad muchos elementos de la infraestructura de agua potable y drenaje muestran signos de haber completado su vida útil, o bien, son obsoletos ante nuevas tecnologías más eficientes y económicas; otros componentes están rebasados en su capacidad de conducción y observan sedimentación, rompimiento o fisuras. Lo anterior incide directamente en las fugas de la red.

Infraestructura hidráulica

La infraestructura de la Ciudad de México incluye redes de tuberías de agua potable y de drenaje sanitario (alcantarillado) y pluvial, que en conjunto suman más de 25 mil km (más de dos veces el diámetro de la tierra). La capacidad instalada de producción y distribución de agua potable serviría para abastecer a la población de Honduras y Guatemala juntas.

El sistema de agua potable cuenta con los siguientes componentes hidráulicos:

- 567 kilómetros de acueductos.
- 1,273 kilómetros de red primaria
- 11,971 kilómetros de red secundaria.
- 357 tanques de almacenamiento.
- 268 plantas de bombeo.
- 49 plantas potabilizadoras.
- 976 pozos.
- 69 manantiales.

Los siguientes componentes constituyen el sistema de drenaje:

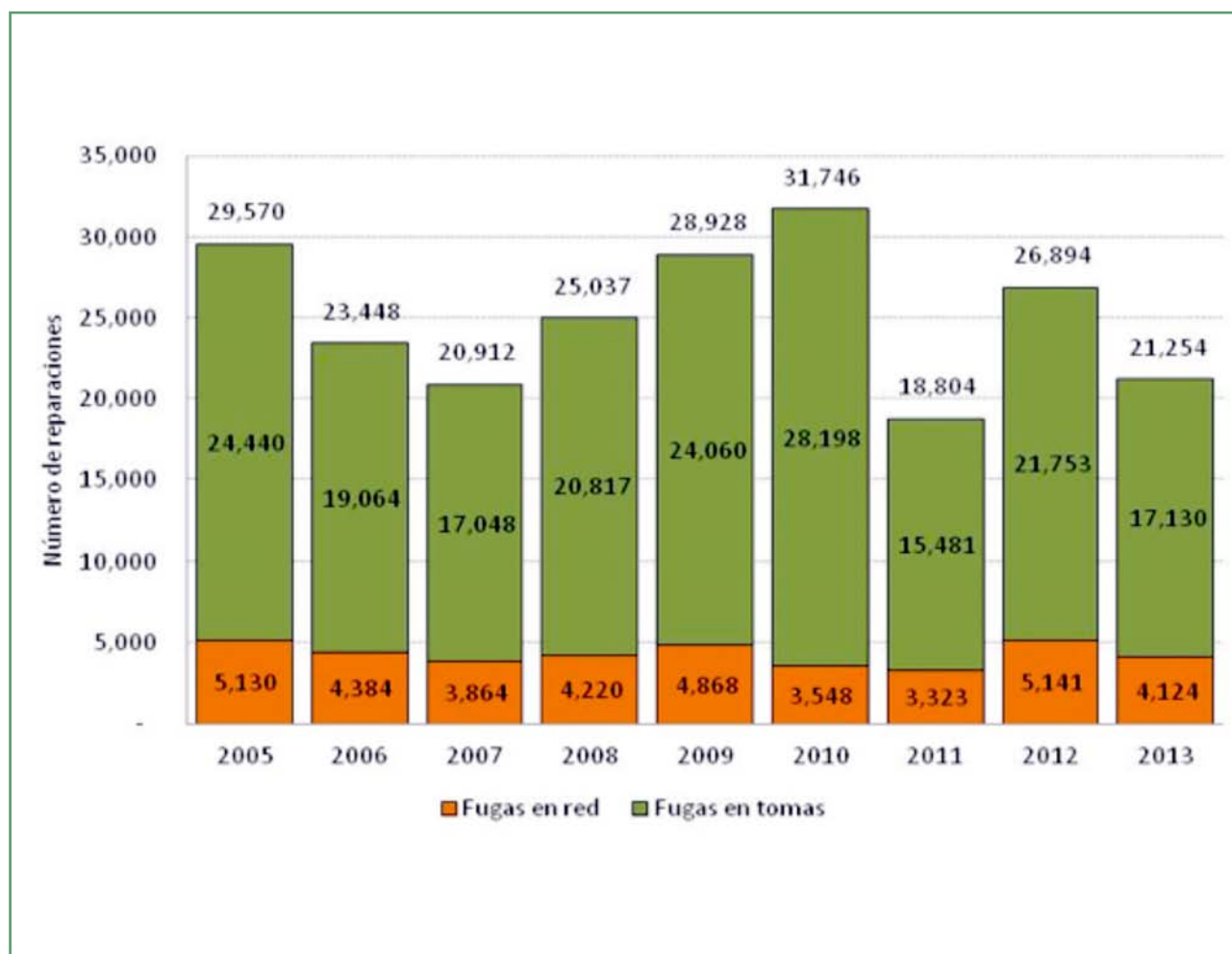
- 165 kilómetros de drenaje profundo y semi-profundo.
- 2,368 kilómetros de red primaria.

Agua potable y drenaje

Conservar la infraestructura hidráulica en condiciones adecuadas de operación, requiere dar mantenimiento a la obra civil, realizar sustitución de instalaciones y rehabilitar los sistemas. Para solucionar las fugas detectadas, se han realizado en promedio más de 26 mil reparaciones anuales en tomas de agua potable y en la red secundaria de distribución (figura 20). Con respecto a los elementos de infraestructura, se han realizado sustituciones y rehabilitaciones de algunos de ellos, lo que permite mejorar el servicio en varias zonas y reducir las pérdidas ocasionadas por fallas.

El sistema de drenaje sufrió modificaciones importantes en su infraestructura, principalmente en capacidad y funcionamiento, debido al hundimiento, a las condiciones de operación, asentamientos irregulares y otros aspectos relacionados con la falta de conciencia ciudadana en el cuidado de la infraestructura básica. Estas nuevas condiciones se traducen en una mayor dificultad para el control, regulación y desalojo de aguas residuales y pluviales de la ciudad, por lo que se elevan los coeficientes de escurrimiento y disminuye la capacidad de regulación en presas y lagunas, lo que incrementa el riesgo de desastre en algunas zonas, y provoca más contaminación del medio ambiente.

FIGURA 20. Reparación de fugas detectadas en redes de agua potable del DF



Fuente: SACMEX.

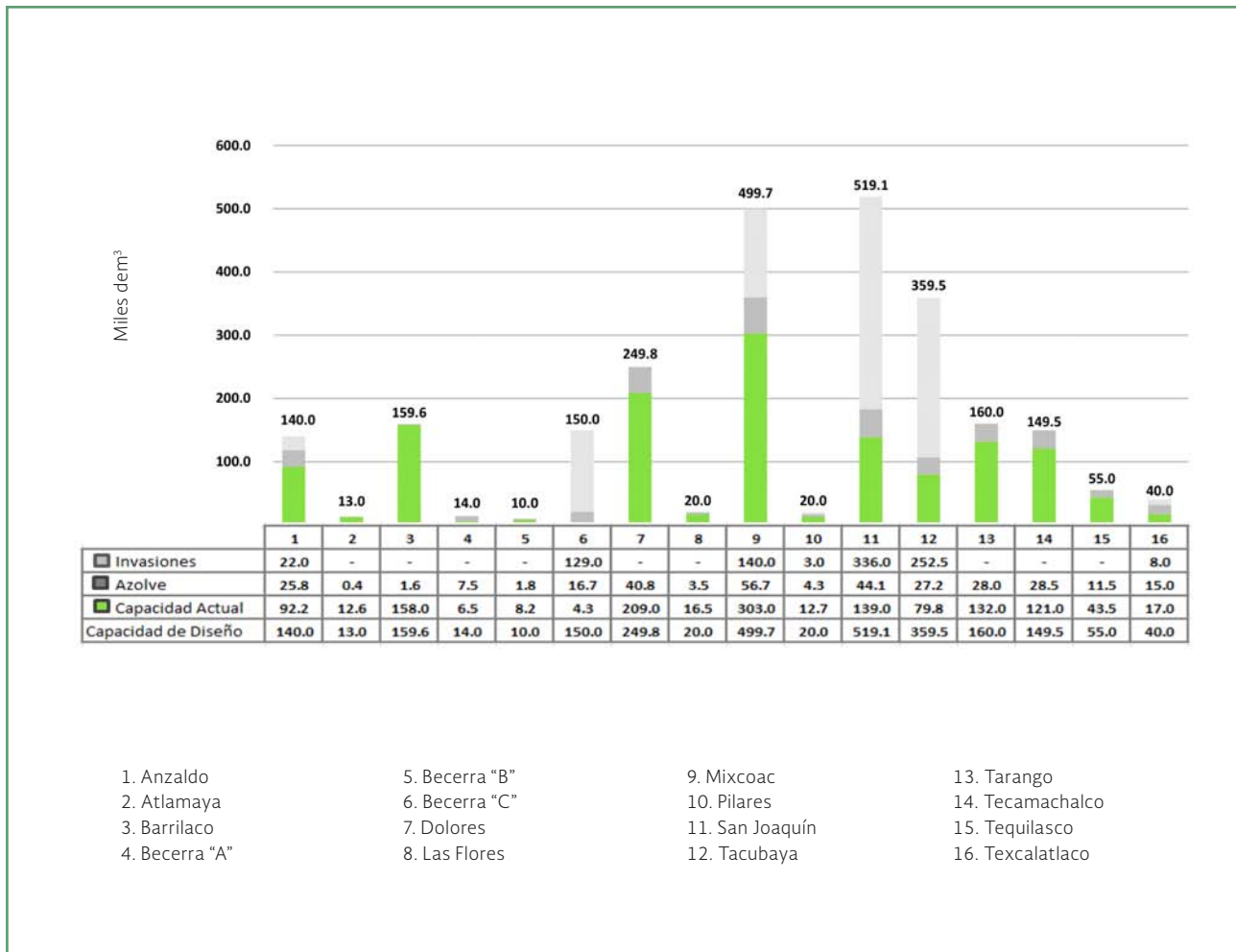
Como se observa en la figura 21, se ha perdido el 53% de la capacidad de regulación y almacenamiento en 16 presas del Distrito Federal, lo que impacta en el control y prevención de inundaciones; de este porcentaje el 66% se debe a los asentamientos urbanos que invaden las áreas de inundación y cuyos habitantes se ponen a sí mismos en riesgo, además de que incrementan el peligro para el resto de la ciudadanía. En este sentido, es necesario hacer valer el ordenamiento territorial y las obras que sean necesarias para recuperar la capacidad de regulación perdida, procurando las menores afectaciones para la ciudadanía.

Los encharcamientos e inundaciones en muchos lugares de la ciudad se deben, entre otras razones, a hundimientos, obstrucciones y lluvias que sobrepasan

la capacidad de diseño. Gran parte del sistema de drenaje depende de las plantas de bombeo.

A las descargas del Distrito Federal se incorporan otras de municipios del Estado de México, por lo cual es necesario intensificar la revisión de las condiciones estructurales y de funcionamiento hidráulico de las salidas principales del drenaje de la cuenca. Una vez que se concluya el túnel Emisor Oriente, el PHDF programa robustecer el sistema actual de drenaje (principalmente profundo e interceptores), y esto, sumado al reforzamiento de la infraestructura de drenaje superficial, hará posible que se lleven a cabo inspecciones periódicas del Emisor Central y del Emisor Poniente, para dar mantenimiento integral al sistema.

FIGURA 21. Disminución en la capacidad de almacenamiento en algunas presas del DF, 2011



* Se refiere al volumen no regulado por invasiones.

**Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

Fuente: SACMEX.

Plantas de tratamiento de agua residuales

El Distrito Federal cuenta con 26 plantas de tratamiento de agua residual, cuyo caudal de diseño suma 5,507 lps; sin embargo, el caudal de operación es de 3,338 lps. La tabla 13 muestra la capacidad de tratamiento de aguas residuales de las plantas dentro del sistema, así como el caudal de operación.

Los programas para construcción de drenaje y control de calidad de agua potable, residual y residual tratada, coadyuvan a disminuir la contaminación del acuífero, del medio ambiente y de los cuerpos receptores de las descargas a cielo abierto; al mismo tiempo, se evitan problemas de salud a la población.

TABLA 11. Capacidad de tratamiento del DF por planta de tratamiento de aguas residuales

No.	PTAR	Caudal de Diseño (lps)	Caudal en Operación (lps)
1	Santa Fe	280	70
2	Río Magdalena	50	25
3	Rosario	25	14
4	Tlatelolco	22	16
5	Coyoacán	250	179
6	Acueducto de Guadalupe	110	59
7	San Juan de Aragón	500	269
8	Iztacalco	13	13
9	Ciudad Deportiva	230	93
10	Santa Martha	14	21
11	Cerro de La Estrella	3 000	2 188
12	Chapultepec	160	74
13	Bosques de Las Lomas	25	23
14	San Pedro Atocpan	60	35
15	Rastro Milpa Alta	15	0
16	La Lupita	15	15
17	San Andrés Mixquic	30	22
18	San Nicolás Tetelco	15	14
19	El Llano	250	13
20	San Lorenzo	225	85
21	Parres	7.5	3
22	San Miguel Xicalco	7.5	7
23	Abasolo	15	5
24	Pemex-Picacho	13	13
25	San Luis Tlaxialtemalco	150	73
26	Reclusorio Sur	25	10
Total		5 507	3 339

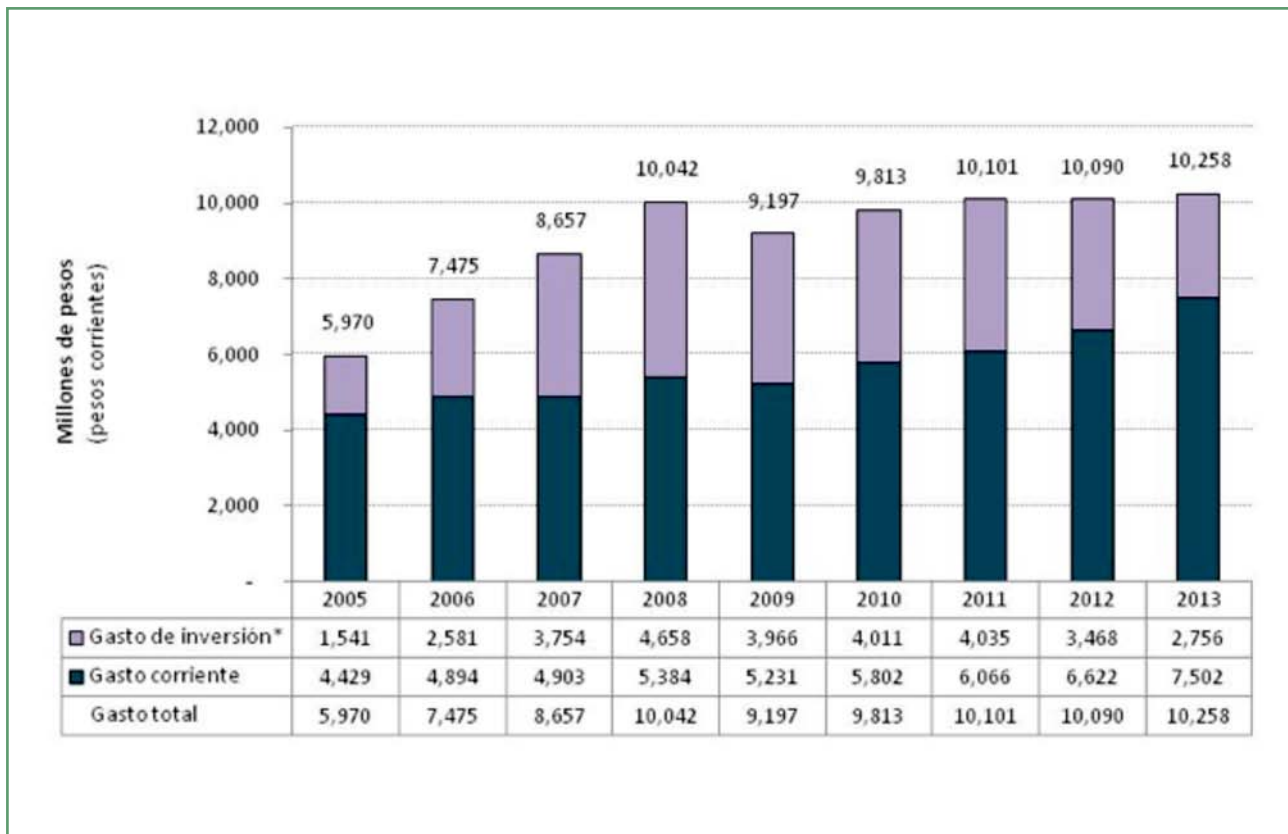
Fuente: SACMEX.

Sustentabilidad financiera

Los servicios de agua potable y alcantarillado no alcanzan a la totalidad de la población del Distrito Federal, principalmente porque el aumento de la infraestructura no mantiene el ritmo de crecimiento urbano de la ciudad. Un factor preponderante en esta situación tiene que ver con los niveles de inversión que son insuficientes ante el rezago en mantenimiento y necesidades de nueva infraestructura.

Por ejemplo, el presupuesto de inversión ejercido en el 2013 significó el 27% respecto al gasto total de los servicios hidráulicos; sin embargo, no se tradujo en un incremento en la calidad y sostenimiento de los mismos. En la figura 22 se muestra el presupuesto ejercido por el SACMEX del 2005 al 2013. Como se observa, la partida presupuestal destinada a la inversión se mantuvo por encima del 35% del presupuesto total, con un máximo de 46% en el 2008; sin embargo, en el 2013 decreció hasta 27%.

FIGURA 22. Gasto corriente y de inversión, periodo 2005-2013



* Incluye aportaciones al F 1928.

** Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

Fuente: SACMEX.

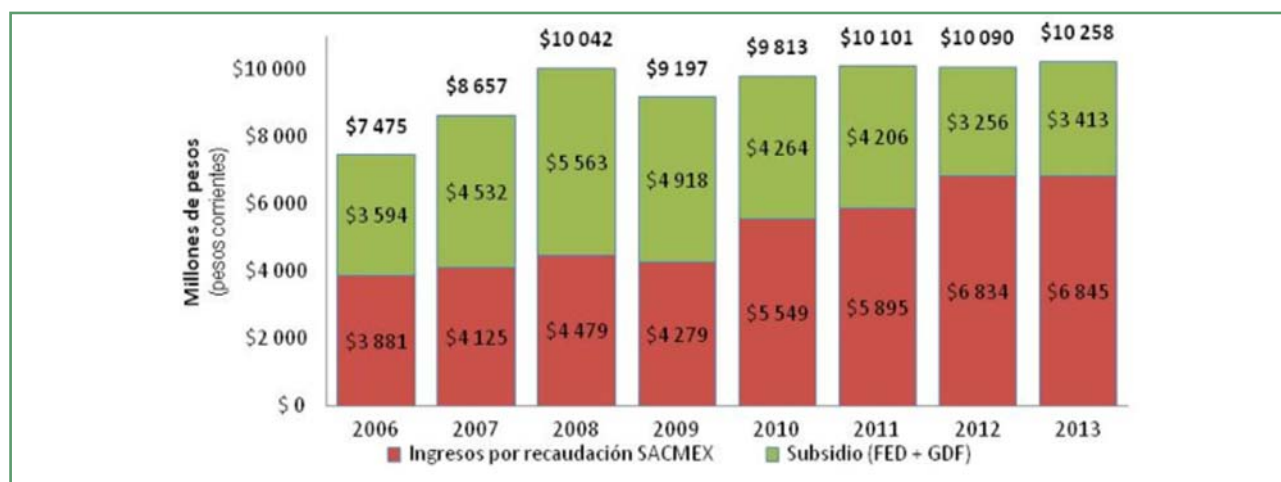
Sin embargo, el SACMEX no tiene facultades de cobranza ya que, como órgano desconcentrado, es solo un auxiliar de la Secretaría de Finanzas, además para sus gastos de operación y de inversión es totalmente dependiente de las autorizaciones presupuestarias de ésta. Por tanto, carece de incentivos para hacer más eficiente la cobranza y optimizar sus erogaciones.

Visto de forma simple, los ingresos provenientes del cobro de tarifas, se complementan con subsidios de origen federal y del GDF, así como con los recursos que aportan otras entidades para la realización de obras metropolitanas. El presupuesto para mantenimiento e inversión en el periodo 2005-2013 fue

de 2,500 millones de pesos (mdp) y ha disminuido sensiblemente en los últimos años, dificultado la ejecución de las obras y acciones necesarias para frenar el deterioro de la infraestructura hidráulica de la ciudad. Ver figura 23.

En 2010 se estableció en la Ciudad de México un sistema de cobros diferenciados por zonas económicas y se restablecieron los rangos de consumo en los que se “cobra más a quien consume más”, lo anterior se traduce en tarifas asequibles para las tomas con bajos rangos de consumo y para las familias de economía frágil. De este modo se logró aminorar el desperdicio de agua sin afectar la competitividad de los usos comerciales, industriales o recreativos.

FIGURA 23. Composición de los ingresos del SACMEX 2006-2013

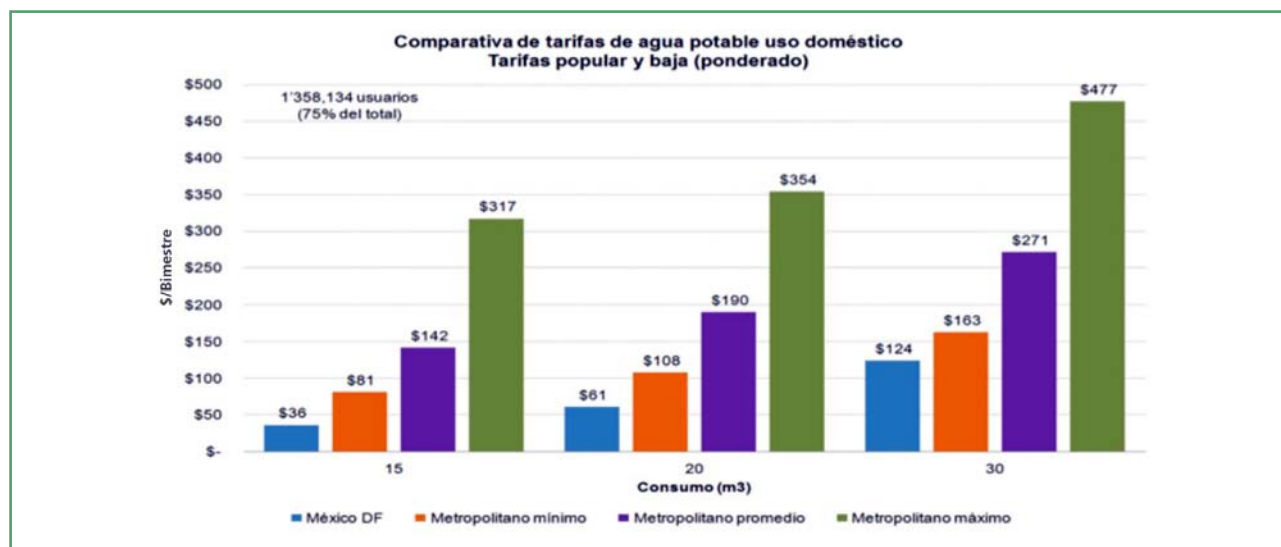


*Las sumas pueden no coincidir por redondeos.
Fuente: SACMEX.

Como se observa en el gráfico anterior, esta estrategia representó un cambio sobre la condición de 2008 y 2009, en la cual los niveles de subsidio a los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento en la ciudad alcanzaron niveles más altos. Pero estos cambios no permiten cubrir los costos de operación, mantenimiento y construcción de infraestructura, el presupuesto disponible limita la capacidad para la prestación de los servicios hidráulicos. Adicionalmente, los esquemas de subsidios no permiten orientar en forma óptima los recursos a la operación, mantenimiento y construcción de infraestructura.

La nueva estructura tarifaria del Distrito Federal se comparó con aquellas que fueron aprobadas en el 2010 en algunos municipios del Estado de México, y en ciudades como Bogotá, Tijuana, Monterrey, Guadalajara y León. Los niveles tarifarios para el uso comercial y las zonas consideradas como de altos ingresos, están dentro de los parámetros de otras ciudades de México y Latinoamérica, sin embargo, las tarifas, popular y baja, representan la tercera parte de la tarifa promedio de los municipios metropolitanos y en ella se tiene al 75% de los usuarios. (figura 24).

FIGURA 24. Comparativo de tarifas de agua potable, uso doméstico para tarifas popular y baja



Fuente: SACMEX

Por otro lado, existen rezagos en el padrón de usuarios. En 2012 se contaba con 2.03 millones de cuentas, de un universo estimado de 2.4 millones de usuarios, lo que representa el 88% en la cobertura del registro. De los usuarios registrados, sólo 1.3 millones cuentan con medidor, mientras que al 17% se le expide boleta por cuota fija. Muchos habitantes, principalmente de colonias populares, no pagan el agua. El porcentaje de cobro sobre el agua facturada es de 74%.

Conforme a lo antes expuesto se reconoce que, si se quiere mejorar los niveles de servicio, y al mismo tiempo atender los retos de sustentabilidad ambiental y mitigar los riesgos asociados con el drenaje, es necesario lograr un balance entre las necesidades de inversión, un mejoramiento en la eficiencia operativa del SACMEX y un aumento en los ingresos (ya sea por la vía de subsidios, cada vez más escasos, o por la recuperación parcial o total de sus costos con la aportación de los usuarios en función de su consumo).

De acuerdo con estimaciones del SACMEX, la Ciudad de México requiere una inversión promedio de 7,500 mdp anuales durante los próximos 25 años, para contener el riesgo y frenar la tendencia de colapso, mejorar los servicios de agua y saneamiento, y al organismo en sí, para lograr la sustentabilidad del Valle de México.

Balance institucional

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México es un organismo público desconcentrado y la complejidad administrativa que soporta como tal limita su capacidad de respuesta ante las demandas futuras, colocándolo en desventaja comparativa con organismos nacionales e internacionales. Además, no contar con área administrativa propia es un lastre para la eficiencia. El SACMEX opera con un modelo que ha sido desechado prácticamente en todo el mundo por su inoperancia. Por ejemplo, para atender quejas, reclamaciones o trámites de usuarios, se requiere hacer gestiones ante la Tesorería del Distrito Federal, la Dirección de Catastro y la Procuraduría Fiscal.

El SACMEX cuenta con más de 11,000 empleados y profesionales, con una carrera y tradición técnica reconocidas; el 78% de su personal es de carácter operativo, el 11% está asignado al área técnica y el resto se dedica a actividades administrativas.

Sin embargo, enfrenta una autonomía operativa limitada al no contar con sistemas de automatización adecuados o suficientes para la operación de la infraestructura ya que depende únicamente del personal para la prestación de los servicios, es decir que, sin una estrategia de relevo generacional y desarrollo de personal, se tendría una pérdida de capacidades y conocimiento. Es necesario cubrir las necesidades reales de capacitación de tipo técnico, operativo y administrativo, en un nuevo mercado laboral que ofrece profesionistas con buen nivel de conocimientos.

La reforma al artículo 4° constitucional establece el Derecho Humano al Agua, en los siguientes términos: “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible”. Esto representa un nuevo reto para el SACMEX pues alcanzar, para toda la población, estos atributos de servicio requieren de un gran esfuerzo. A nivel internacional se reconoce que el derecho humano al agua no implica la gratuidad y en esos términos es imperativo reformar las políticas públicas para evitar la inequidad y el despido de un recurso que es insuficiente en algunas zonas de la ciudad.

4. El agua y la seguridad hídrica

Cambio climático

En materia de adaptación, el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) plantea como meta aumentar las capacidades adaptativas de la población, primordialmente de las 5.6 millones de personas en condiciones de vulnerabilidad por encontrarse expuestas de distintas maneras, y de esta manera contribuir a la construcción de la resiliencia de la ciudad, dando prioridad a la reducción de la vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos, especialmente frente a las inundaciones.

Las ciudades consumen una gran proporción de la energía producida globalmente —entre 60% y 80%— y son responsables de un porcentaje similar de las emisiones de CO² del mundo. Dentro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los países más urbanizados tienden a

generar una mayor cantidad de emisiones. Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en las ciudades OCDE están cada vez menos relacionadas con actividades industriales y más relacionadas con el consumo de energía requerido para iluminación, calefacción y enfriamiento, el uso de electrodomésticos y aparatos electrónicos, y para la movilidad.

El cambio climático antropogénico supone amenazas para la infraestructura y la calidad de vida en las ciudades. El efecto de isla de calor en las ciudades debe considerarse en materia de adaptación, pues sin duda se trata de una forma de cambio climático. Durante el siglo XX, la señal de cambio en la temperatura de la Ciudad de México fue de 3°C a 4°C. Los escenarios futuros de impactos en la disponibilidad de agua, salud o protección civil sugieren un mayor riesgo para la población de la ciudad, principalmente la población en situación de pobreza.

En primera instancia, los desastres naturales se han intensificado en los últimos años debido a los cambios recientes en el clima (IPCC, 2012), a la par que existe una tendencia mundial hacia la urbanización, pues las ciudades actúan como polos de atracción por su concentración de actividad económica, empleos y mejor nivel de ingresos. Debido a esta alta concentración de personas y actividades, las ciudades se identifican como los sitios de mayor vulnerabilidad, sobre todo en países en desarrollo como México, en los que el proceso de urbanización se lleva a cabo de manera acelerada y desorganizada.

La vulnerabilidad se debe a dos razones: por un lado, la población se concentra en lugares propensos a peligros y, por otro lado, la frecuencia e intensidad de los desastres naturales se incrementa. El crecimiento de la población urbana deriva el aumento en la demanda de infraestructura y servicios; esta demanda crece más rápido que la provisión de nueva, por lo cual se generan tensiones debido a la suboferta de infraestructura y servicios, aumentando su vulnerabilidad. Con base en lo anterior, el análisis de riesgo asociado al cambio climático debe inte-

grarse a cualquier propuesta de acción climática, pues resulta imprescindible analizar la vulnerabilidad de la población a los peligros para diseñar medidas de adaptación asequibles.

Vulnerabilidad hídrica

De acuerdo con el PACCM, existe una acentuada vulnerabilidad en el Distrito Federal ante la disponibilidad de agua, que apunta a su marcada dependencia a fuentes de abastecimiento externas. Los sistemas de abastecimiento operan al límite y no llegan a satisfacer la demanda de agua que presenta la Zona Metropolitana del Valle de México. A esta situación de alta vulnerabilidad actual se debe agregar los efectos del cambio climático, así como los cambios por: 1) Crecimiento en la demanda de agua; 2) Aumento de la degradación en las áreas de captación; 3) Reducción de la calidad de agua y recarga, entre otros.

Especialmente, alude al Sistema Cutzamala, a los Acuíferos Toluca-Ixtlahuaca y demás acuíferos de la ZMVM, donde el escenario para el 2050 muestra que se tendrá una reducción en la disponibilidad natural de agua debida al cambio climático de entre 13%-17% en la Ciudad de México, específicamente por agravantes como: periodos de lluvias más intensas, incremento en los caudales máximos, aumento en la erosión, reducción de la infiltración y disminución del flujo base.

Asimismo, las posibles variaciones en la climatología asociadas al cambio climático podrían incrementar muchos de los problemas a los que se enfrenta en la actualidad la infraestructura y el suministro de agua de la Ciudad de México. En concreto, debido a las escasas precipitaciones, ha sido necesario realizar cortes periódicos del suministro de agua para racionar su consumo y garantizar su abastecimiento desde el año 2009 hasta la actualidad. La siguiente tabla resume la agrupación de delegaciones en función de su situación más o menos crítica en materia de recursos hídricos.

TABLA 12. Datos de suministro de agua y dependencia en la Ciudad de México

Situación	Delegaciones
Crítica	Iztapalapa, Álvaro Obregón, Tlalpan, Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta.
Intermedia	Azcapotzalco, Coyoacán, Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Iztacalco, La Magdalena Contreras y Venustiano Carranza.
Superior a la media	Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo.

Fuente: PACCM

Eventos hidrometeorológicos

Para analizar cómo puede repercutir el cambio climático en la Ciudad de México a manera de diagnóstico, es necesario remitirse a un análisis de riesgo, ya que permite el diseño de mecanismos de adaptación. Incluye, a su vez, un análisis de vulnerabilidad de la población, daños sobre la infraestructura (vial, hidráulica, eléctrica, etc.) y salud pública, todo asociado a los desastres naturales provocados por un comportamiento extremo de los elementos del clima. Para iniciar el análisis, el PACCM realizó una primera revisión de la información proporcionada por el GDF, de reportes en materia de adaptación publicados por el IPCC, junto con estudios específicos que muestran la situación de diversos sectores de la Ciudad de México, como suelo, disponibilidad de agua, inundaciones (tabla 13), proyecciones climáticas regionalizadas y estadísticas poblacionales, solo por citar algunos. Debido a que los diagnósticos para conocer las prioridades de adaptación son muy amplios, el PACCM se centró en los riesgos asociados a las precipitaciones intensas, que son la inundación y los deslaves, peligros latentes en la Ciudad de México.

Parte de la población de la ciudad vive en zonas no adecuadas para los asentamientos humanos, y las construcciones de estos asentamientos a menudo

están realizadas con materiales de baja calidad y son muy poco resistentes a los eventos hidrometeorológicos extremos. Esta situación es un agravante de los impactos sobre la población de los eventos extremos, tales como inundaciones y deslizamientos de tierra, bastante frecuentes como consecuencia de lluvias torrenciales. En ocasiones, algunos de estos asentamientos se localizan en barrancas, lo que los hace aún más susceptibles de sufrir los efectos de deslizamientos y grandes avenidas de agua.

Sequías

De acuerdo al documento de la SEMARNAT “Análisis Espacial de las Regiones más Vulnerables ante las Sequías en México”, la vulnerabilidad es el grado en el que un sistema es susceptible a efectos adversos, dicha vulnerabilidad está en función de tres factores: a) Grado de exposición, b) Sensibilidad y c) Capacidad de adaptación.

El Grado de exposición se define como la relación entre la Brecha Hídrica al 2030 y la oferta sustentable; esto permite cuantificar la dificultad que tendría una célula de planeación para satisfacer su demanda hídrica al 2030. La sensibilidad es la magnitud del daño ocasionado por una sequía, este factor está en función de los tamaños poblacionales; a mayor tamaño de población, ésta es más vulnerable a la presencia de sequías. Otro factor importante son las actividades económicas (industrial y comercial); se considera el Producto Interno Bruto nominal (PIB) generado en una célula de planeación. Finalmente se considera a la actividad agrícola, como el impacto económico en las actividades agrícolas por célula planeación.

De acuerdo con las estimaciones de la SEMARNAT, las células Valle de México-DF y Valle de México-Méx, se encuentran dentro de un nivel de vulnerabilidad muy alto, debido que presenta la concentración de población más grande del país, dado a la importancia en la contribución del PIB nacional. Se prevé una gran dificultad para solventar la demanda hídrica de ambas células para 2030.

En el registro histórico de sequías en la cuenca del Valle de México, se observan afectaciones ante este evento en el estado de Hidalgo, Estado de México y el Distrito Federal, siendo los meses de abril a junio más críticos. En particular, en los últimos cincuenta años el Distrito Federal solo ha sido afectado por las sequías que se presentaron en abril de 1998, en la periferia donde solo se sembró el 7.5% de los cultivos básicos, así como junio de 1998, en los alrededores de San Miguel Topilejo, donde se perdieron más de 700 hectáreas de frijol y chícharo. En su conjunto, estas sequías afectaron 11,099 ha por incendios forestales.

Inundaciones

En el Distrito Federal, con base en la revisión de literatura, se desarrolló un Índice de Riesgo (IR) para inundación y deslaves. La calificación cuantitativa

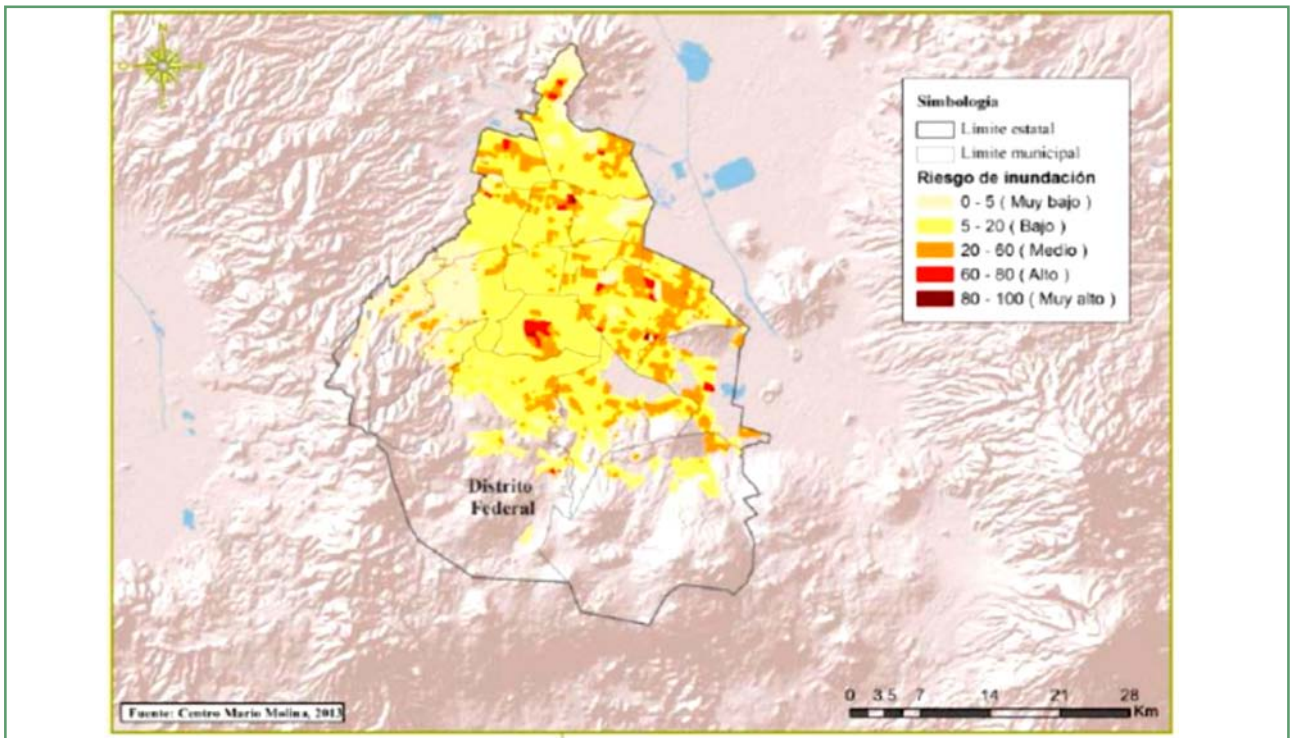
del riesgo se traduce en las siguientes escalas de riesgo: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Con el análisis de la combinación de todas las variables se obtuvo que el riesgo de inundación alta y muy alta se acentúa primordialmente en la delegación Iztapalapa, seguida de Coyoacán, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc; y con un nivel medio le siguen Xochimilco y Tláhuac. Para este riesgo de inundación es de gran importancia tomar en cuenta los efectos del cambio climático sobre la infraestructura de drenaje en concreto sobre el Sistema de Drenaje Profundo, que fue diseñado para trabajar solo en temporada de lluvias, para en el estiaje recibir mantenimiento. Sin embargo, por más de 15 años operó de forma continua sin recibir mantenimiento, lo que lo llevó a una situación de desgaste acelerado, además de recibir mayores caudales debido al crecimiento demográfico y las lluvias intensas de los últimos años, poniendo en riesgo a la zona urbana.

TABLA 13. Daños ocasionados por las inundaciones de mayor impacto entre 1974 y 2011

Fecha del evento	Zona o municipio afectado	Cuantificación de daños importantes
15/07/1990	Iztapalapa	El agua alcanzó más de un metro de altura.; derrumbes de bardas; 3 mil familias afectadas.
22/06/1994	Tláhuac y Gustavo A. Madero	Las inundaciones alcanzaron hasta 1.5 metros de altura, causando embotellamientos y accidentes de tránsito que provocaron cuatro muertos y ocho heridos.
13/09/1997	Distrito Federal y municipios conurbados	Caos vial y espectaculares caídos, no se reportaron afectaciones a viviendas.
10/09/1998	Distrito Federal	Hasta 50 centímetros de altura el agua por inundaciones, afectado todo el DF.
11/06/2004	Iztapalapa	Una granizada que cayó en la ciudad, causó inundaciones en importantes vialidades como la Avenida Zaragoza, Sor Juana Inés de la Cruz y la Vicente Villada, afectando a miles de automovilista.
21/07/2004	Distrito Federal	Una fuerte precipitación pluvial, acompañada de granizo, tuvo lugar prácticamente en toda la Ciudad de México. Una de las zonas más afectadas fue el sur, donde el río San Francisco, ubicado en el poblado de Topilejo, delegación Tlalpan, se desbordó.
05/02/2010	Distrito Federal	Debido a precipitaciones pluviales que marcaron récords históricos para el mes de febrero, ya que más de 36 millones de metros cúbicos de agua cayeron en un lapso de 12 horas, lo que provocó la saturación del sistema de drenaje, el desbordamiento de canales y tuberías, inundaciones en las delegaciones Venustiano Carranza e Iztapalapa, daños en viviendas y cientos de familias desplazadas.
10/06/2013	Distrito Federal	Inundaciones en 14 delegaciones.

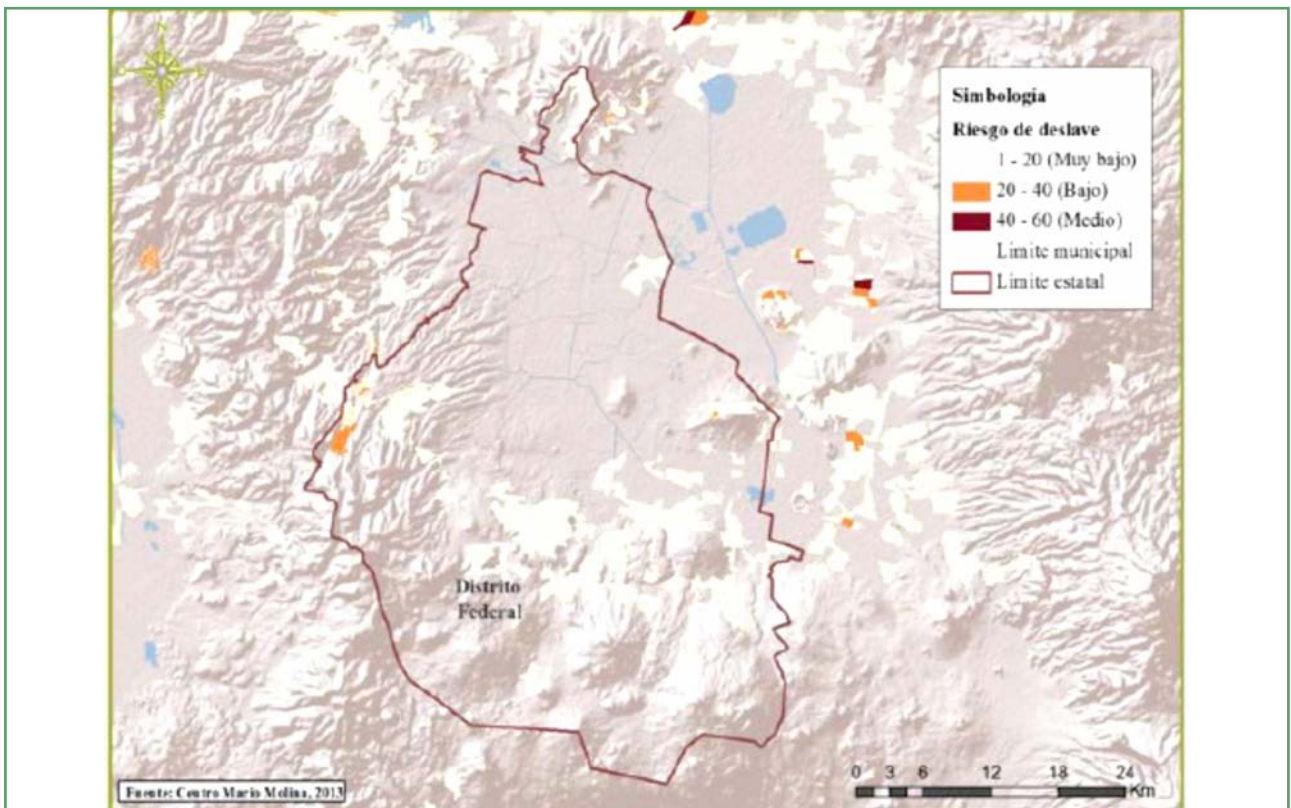
Fuente: Sistema de Inventario de Desastres, Base de datos México 1970-2004, <http://www.desinventar.org/desinventar.html>; y Periódicos Reforma, Universal y La Jornada 2005-2011.

FIGURA 25. Riesgo de inundación en el Distrito Federal



Fuente: PACCM

FIGURA 26. Riesgo de deslaves en el Distrito Federal



Fuente: PACCM

Por otra parte, la explotación intensa del agua del acuífero de la Zona Metropolitana del Valle de México, necesaria para abastecer a la población, ha contribuido al hundimiento del terreno, alcanzando los ocho metros en la zona centro de la ciudad en el periodo 1935-2007. De este modo, la infraestructura de la red de drenaje de la ciudad ha ido perdiendo pendiente y, en consecuencia, capacidad de evacuación, que se refleja en un déficit en la capacidad de desalojo y da lugar a encharcamientos e inundaciones.

En lo que se refiere a deslaves, los resultados del Índice de Riesgo indicaron que el este de la delegación Cuajimalpa, justo en colindancia con el Estado de México, es la que presenta más riesgo de este tipo, y en menor grado el norte de la delegación Iztapalapa; aun cuando existe peligro latente de deslaves en la zona sur del Distrito Federal sobre el suelo de conservación, el riesgo en términos generales es de nivel bajo.

El GDF cuenta con un equipo y personal especializado de atención a emergencias por inundación, denominado “Grupo Tormenta”, mismo que opera desde hace varios años continuamente en temporada de lluvias. Por su parte, la CONAGUA cuenta con dos Centros Regionales de Atención a Emergencias (CRAE), que puede brindar atención al Distrito Federal en caso de ser necesario, ubicados en Tlalnepantla y Texcoco.

Resiliencia

En las últimas décadas han ocurrido cuantiosas catástrofes relacionadas con desastres naturales como inundaciones, sismos y huracanes, y otros originados por fallas en la infraestructura creada por el hombre. Diversas ciudades han tenido éxito en recuperarse de desastres naturales debido a que cuentan con planes de contingencia, mejores evaluaciones sobre el estado de la infraestructura y una más amplia difusión de la información, sin embargo, los costos económicos de los desastres han aumentado significativamente.

La resiliencia es sobrevivir y prosperar, independientemente del desafío. La resiliencia urbana es la capacidad de los individuos, la comunidad, las instituciones, las empresas y los sistemas dentro de una ciudad para sobrevivir, adaptarse y crecer, no importa qué tipo de tensiones crónicas y los choques agudos que experimentan. El estrés crónico es debilitar el tejido de una ciudad en el día a día o de manera cíclica. Algunos ejemplos son: el alto desempleo, los

sistemas de transporte público ineficientes, la violencia endémica, y la escasez crónica de alimentos y agua. Los choques agudos son acontecimientos repentinos y agudos que amenazan una ciudad. Los ejemplos incluyen: terremotos, inundaciones, brotes de enfermedades, y los ataques terroristas.

Las ciudades resilientes presentan siete cualidades que les permiten resistir, responder y adaptarse más fácilmente a los choques y tensiones (shocks and stress).

- Reflexivas. Utilizan las experiencias pasadas para prever las decisiones futuras.
- Ingeniosas. Reconocen alternativas para utilizar los recursos.
- Robustas. Con sistemas bien concebidos, construidos y administrados.
- Redundantes. Con capacidad ociosa creada deliberadamente para dar cabida a la intermitencia.
- Flexibles. Con voluntad y capacidad para adoptar estrategias alternativas en respuesta a las circunstancias cambiantes.
- Inclusivas. Priorizan la consulta para crear un sentido de propiedad compartida en la toma de decisiones.
- Integradas. Consideran a una amplia gama de sistemas e instituciones.

La Ciudad de México, desde su fundación, enfrenta crisis periódicas para satisfacer los servicios de agua, saneamiento y control de inundaciones, además de presentar retos inherentes a hundimientos debidos a la sobreexplotación del acuífero y a un subsuelo compresible, la población flotante, la edad de la infraestructura, la disminución de caudales en las fuentes de abastecimiento, riesgos hidrometeorológicos crecientes y mayores exigencias de la población.

El SACMEX es uno de los organismos más grandes y complejos en el ámbito internacional, conserva la herencia del conocimiento de décadas de ingeniería, planeación e innovación, interviene en proyectos de infraestructura hidráulica para la sustentabilidad del Valle de México con los estados de México e Hidalgo y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), además de atender a más de 8.8 millones de habitantes y a 4.2 millones de población flotante con estándares de servicio por encima del promedio en América Latina: 98% de cobertura de agua potable y más del 70% de las colonias con agua todos los días. No obstante, persisten diferencias en la dotación y consumo entre diferentes zonas de la ciudad principalmente por falta de infraestructura y deficiencias en la distribución.

En años recientes se presentó una sequía que afectó el almacenamiento en las presas del Sistema Cutzamala, causando por un tiempo la suspensión del suministro de agua a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) desde esta fuente, por otro lado, han ocurrido precipitaciones atípicas en la Ciudad de México que provocaron encharcamientos severos y caos en gran parte de la ciudad. Además de lo anterior, las fallas en la infraestructura, particularmente la ruptura de algunos sistemas de drenaje, dan a la población una sensación de vulnerabilidad al haber recortes, escasez, fugas, inundaciones y deslaves, de forma esporádica o recurrente.

Dados los hechos anteriores se han identificado diferentes factores que podrían ocasionar situaciones de shock y estrés en la Ciudad de México:

TABLA 14. Factores que podrían ocasionar situaciones de shock y estrés en el DF

Desastres naturales	Fallas en infraestructura
Sismo	
Sequías	
Tormentas (inundaciones)	Sistema de agua potable
Erupción volcánica	Sistema de drenaje
Corrimientos de suelo	Sistema de tratamiento
Deslaves	Suministro de energía eléctrica
Hundimientos	

El sistema hidráulico de la ciudad de México requiere de acciones más efectivas de prevención desde el punto de vista de la resiliencia (aprendizaje, monitoreo y anticipación), lo anterior implica inversión en infraestructura y tecnología, mejora en la comunicación e interacción con la población, flexibilización del sistema y aumento en la capacidad de respuesta.

Desde la perspectiva de la resiliencia el sistema de abastecimiento de agua potable es vulnerable en todas sus líneas de transmisión y el sistema de drenaje lo es en el caso de situaciones críticas. Históricamente los impactos inesperados han sido disminuidos y mitigados de forma holística, aceptando los efectos de la conjunción de los peligros con la vulnerabilidad expuesta.

5. El agua como promotor de desarrollo económico y cultural

Consejos de Cuenca y órganos auxiliares

Para facilitar la coordinación de las políticas y programas hídricos entre los tres niveles de gobierno y para propiciar la concertación de objetivos, metas, estrategias, políticas, programas, proyectos y acciones, entre la autoridad federal del agua y los usuarios del agua debidamente acreditados y grupos y organizaciones diversas de la sociedad, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) reconoce a los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares como instancias de coordinación, concertación, apoyo, consulta y asesoría orientadas a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos, así para el Distrito Federal se tiene el Consejo de Cuenca del Valle de México, donde además del GDF, a través del SACMEX, participan los representantes de los estados de México, Hidalgo y Tlaxcala.

El Consejo de Cuenca del Valle de México se creó el 11 de noviembre de 1996. Fue uno de los primeros en instituirse a nivel nacional. Durante su desempeño, ha favorecido la interacción de todos los actores de los proyectos asociados con el agua, como un instrumento de coordinación entre la sociedad y el gobierno. Ha facilitado la integración de elementos de convergencia en las actividades de los distintos estados y usuarios del agua en la región y ha unificado los criterios para visualizar y confrontar la problemática y lograr las metas propuestas.

La CONAGUA lleva a cabo la planeación en materia de agua del país. Esta planeación consta de cuatro etapas principales: diagnóstico hidráulico, lineamientos estratégicos, formulación de programas hídricos e implantación y seguimiento. La sociedad del Valle de México con representantes de cada uso del agua, ha participado en cada una de las etapas a través del Consejo de Cuenca.

El resultado del Consejo de Cuenca del Valle de México (CCVM) se refleja en la apertura que los organismos estatales han tenido entre sí y ante los usuarios en el seno del propio Consejo, así como en la

representatividad real de cada sector usuario y en la capacidad institucional derivada de una disposición de recursos que ha permitido operar y crecer con continuidad, así como en la adopción de un papel institucional con autoridad técnica, legal y moral ante los actores relacionados con el agua.

Territorialmente el CCVM comprende las cuencas del Valle de México y Río Tula que a su vez también corresponden al Organismo de Cuenca XIII, Aguas del Valle de México. El Consejo de Cuenca incluye 56 municipios del Estado de México, 39 municipios del estado de Hidalgo, cuatro municipios del estado de Tlaxcala y las 16 delegaciones políticas del DF.

Para analizar la problemática específica se han constituido siete Grupos Especializados: Ordenamiento, Saneamiento, Comunicación, Sistemas de Información, Programación, Abastecimiento de Agua Potable y Acuacultores. El SACMEX coordina los trabajos de los grupos especializados de saneamiento y comunicación.

Recaudación por uso o aprovechamiento de aguas nacionales

El artículo 223 de la Ley Federal de Derechos (LFD) establece que, por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se pagará el derecho sobre agua, de conformidad con la zona de disponibilidad de agua en que se efectúe su extracción. Las 16 delegaciones del Distrito Federal se ubican en la zona de disponibilidad 1, que corresponde a las cuencas con mayor estrés hídrico.

Asimismo, la propia Ley Federal de Derechos establece las tarifas y condiciones para el pago de derechos por extracción de materiales en cuerpos de agua, descargas de aguas residuales en cuer-

pos receptores de propiedad nacional y suministro de agua potable para uso doméstico a través de la infraestructura que opera y administra el OCAVM.

Conforme a lo anterior, el Distrito Federal ha generado una recaudación creciente que fluctuó entre 3,024 millones de pesos en 2001 y 5,837 millones de pesos en 2012.

Espacios de Cultura del Agua

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México participa activamente desde 1994 en el Consejo de Cuenca del Valle de México, desde hace tres años coordina el Grupo Especializado de Comunicación y Cultura del Agua con los Estados de México, Hidalgo y Tlaxcala, donde se han conjuntado esfuerzos para diseñar, crear y desarrollar campañas de difusión las cuales se dan a conocer a los diferentes públicos usuarios lanzando el Programa de Difusión “Haz un buen uso del Agua” en las vitrinas del Sistema de Transporte Colectivo Metro.

Se atiende a los jóvenes de bachillerato beneficiados del Programa “Prepa Sí” en la realización de horas de servicio a la comunidad coordinados a través del Comité 2-DIF dentro de las actividades de Protección y Educación Ambiental, por lo cual se les imparten Pláticas de Concientización y Sensibilización además de la realización de eventos masivos en plantel, al igual se les atiende a través de una página blog: <http://gdf-sacm-culturadelagua-prepasi.blogspot.com>, con actividades temáticas con la realización de cartel foto reportaje y campaña de uso eficiente se participa en “Sábado Prepa Sí con el Rally del Agua”.

La Revista de la Asamblea Legislativa permite colaborar y brinca un espacio en la sección de contraportada y primera de forros a través del Programa

“Mes a mes cuido el agua”, donde “Goty” expone sencillos mensajes sobre acciones del uso eficiente del agua.

Está vigente el Convenio de Colaboración y anexo técnico que suscribe el Gobierno Federal a través de CONAGUA y el gobierno del Distrito Federal a través del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, para promover acciones sobre Cultura del Agua, tales como:

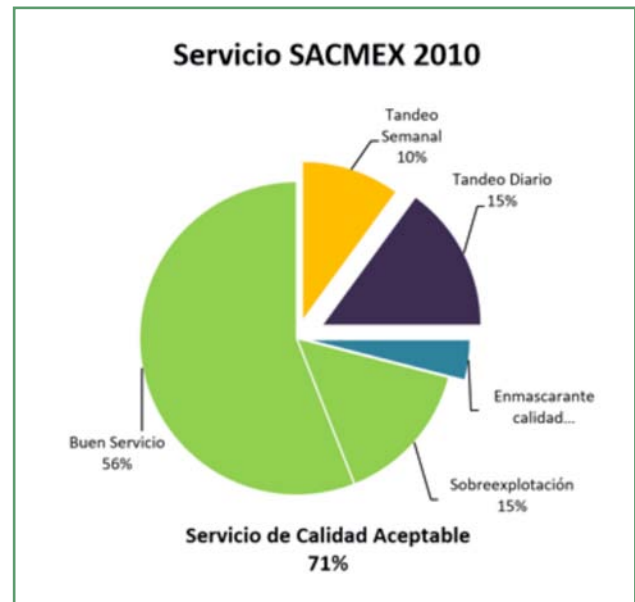
- Apertura de Espacios de Cultura del Agua
- Producción de material lúdico-didáctico
- Capacitación de promotores
- Eventos de promoción y difusión

El Programa de Difusión Permanente permite atender eventos internos y externos en diversos foros ambientales, área donde el SACMEX ha venido trabajando desde 1995, en un espacio de exposiciones asociados el cuidado del agua y su medio ambiente con actividades de artes escénicas, juegos de aplicación lúdicos-didácticos y stands informativos, entre otros.

Principales retos

Como parte del diagnóstico del Distrito Federal y de la situación de los servicios que presta a través del SACMEX, se ha establecido un escenario tendencial que identifica las principales consecuencias, en caso de continuar con la perspectiva actual. Para determinar dicho escenario se construyó un flujo tendencial de recursos económicos, es decir, las aportaciones que recibiría el sector.

FIGURA 27. Situación actual de servicio de agua potable



Fuente: SACMEX.

Como punto de partida o línea base, en la figura 27 se presentan las estadísticas del servicio de agua potable 2010; se puede apreciar que se atiende al 71% de las colonias con un servicio de calidad aceptable; una parte de éste se hace mediante el uso de potabilizadoras que mejoran la calidad del agua extraída de los acuíferos.

También en la figura se observa que, a pesar de la calidad y continuidad de los servicios, una porción de éstos se encuentra soportada por la explotación no sostenible de los acuíferos del Valle de México; dicha sobreexplotación propicia, además, el hundimiento de la ciudad.

Para el análisis de la situación actual y la definición del escenario tendencial se diseñó la tabla 16 que describe las necesidades de recursos (económicos, materiales y humanos) para el desarrollo sustentable del DF en relación con el abasto de agua y la prestación de los servicios hidráulico.

Se concluye entonces que, en caso de mantener el marco estratégico actual, la situación del servicio se dirige a una crisis hídrica. La calidad en la prestación del servicio se deteriora a niveles inaceptables, principalmente por el envejecimiento sistemático de la infraestructura y la reducción del margen de manobra para revertir la situación en el corto plazo.

TABLA 15. Análisis del sector agua en la Ciudad de México

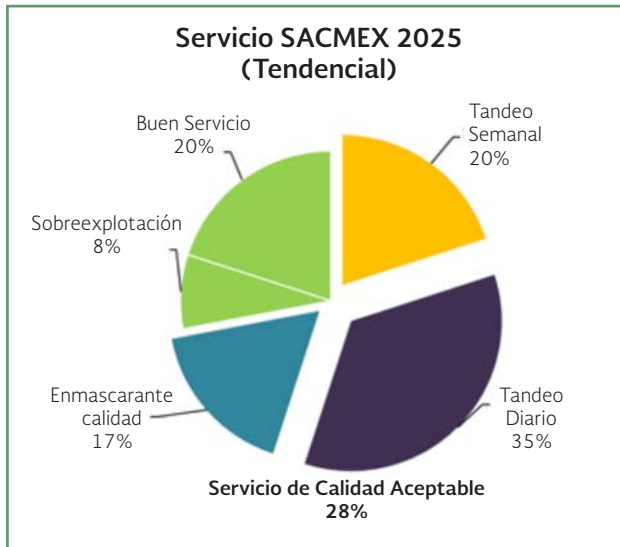
Ámbito o recurso	Situación actual (2013)	Perspectivas (escenario tendencial)
Disponibilidad de fuentes de abastecimiento de agua potable	Deficitaria: importa de los sistemas Lerma y Cutzamala el 41% de su oferta actual. El SACMEX controla el 65% de sus fuentes (en volumen suministrado); para el resto depende de políticas de CONAGUA. Sobreexplotación del acuífero.	Para el 2025 importaría más del 55% del volumen que distribuye. Variabilidad y conflictos crecientes por el uso de fuentes externas. Deterioro en calidad y disponibilidad del acuífero.
Infraestructura para el abastecimiento de agua potable y el saneamiento	Antigüedad promedio de la red: +30 años; equipos bajo operación intensiva. Déficit moderado de los presupuestos de reposición programada de activos.	Incremento geométrico de eventos de falla en equipos, redes e infraestructura básica, se presentarán mayores problemas de hundimientos por fallas en la red de drenaje.
Financiamiento	Falta de balance en presupuestos de Ingresos vs. Egresos. Subsidio sujeto a variaciones anuales y situación política. Altos costos por prestación del servicio y mejoras moderadas en el manejo de aguas pluviales.	Falta de ingresos para cubrir los costos de inversión. Baja conciencia del usuario sobre el uso eficiente del agua y el pago oportuno de los servicios. Necesidad permanente de subsidio a la inversión y rehabilitación.
Marco institucional y jurídico	La eficiencia operativa y mejoras comerciales no repercuten directamente a favor del sistema.	Falta de incentivos para generar mayores economías operativas y eficiencias de recaudación.
Capital humano	Se cuenta con una plantilla de personal capacitado con muchos empleados cerca de la edad del retiro.	Sin una estrategia de relevo generacional y desarrollo de personal podrían perderse capacidades y conocimiento.
Relación con los usuarios	Amplio programa de cultura del agua. Mecanismos de transparencia en desarrollo. Cobertura de micromedición.	Reducción en la voluntad de pago de los usuarios al no poder mantener los niveles de calidad en el servicio.
Medio Ambiente y Salud Pública	Impacto moderado de contaminación al ambiente por falta de saneamiento de ríos, canales y barrancas. Baja incidencia de enfermedades gastrointestinales y en general relacionadas con el agua. La recarga del acuífero es limitada.	Deterioro del medio ambiente. Incremento de cauces superficiales que son usados como drenaje sin regulación ambiental. Daños a la salud por enfermedades gastrointestinales, dérmicas y oculares.

Fuente: SACMEX.

De acuerdo con este análisis, el escenario tendencial arroja un deterioro de los indicadores de gestión y de servicio. En la figura 28 se muestra gráficamente la evolución esperada de la calidad de los servicios; entre los principales efectos adversos, se prevé que empeore la vulnerabilidad de

la ciudad por fallas en la infraestructura ante posibles efectos del cambio climático. El tandeo diario y semanal podría llegar al 55% de las colonias, y solo el 28% recibiría un servicio aceptable, considerando una situación agravada de sobreexplotación del acuífero.

FIGURA 28. Escenario tendencial del servicio de agua al 2025



Fuente: SACMEX.

Este escenario tendencial se considera inaceptable para el futuro del Distrito Federal; por lo tanto, se hace evidente la necesidad de ejecutar acciones para enfrentar las exigencias de elevar la calidad del servicio a estándares compatibles con el desarrollo futuro de la ciudad.

La mejora paulatina y sistemática de los niveles de servicio aumentará la calidad de vida de los habitantes de la ciudad. Es fundamental revertir el círculo vicioso de una mala percepción de sus usuarios, que contribuye

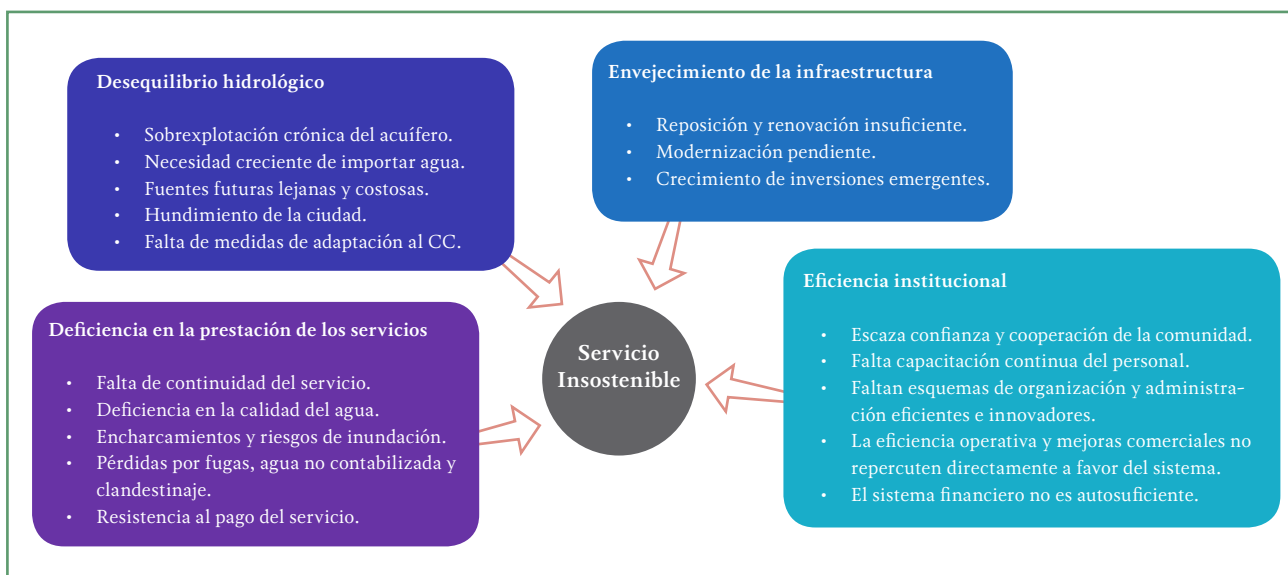
a la reducción de la voluntad de pago y, consecuentemente, a la disminución de los ingresos del organismo, cuyo resultado sería la incapacidad para invertir en el mejoramiento de los servicios que presta.

En la figura 29 se muestra un resumen de la problemática que enfrenta el sector hídrico en el Distrito Federal, estos se agrupan en cuatro rubros sobre la calidad de los servicios (agua potable, drenaje, saneamiento y reúso), la sustentabilidad ambiental considerando los efectos del cambio climático, construcción y mantenimiento de infraestructura, así como el fortalecimiento institucional y la suficiencia financiera.

El PHDF busca congruencia entre este diagnóstico sobre la situación actual y los retos que se enfrentan por lo que, en un escenario realista, y en concordancia con la opinión del SACMEX, el horizonte de planeación y programación no debe limitarse al corto plazo, sino que debe plantearse a mediano y largo plazos.

Así pues, el PHDF considera el establecimiento de políticas públicas para satisfacer las necesidades ambientales y sociales en materia de agua, bajo un marco de sustentabilidad que permita la conservación del recurso, su entorno y su infraestructura. Para ello contempla el reforzamiento de las capacidades de las instituciones públicas, aumentar las privadas y fomentar una nueva cultura del agua con la concurrencia de voluntades políticas y la corresponsabilidad social.

FIGURA 29. Resumen de la problemática del sector hídrico en el Distrito Federal





CAPÍTULO II

ALINEACIÓN CON LOS OBJETIVOS NACIONALES Y REGIONALES

La formulación del Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018 (PHDF) tiene como marco de referencia las disposiciones de la Ley General de Planeación, la Ley de Aguas Nacionales y la Ley de Aguas del Distrito Federal cuyas disposiciones establecen los vínculos necesarios entre la visión particular de los temas del agua estratégicos para el GDF y la que deriva de una visión para enfrentar los retos de la gestión de integrada y sustentable de recursos hídricos en la cuenca del Valle de México, dentro de la visión sobre las aspiraciones expresadas en el Programa Nacional de Desarrollo.

El Programa Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND), establece la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para avanzar hacia una nueva etapa que refleja las demandas de la sociedad; traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales:

- Un México en Paz.
- Un México Incluyente.
- Un México con Educación de Calidad.
- Un México Próspero.
- Un México con Responsabilidad Global.

Por su parte y con apego a las metas nacionales plasmadas en el PND, aunado a la naturaleza transversal de la gestión hídrica, el Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (PNH) establece los siguientes lineamientos rectores para el sector hídrico en México: El agua como elemento integrador de los mexicanos; El agua como elemento de justicia social; Sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua; El agua como promotor del desarrollo sustentable; México como

referente mundial en el tema del agua. A partir de estos lineamientos rectores, las estrategias y líneas de acción del PNH se organizan alrededor de seis grandes objetivos:

1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua.
2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones.
3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.
5. Asegurar el agua para el riego agrícola, industrial, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.
6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.

Los problemas del agua en el Distrito Federal impactan o se ven impactados por los factores técnicos, sociales, económicos y políticos que caracterizan a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y más allá, por las interrelaciones que se establecen con otros usuarios dentro de la cuenca del Valle de México, así como su interconexión con la cuenca del Valle de Tula. A esta compleja problemática y sus posibles soluciones se refiere el Programa Hídrico Regional Aguas del Valle de México 2014-2018 (PHRAVM), mismo que organiza sus estrategias y líneas de acción conforme a 12 objetivos.

1. Operar eficientemente la infraestructura hidráulica de la Región XIII.
2. Recuperar, mantener y ampliar la capacidad instalada de la infraestructura hidráulica operada.
3. Recuperar la sustentabilidad de los acuíferos y frenar el hundimiento en el Valle de México.

4. Promover servicios eficientes de agua potable y saneamiento a las zonas urbanas y rurales de la región.
5. Fortalecer y modernizar la Administración de Agua y el Ordenamiento Hídrico.
6. Mitigar riesgos de inundación y aprovechar mejor los escurrimientos pluviales.
7. Ampliar y modernizar las redes de medición y monitoreo de fuentes, usos y cuerpos de agua.
8. Sanear las cuencas y favorecer el reúso.
9. Implementación de modelos hidroagrícolas sustentables en los valles de México y del Mezquital.
10. Fortalecer la valoración del agua, la participación de la sociedad y autoridades.
11. Incrementar los recursos financieros para el sector hídrico.
12. Ampliar la capacidad técnica y desarrollo tecnológico.

El Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018 (PHDF), responde a las aspiraciones y objetivos específicos de los habitantes del Distrito Federal, expresados en el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018 (PGDDF)¹⁰, mismo que está integrado por cinco ejes ligados los siguientes enfoques transversales: Derechos Humanos; Igualdad de Género; Transparencia; Participación Ciudadana; Innovación, Ciencia y Tecnología; Sustentabilidad; Desarrollo Metropolitano y Acción Internacional, estos involucran a las diferentes entidades de gobierno. Los ejes son:

- Equidad e Inclusión Social para el Desarrollo Humano.

- Gobernabilidad, Seguridad y Protección Ciudadana.
- Desarrollo Económico Sustentable.
- Habitabilidad y Servicios, Espacio Público e Infraestructura.
- Efectividad, Rendición de Cuentas y Combate a la Corrupción.

Congruente con estos ejes, el PHDF se orienta hacia la consecución de cuatro objetivos globales, con sus estrategias y líneas de acción correspondientes.

- A. Satisfacer la demanda de servicios de suministro de agua potable, alcantarillado, drenaje, saneamiento y reúso de agua residual tratada, en forma equitativa, suficiente y segura.
- B. Gestionar los recursos hídricos bajo un enfoque integral y coordinado, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas y maximizando el bienestar social y económico.
- C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica para coadyuvar al desarrollo urbano, a la gestión ambiental y a la mitigación de riesgos considerando el cambio climático.
- D. Impulsar el fortalecimiento del sector para lograr una economía sana, que permita incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas.

Los puntos de encuentro entre las Metas Nacionales del PND, los objetivos del PNH, los objetivos del PHRA-VM y los objetivos del PHDF se sintetizan en la tabla siguiente, que definen los puntos de coordinación institucional y complementariedad entre el GDF, a través del SACMEX, y la CONAGUA, a través del OCAVM.

10. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 11 de septiembre de 2013.

TABLA 16. Alineación del PHDF con el PND, el PNH y el PHRAVM

Meta Nacional	PNH 2014-2018	PHRAVM 2014-2018	PHDF 2014-2018
México en paz	1) Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua	3. Recuperar la sustentabilidad de los acuíferos y frenar el hundimiento en el Valle de México.	B. Gestionar los recursos hídricos.
		5. Fortalecer y modernizar la Administración de Agua y el Ordenamiento Hídrico.	B. Gestionar los recursos hídricos.
		6. Ampliar y modernizar las redes de medición y monitoreo de fuentes, usos y cuerpos de agua (medición del ciclo hidrológico).	C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica.
		8. Sanear las cuencas y favorecer el reúso (reutilización del agua residual tratada y evaluación de la calidad del agua).	B. Gestionar los recursos hídricos.
		11. Incrementar los recursos financieros para el sector hídrico.	D. Impulsar el fortalecimiento del sector.
		12. Ampliar la capacidad técnica y desarrollo tecnológico (fortalecimiento de la institución).	D. Impulsar el fortalecimiento del sector.
México incluyente	2) Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones	6. Ampliar y modernizar las redes de medición y monitoreo de fuentes, usos y cuerpos de agua (Sistemas de alerta temprana).	A. Satisfacer la demanda de servicios.
		7. Mitigar riesgos de inundación y aprovechar mejor los escurrimientos pluviales.	B. Gestionar los recursos hídricos.
México con educación de calidad	3) Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento	1. Operar eficientemente la infraestructura hidráulica de la Región XIII.	A. Satisfacer la demanda de servicios.
		2. Recuperar, mantener y ampliar la capacidad instalada de la infraestructura hidráulica operada.	C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica.
		4. Promover servicios eficientes de agua potable y saneamiento a las zonas urbanas y rurales de la región.	A. Satisfacer la demanda de servicios.
		8. Sanear las cuencas y favorecer el reúso (Saneamiento de aguas residuales).	B. Gestionar los recursos hídricos.
México con responsabilidad global	4) Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector	10. Fortalecer la Valoración del Agua, la participación de la sociedad y autoridades.	A. Satisfacer la demanda de servicios.
		7. Ampliar y modernizar las redes de medición y monitoreo de fuentes, usos y cuerpos de agua (redes automatizadas).	C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica.
México próspero	5) Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable	12. Ampliar la capacidad técnica y desarrollo tecnológico (formación de recursos humanos e investigación y desarrollo tecnológico).	D. Impulsar el fortalecimiento del sector.
		9. Implementación de modelos hidroagrícolas sustentables en los valles de México y del Mezquital.	B. Gestionar los recursos hídricos.
México con responsabilidad global	6) Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua	12. Ampliar la capacidad técnica y desarrollo tecnológico (cooperación técnica con agencias internacionales).	D. Impulsar el fortalecimiento del sector.



CAPÍTULO III

OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

Los objetivos, estrategias y líneas de acción del Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018 (PHDF) se circunscriben al ámbito territorial y al marco de atribuciones que en materia de agua le corresponden al gobierno del Distrito Federal (GDF), a través del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), en los términos señalados en la Ley de Aguas del Distrito Federal. Dentro de las obligaciones se encuentra coadyuvar con el Organismo de Cuenca de Aguas del Valle de México de la CONAGUA (OCAVM) en la consecución de los objetivos y la implementación de las estrategias y líneas de acción que bajo la perspectiva regional se definieron en el Programa Hídrico Regional Aguas del Valle de México (PHRAVM), concordantes con los objetivos del Programa Nacional Hídrico (PNH) y con las metas nacionales del Plan Nacional de Desarrollo (PND).

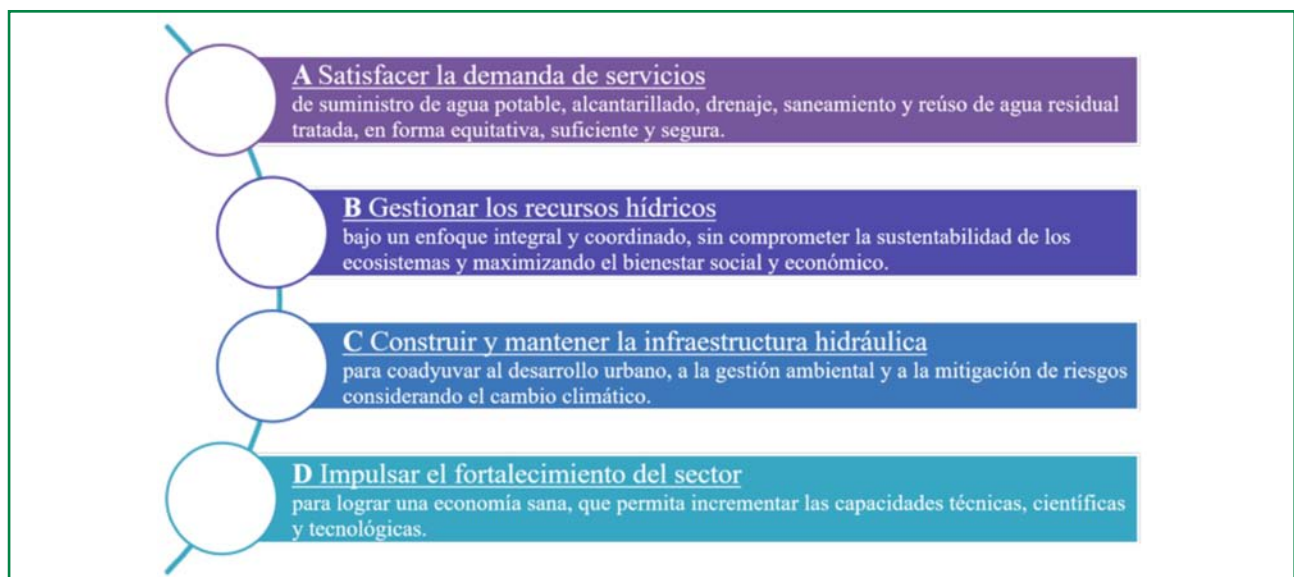
Objetivos

La integración del PHDF considera, por una parte, la alineación a nivel nacional como uno de los puntos de importancia capital a considerarse en el planteamiento de objetivos, estrategias y líneas de acción; y por otra, los estudios y esfuerzos de planeación realizados a nivel de entidad federativa cuyo enfoque y prioridad lo constituyen las necesidades actuales.

El PHDF busca el bienestar social, económico y ambiental en el D.F., sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas y contemplando una acertada coordinación interdependencias entre la CONAGUA a través de la OCAVM y el GDF a través del SACMEX, responsables de la administración y manejo del agua en la entidad, con el señalamiento explícito de la flexibilidad de alineación con el PNH 2014-2018.

Considerando lo anterior, los objetivos del PHDF 2014-2018 se muestran en la figura siguiente:

FIGURA 30. Objetivos del Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018



Políticas públicas

Las políticas públicas que adopta el PHDF para enfrentar con éxito los retos que enfrenta el Distrito Federal se orientan hacia:

- Incrementar el ritmo de mantenimiento y construcción de infraestructura, mediante el aumento en los niveles de inversión a través de una planeación adecuada y la preparación oportuna de proyectos, además de atender los aspectos críticos durante la construcción, con el fin de ampliar la cobertura y mejorar la eficiencia de los sistemas hidráulicos.
- La eficiencia en la gobernabilidad del GDF, para hacer una economía sana del agua, fortalecer el sistema financiero, mediante el incremento de los flujos de financiamiento y avanzar hacia una verdadera gestión integrada y sustentable de los recursos hídricos y bienes inherentes.
- Mitigar los riesgos, considerando los efectos del cambio climático.
- Consolidar la cultura del agua y la participación ciudadana.
- Aumentar las capacidades institucionales, fortaleciendo la estructura del SACMEX, para darle mayor autonomía técnica y administrativa, e iniciar el camino hacia la autosuficiencia financiera.

Ejes estratégicos y líneas de acción

El PHDF adopta una serie de criterios que permiten determinar las prioridades de las acciones, en consonancia con los mandatos y políticas que rigen las acciones del GDF. Los objetivos y estrategias reconocen el cabal desempeño de las instituciones responsables de la gestión de los recursos hídricos para contribuir a asegurar el abasto de agua de las futuras generaciones y el desarrollo social y económico dentro de un marco de sustentabilidad y responsabilidad en el manejo, que permitan avanzar en la prestación de servicios más adecuados que garanticen el aporte de agua en cantidad y calidad suficientes.

En la figura 31 se muestran los ejes estratégicos; los procesos y las líneas de acción comprendidos en cada uno de los ejes estratégicos que integran el PHDF. Asimismo, se identifica su relación con las diferentes áreas administrativas y operativas del GDF, responsables de su ejecución, vigilancia y formulación de los informes de resultados.

El PHDF establece la congruencia entre el diagnóstico en materia de agua y los retos que se enfrentan de cara al futuro, para garantizar los servicios de agua y saneamiento¹¹ como un derecho humano en cantidad y con calidad a todos los habitantes de la ciudad.

FIGURA 31. Estructura del Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018



11. El término “servicios de agua y saneamiento” se usa indistintamente para definir a los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales a que se refiere el artículo 115 constitucional.

A continuación, se describen los asuntos prioritarios de cada uno de los objetivos y las metas del programa, enlistando en algunos casos las obras y acciones necesarias.

Objetivo A. Satisfacer la demanda de servicios

Satisfacer la demanda de servicios de suministro de agua potable, alcantarillado, drenaje, saneamiento y reúso de agua residual tratada, en forma equitativa, suficiente y segura.

Estrategia A.1 Atención al usuario y optimización comercial.

El objetivo particular de esta estrategia es mejorar la atención en tiempo y forma de quejas, y dar respuesta rápida a las solicitudes de servicio o información; y hacer eficiente el sistema comercial con apoyo de tecnología de punta para la lectura, facturación y cobro de los servicios.

Para que los servicios de atención al usuario sean accesibles, es indispensable mejorar la atención de solicitudes y quejas, dar respuesta a las peticiones de servicio o información sobre las mismas, y atender en tiempo y forma las quejas recibidas. Por otro lado, se debe incrementar la eficiencia del sistema comercial con apoyo de tecnología de punta para la lectura, facturación y cobro de los servicios. A continuación, se describen las líneas de acción necesarias.

Líneas de acción

- A.1.1 Atención al usuario y soporte técnico.
El decreto de creación del GDF plantea la necesidad de impulsar una cultura de calidad en la prestación de servicios, con una vocación de atención a la ciudadanía; esto se refiere a mejorar la atención de solicitudes relacionadas con los servicios y con las quejas de los usuarios. Se prevén acciones que mejoren la atención y que faciliten pagos y trámites.
Para ello se invertirá en un programa moderno y accesible, que permita atender a los usuarios en forma rápida y efectiva por medio de un sistema telefónico automatizado de atención y soporte, que resuelva, entre otras cosas, solicitudes de servicio, aclaraciones y quejas, emer-

gencias, convenios, servicios de apoyo y asesoría técnica, medición (lecturas), facturación y cobranza. De la misma manera se activará en el portal electrónico del GDF un sistema de atención y soporte técnico en línea que brinde la asesoría que el usuario requiera.

Esta línea de acción comprende tres actividades principales:

- Recepción atención de quejas, las cuales pueden ingresar a través de medios electrónicos y vía telefónica; se dará seguimiento a cada asunto hasta su total conclusión, y se comunicará al usuario el resultado.
- Gestión de nuevas conexiones.
- Detección de anomalías en el consumo, mediante el análisis de las lecturas y comunicación de inconsistencias a los consumidores.

Líneas de acción

A.1.2 Comunicación social y estrategias de benchmarking.

Se buscará mantener comunicación permanente con los usuarios para impulsar el uso correcto de los servicios, la Cultura del Agua, la participación ciudadana en asuntos hídricos y el cumplimiento y aplicación de la ley. Para tales efectos, este apartado contiene cuatro acciones:

- Difundir la información sobre el uso racional del agua, cultura del pago, beneficios fiscales y regularización mediante boletas, carteles, folletos y medios audiovisuales.
- Promover la participación de los usuarios en la toma de decisiones, mediante la organización de mesas de trabajo en las delegaciones, para identificar y resolver problemáticas de los usuarios respecto a trámites, pagos o fallas en el servicio.
- Publicar informes periódicos, de distribución gratuita, sobre los reportes de indicadores de desempeño y los niveles de consumo por usuario.
- Consolidar la campaña permanente de Cultura del Agua, en coordinación con la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SMA) y la Secretaría de Educación del Distrito Federal (SEDF) con el propósito de coadyuvar al uso eficiente del agua y al pago oportuno de los servicios.

Líneas de acción

A.1.3 Fortalecimiento del sistema comercial.

La solución de los problemas financieros exige mejorar el sistema comercial para aumentar la eficiencia en la recaudación del 74% actual al 93% en 7 años; las actividades contempladas para ello son: el mejoramiento del sistema comercial, la actualización de la base de datos del padrón de usuarios y la instrumentación de un esquema de rendición de cuentas. Las líneas de acción siguientes se sumarán a los logros en el control de gastos de administración y operación y al programa de inversiones:

- Mejorar el sistema comercial, lo cual redundará en un aumento de los ingresos vía recaudación, al reducir el agua facturada no cobrada y aumentar la cobertura del servicio medido;
- Actualizar la base de datos del padrón de usuarios para identificar el tipo de usuario, así como el consumo y los ingresos esperados. También se renovará el padrón de usuarios de agua residual tratada, para mantener control de los avances o retrocesos de este servicio.
- Fortalecer la rendición de cuentas por medio de informes anuales en los que se pondrán de manifiesto los ingresos esperados, los ingresos reales, los egresos programados y la inversión ejecutada durante el periodo. Lo anterior contendrá una clara diferenciación entre el presupuesto por ingresos propios (recaudación) y los ingresos por subsidios federales y locales, o de alguna otra fuente, y la evolución de los indicadores de desempeño. La información sobre la evolución de los indicadores será clara y concisa para el mejor entendimiento del público usuario.

Líneas de acción

A.1.4 Gestión del agua en bloque.

El objetivo es mantener coordinación con los servicios metropolitanos de suministro de agua en bloque, con el saneamiento del drenaje metropolitano y con la normatividad de la cuenca del Valle de México, así como mantener actualizado el sistema de recaudación de servicios hidráulicos. Las acciones específicas son:

- El pago de agua en bloque y los derechos por uso de fuentes permiten recuperar un porcentaje de los recursos, y dedicarlos a actividades o estudios prioritarios.
- Las nuevas fuentes de agua potable, que se requieren en el futuro, se consideran como una acción a nivel de la cuenca del Valle de México; se plantea la entrada en operación de un nuevo sistema a partir del año 2019, proveniente de otras cuencas y/o de la extracción de agua de pozos profundos.
- El programa mantiene un sistema de recaudación de servicios hidráulicos, como derechos por el uso y suministro de agua y derechos de descarga a la red de drenaje.

Estrategia A.2 Operación del sistema hidráulico.

El objetivo particular de esta estrategia es ampliar la cobertura de servicios; hacer más eficiente la operación de los sistemas, y aprovechar la infraestructura a su máxima capacidad.

Se hará una operación más eficiente de los sistemas, aprovechando la infraestructura hidráulica a su máxima capacidad, para ampliar la cobertura y prestar servicios bajo los estándares de calidad y eficiencia, nacionales e internacionales.

Las actividades previstas se agrupan en: prestación de servicios, modernización de los sistemas de análisis y control supervisorio, desarrollo de bases sólidas para control del agua, vigilancia de su calidad y atención a emergencias hidráulicas. En los apartados siguientes se hará una breve descripción de estas líneas de acción.

Líneas de acción

A.2.1 Prestación de servicios.

Se plantea mejorar la operación cotidiana para la prestación de los servicios, ya que es factor esencial para lograr la eficiencia en el uso de los recursos. Las acciones más importantes incluyen:

- Operación de la red de agua potable y supervisión de tomas y medidores, así como la operación de plantas de potabilización y de otras acciones que aseguren calidad.
- Manejo del drenaje pluvial y sanitario que comprende colectores, obras de captación y regulación, drenaje profundo y semiprofundo, plantas de bombeo

y pasos a desnivel, en estrecha coordinación del GDF con las delegaciones respectivas.

- El tratamiento de aguas residuales se considera prioritario para propiciar el reúso, en cumplimiento de las disposiciones contenidas en las normas oficiales mexicanas y las normas ambientales para el Distrito Federal.
- Operación del sistema para el suministro de agua de reúso.
- De acuerdo con el ritmo de construcción del PHDF, se considera la operación de nueva infraestructura, lo cual demandará recursos económicos, materiales y humanos.

Líneas de acción

A.2.2 Modernización de los sistemas de análisis y control supervisorio.

Esta línea de acción plantea la modernización de los sistemas de análisis y de mantenimiento, medición y control de la infraestructura hidráulica, lo cual se logrará mediante la incorporación de un sistema de control supervisorio y adquisición de datos (SCADA), que transmitirán la información generada en el sistema.

- Promover la construcción de un Centro de Control de Teledetección y Teleoperación (CCTT), para mejorar el desempeño operacional mediante instrumentos y mecanismos de control en las instalaciones críticas.
- Diseñar e implementar un Sistema de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, para establecer un medio de alerta temprana en tiempo real; este sistema contempla fortalecer el actual "Puesto de Mando".
- Construir un sistema único de información geográfica (SIG), que permita mejorar la operación y modelación de la red.
- Modernizar el Sistema de Monitoreo, Automatización y Control de la red de agua potable para mantener e incrementar la cobertura y la confiabilidad en la medición de datos del agua. El programa comenzará en el año 2015 y abarcará también el monitoreo de variables hidráulicas y eléctricas, además de que se podrán realizar acciones de control a distancia, en casos de emergencia.

- Mejorar, para la modernización del Sistema de monitoreo, automatización y control de la red de drenaje, las estaciones de medición de nivel (en calidad y continuidad del registro) en presas, lumbreras y conducciones de drenaje, y formular nuevos protocolos de operación, considerando información actualizada de lumbreras y conducciones.
- Implementar la automatización de las plantas de tratamiento de aguas residuales. El registro electrónico de las variables hidráulicas se enviará por medio del sistema SCADA.

Líneas de acción

A.2.3 Desarrollo de bases sólidas para control del agua.

Para lograr las metas en el control y manejo del agua, se prevé concluir la sectorización de la red de distribución, a fin de construir y poner en marcha los macro sectores, y continuar con el programa de detección y supresión de fugas, todo ello incorporando la información al CCTT por medio del sistema SCADA. Estas actividades son complementarias a la rehabilitación y sustitución de tuberías, y comprenden:

- El proyecto sectorización de la red de distribución que busca la reorientación del modelo hidráulico hacia un uso más eficiente del recurso. Se ha programado concluir la sectorización en los primeros dos años del PHDF.
- El programa de detección de fugas, por medio de equipos de avanzada tecnología, permitirá la reducción de pérdidas en 2 metros cúbicos por segundo.

Líneas de acción

A.2.4 Vigilancia de la calidad del agua.

En materia de prevención y control de la contaminación del agua, se observarán las disposiciones de la legislación aplicable (LAN, LGEEPA, LADF), de conformidad con las normas oficiales mexicanas y las normas ambientales para el Distrito Federal. Se determinarán los parámetros y niveles de contaminación que presenta: el agua potable, las descargas de agua residual y el agua tratada, para

en su caso aplicar las sanciones correspondientes. La información registrada se enviará al CCTT por medio del sistema SCADA. Las principales acciones son:

- Determinar la calidad del agua potable en los puntos de abastecimiento a la ciudad y de suministro a los usuarios (tomas), con objeto de implementar medidas preventivas y correctivas en forma inmediata, y dar cumplimiento a los límites permisibles establecidos en la normatividad aplicable en la materia.
- Determinar la calidad del agua residual en los sitios de descarga principales, en cumplimiento de los límites permisibles de acuerdo con las normas vigentes.
- Llevar a cabo un programa especial para determinar la calidad del agua residual industrial, ya que las industrias están obligadas a cumplir con características particulares de descarga a la red de drenaje urbano.
- Determinar la calidad del agua para reúso, como base para corregir y mejorar las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Líneas de acción

A.2.5 Atención a emergencias hidráulicas.

En el Distrito Federal se pueden presentar típicamente dos tipos de eventos catastróficos: inundaciones y sismos; ambos pueden afectar los sistemas de drenaje y tratamiento, y dañar el servicio de agua potable; se ha previsto que, para la atención de las emergencias hidráulicas, se contará con la participación de otras dependencias y de la ciudadanía, así como con las acciones de prevención, como el desazolve de la infraestructura de alto riesgo. Se consideran tres tipos de acciones:

- Para la atención de inundaciones y encharcamiento severos, la Unidad Tormenta continuará atendiendo el funcionamiento de la infraestructura y las afectaciones en vialidades y viviendas.
- La prestación de los servicios en situación de desastre activará un protocolo de operación para el manejo de la infraestructura de los sistemas hidráulicos (drenaje, agua potable, tratamiento y reúso) en la ZMVM con la participación del GDF, CAEM y CONAGUA.

- En caso de fallas en la infraestructura de agua potable, el suministro se realizará a través de camiones-cisterna “pipas”. Se implementará, adicionalmente, un sistema que permita reducir la dependencia del abasto de agua proveniente del Sistema Cutzamala, y así facilitar la rehabilitación de este sistema.

Objetivo B. Gestionar los recursos hídricos

Gestionar los recursos hídricos bajo un enfoque integral y coordinado, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas y maximizando el bienestar social y económico.

Estrategia B.1 Uso sustentable del agua.

El objetivo particular de esta estrategia es lograr la sustentabilidad de los servicios y de las fuentes de abastecimiento.

Se pretende satisfacer las necesidades de la población, bajo estándares y normas de explotación sustentable de los recursos y de dotación equitativa de los servicios. A continuación, se describen las líneas de acción necesarias.

Líneas de acción

B.1.1 Promover la Cultura del Agua.

Las acciones para la gestión y uso sustentable del agua en el Distrito Federal, incluyen:

- Implantar, dar seguimiento y evaluar el PHDF, de acuerdo con lo establecido en la LADF, la LPDDF y los compromisos asumidos en la programación hídrica regional.
- Impulsar el uso eficiente y ahorro del agua, mediante programas operativos y campañas de concientización que promuevan un uso racional del recurso y una reducción de pérdidas.
- Cumplir con la verificación, inspección, vigilancia y sanciones correspondientes, en cumplimiento de las disposiciones aplicables en la legislación y normatividad vigentes.

Líneas de acción

- B.1.2 Desarrollo de proyectos para preservar el acuífero.

Se desarrollarán diversos proyectos para controlar la explotación del acuífero e incrementar la recarga. Se dará apoyo técnico para desarrollo de ingeniería y proyectos ejecutivos para el correcto funcionamiento de la infraestructura hidráulica, para los siguientes temas:

- Ordenamiento territorial de bienes inherentes e infraestructura hidráulica.
- Aprovechamiento de agua tratada en usos que no requieren calidad potable.
- Promoción de la recarga del acuífero, en coordinación con la CONAGUA, a través del OCAVM.
- Tratamiento de aguas residuales metropolitanas por medio de contratos de prestación de servicios.
- Recarga del acuífero con agua residual tratada hasta por 3.5 m³/s, mediante contratos de prestación de servicios, una vez probada la efectividad de un proyecto piloto.

Estrategia B.2 Gestión ambiental de los recursos hídricos.

El objetivo particular de esta estrategia es aprovechar de manera sustentable los recursos hídricos, en función de su interdependencia con otros recursos y las necesidades sociales.

El objetivo es aprovechar eficientemente los recursos hídricos y garantizar el equilibrio ambiental, en cumplimiento a la normatividad ambiental establecida.

Líneas de acción

B.2.1 Conservación del equilibrio ecológico del Valle de México.

Para contribuir a la conservación del equilibrio ecológico del Valle de México se plantea, entre otras acciones:

- La gestión de corredores ecológicos como parques lacustres y espacios asociados a cuerpos de agua para mitigar los impactos causados en los hábitats naturales por actividades industriales, agricultura, deforestación y urbanización.
- La concurrencia de recursos para promover la recarga natural e inducida del acuífero.
- El saneamiento coordinado del Valle de México, por medio de proyectos para el tratamiento de las aguas residuales metropolitanas, cuya capacidad de diseño

se estima en 50% para el Distrito Federal y 50% para la zona conurbada.

Líneas de acción

B.2.2 Cosecha de agua de lluvia.

El agua de lluvia puede ser captada para su utilización directa en actividades que no requieran calidad potable o para inyectarla a los mantos acuíferos, y así reducir el hundimiento de la ciudad. Para ello, se ha considerado el Programa General de Cosecha de Agua de Lluvia (PG-CALL) del GDF, que contempla la participación de otras autoridades.

- Se implementará la cosecha de agua de lluvia en edificios públicos del Distrito Federal.
- Se brindará asesoría técnica para incentivar la captación en techumbres y zonas habitacionales.

Objetivo C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica

Construir y mantener la infraestructura hidráulica para coadyuvar al desarrollo urbano, a la gestión ambiental y a la mitigación de riesgos considerando el cambio climático.

Estrategia C.1 Construcción de infraestructura.

El objetivo particular de esta estrategia es ampliar la cobertura en la infraestructura, con reducción de costos e incremento en la calidad de la misma.

En primera instancia, es necesario ejecutar y terminar las obras de infraestructura hidráulica con el objetivo de ampliar la cobertura, con reducción de costos e incremento en la calidad de los servicios. El seguimiento de nuevas obras por construir será un proceso de calidad controlada.

Líneas de acción

C.1.1 Construcción de infraestructura del Sistema de agua potable.

Se ampliarán los sistemas de distribución para lograr la cobertura total y el suministro diario de agua, y garantizar la calidad potable. Se establece como prioridad:

- Maximizar el aprovechamiento de las fuentes locales y de sistemas incluidos: Lerma, Chiconautla, manantiales y pozos dentro del Distrito Federal
- Garantizar agua de calidad potable para el año 2018, con el mejoramiento y ampliación de 13 plantas potabilizadoras que se complementarán con la construcción de otras 28.
- Ampliar y reforzar la red de agua potable para mejorar la distribución, y así satisfacer las nuevas demandas zonales por la densificación y ampliación de algunas colonias.
- Ejecutar diversas acciones relacionadas con la construcción de tanques, plantas de bombeo y adquisición e instalación de medidores, para optimizar las condiciones de servicio.

Líneas de acción

- C.1.2 Construcción de infraestructura del sistema de drenaje.
Se buscará eliminar las zonas con problemas de inundaciones o encharcamientos severos, mediante la construcción de colectores, así como nuevas plantas de bombeo y rebombeo en puntos estratégicos. Para el manejo oportuno del drenaje pluvial y sanitario se contempla, además, la ampliación de la red de drenaje profundo y semiprofundo, así como las obras complementarias inherentes, entre otras:
- Construir nuevos colectores para fortalecer la red de drenaje y ampliar la red de drenaje profundo y semiprofundo.
 - Construir plantas de bombeo y obras complementarias.

Líneas de acción

- C.1.3 Construcción de infraestructura del sistema de tratamiento y reúso.
Una de las metas es incrementar la capacidad de tratamiento de aguas residuales para aumentar el volumen de agua tratada y promover la sustitución de agua de primer uso por agua tratada. Para asegurar el aprovechamiento del agua de reúso, se ejecutarán las siguientes actividades:
- Optimizar la utilización de la capacidad instalada de tratamiento de aguas residuales de la ciudad.

- Ampliar la red de distribución de agua tratada.

Líneas de acción

- C.1.4 Construcción de infraestructura para la conservación del Medio Ambiente.
Se ejecutarán las acciones diseñadas para coadyuvar con el equilibrio ecológico del Valle de México mediante:
- El incremento en la recarga natural.
 - La medición del comportamiento del suelo y el acuífero.
 - Obras para la implementación de corredores ecológicos para la recuperación de espacios asociados a cuerpos de agua.

Estrategia C.2 Mantenimiento de infraestructura.

El objetivo particular de esta estrategia es mantener la infraestructura en condiciones óptimas de operación, con el fin de disminuir el riesgo de fallas en los sistemas hidráulicos.

Líneas de acción

- C.2.1 Mantenimiento de infraestructura del sistema de agua potable.
Se pretende conservar en óptimas condiciones las instalaciones para:
- Maximizar el aprovechamiento de las fuentes locales.
 - Garantizar agua de calidad potable.
 - Disminuir fugas en la red.
 - Optimizar las condiciones de servicio y tener flexibilidad para la operación en condiciones de escasez o suspensión transitoria de alguna de las fuentes de abastecimiento.

Líneas de acción

- C.2.2 Mantenimiento de infraestructura del sistema de drenaje.
Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a la infraestructura de drenaje para:
- Eliminar la problemática de colapsos.
 - Lograr el manejo oportuno del drenaje pluvial y sanitario, para reducir afectaciones.

Líneas de acción

- C.2.3 Mantenimiento de infraestructura del Sistema de tratamiento y reúso.

Se reforzará el sistema de tratamiento y reúso de agua residual de la ciudad. Las acciones consideradas son:

- Optimizar la capacidad de tratamiento de aguas residuales.
- Asegurar el aprovechamiento de agua tratada en usos que no requieren calidad potable.

Líneas de acción

C.2.4 Mantenimiento de infraestructura para la conservación del Medio Ambiente

Se destinarán recursos para el mantenimiento de la infraestructura de:

- Corredores ecológicos.
- Recarga natural.

Líneas de acción

C.2.5 Mantenimiento de la infraestructura complementaria del sistema hidráulico.

Se mantendrá en óptimas condiciones operativas la infraestructura, equipos y herramientas complementarias del sistema hidráulico de la Ciudad de México, lo cual incluye:

- Mantenimiento del parque vehicular, equipos mecánicos, electromecánicos y maquinaria.
- Mantenimiento a líneas de energía eléctrica.
- Mantenimiento a las instalaciones de medición, automatización y control.

Objetivo D. Impulsar el fortalecimiento del sector

Impulsar el fortalecimiento del sector para lograr una economía sana, que permita incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas.

Estrategia D.1 Ampliar la capacidad técnica y el desarrollo tecnológico.

El objetivo particular de esta estrategia es la actualización permanente del personal, el fomento al desarrollo tecnológico y a la cooperación internacional.

Este proceso orienta a implementar las medidas necesarias para la modernización y fortalecimiento del GDF con relación a la administración de su personal.

Líneas de acción

D.1.1 Formación de recursos humanos.

Se desarrollarán programas y actividades de capacitación y evaluación del desempeño para contar con recursos humanos capacitados:

- Capacitación y actualización del personal, con objeto de transformar al GDF en una organización eficaz, eficiente y con una arraigada cultura de servicio.
- Evaluación del desempeño individual e incentivos; se promoverá el ingreso de los trabajadores al Servicio Público de Carrera.

Líneas de acción

D.1.2 Fomento al desarrollo tecnológico.

Se desarrollarán programas y actividades de capacitación y evaluación del desempeño para contar con recursos humanos capacitados:

- Sistema Regional de Gestión de los Recursos Hídricos
- Fondo Regional de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Agua en el Valle de México.

Líneas de acción

D.1.3 Cooperación internacional

La problemática del agua en el Distrito Federal y su zona conurbada presenta una serie de retos técnicos, físicos, sociales, económicos y políticos que, en gran medida, suman el conjunto de problemas que enfrentan las grandes metrópolis. La meta de esta línea de acción es propiciar el intercambio de experiencias globales que derivan de la gestión urbana de los recursos hídricos en las grandes concentraciones metropolitanas.

Muchos de estos problemas y sus soluciones son comunes a las grandes urbes y, por lo mismo, es posible compartir experiencias que sobre distintos aspectos de la gestión hídrica urbana pueden ofrecer otros sistemas de aguas de magnitud comparable con el sistema de aguas de la Ciudad de México, quien también tiene experiencias que pueden ser aprovechadas por otras metrópolis. Las acciones principales incluyen:

- Propiciar la difusión de las experiencias más destacadas del GDF en el ámbito internacional.
- Propiciar el intercambio de profesionistas del GDF con profesionistas de otros sistemas de agua metropolitanas con objeto de familiarizarse con buenas prácticas registradas globalmente.
- Favorecer la participación del GDF en los foros internacionales enfocados a la construcción de ciudades sustentables y a la gestión urbana de los recursos hídricos.

Estrategia D.2 Administración y organización.

El objetivo particular de esta estrategia es implementar esquemas de organización y administración eficientes e innovadores para lograr una mayor autonomía y flexibilidad en la toma de decisiones, lograr la autosuficiencia financiera del SACMEX y la renovación periódica de los recursos materiales.

Se llevarán a cabo las gestiones necesarias para promover comportamientos competitivos (benchmarking), así como mejorar el desempeño operacional, mediante el fomento a la innovación y desarrollo tecnológico, con mecanismos que vigilen la obtención de resultados y el cumplimiento de la legislación y normatividad aplicable.

Líneas de acción

- D.2.1 Administración de recursos materiales.
El programa de modernización administrativa promoverá, además, una cultura de control preventivo, orientada a fortalecer los sistemas y registros establecidos, con seguimiento al cumplimiento de objetivos y metas. Esta acción se llevará por medio de los tres mecanismos siguientes:
- Mejorar el sistema de administración de recursos materiales.
 - Modernizar el sistema de control y evaluación de los recursos materiales.
 - Transparentar la administración de recursos.

Líneas de acción

- D.2.2 Fortalecimiento del sistema financiero.
El mejoramiento del sistema financiero exige contar con una administración clara que relacione los costos y los ingresos

con el sistema comercial, la atención a usuarios y la actualización permanente del padrón. Las tareas asignadas son:

- Aumentar los niveles de recaudación mediante el mejoramiento de la eficiencia del sistema comercial.
- Revisar y actualizar el esquema de ingresos propios, en busca de un ajuste que permitan alcanzar metas equitativas y justas.
- Implantar un programa de transparencia y eficiencia presupuestal, con miras a fomentar la rendición de cuentas.

Líneas de acción

D.2.3 Programación de la inversión.

Se establecerá un proceso de programación de inversiones que permita atender las necesidades de la población y que considere tanto el crecimiento demográfico, como las limitaciones de los recursos naturales y económicos. Este será un proceso bajo la normatividad de programación, presupuestación y estándares de rentabilidad social e impacto ambiental. El objetivo es incrementar el impacto social de las obras actuales y futuras, y reducir el impacto ambiental. En especial se pretende:

- Cumplir con las actividades de planeación institucional, como apoyar a las unidades administrativas competentes en la integración de los programas de desarrollo urbano.
- Considerar de manera primordial la gestión de créditos para el financiamiento de la infraestructura y el apoyo del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), con recursos no recuperables para diversos proyectos.

Líneas de acción

D.2.4 Administración de procesos.

El GDF llevará a cabo una evaluación institucional de los avances o retrocesos que experimente con la implantación del PHDF y consecuentemente del PHDF. La búsqueda de la certificación en la calidad de procesos y servicios administrativos le permitirá acceder al mercado de capitales y valores para ser sujeto de financiamientos en mejores condiciones.

Esta línea de acción se compone de dos actividades fundamentales:

- La administración de procesos y evaluación institucional, y
- La certificación de calidad de procesos y servicios administrativos.

Líneas de acción

D.2.5 Modernización del sistema institucional de información.

Para una apropiada modernización administrativa, el GDF promoverá una cultura de control preventivo, orienta-

da a fortalecer los sistemas y registros establecidos, con seguimiento al cumplimiento de objetivos y metas. Para ello se implantará un sistema de información institucional, oportuno y eficiente, con un equipo de operación moderno (hardware); este sistema será consistente con los objetivos del Sistema de Información para la Gobernabilidad (SIGOB), establecido en el 2010. Las acciones principales incluyen:

- Consolidar el sistema institucional de información administrativa.
- Reforzar el programa de radiocomunicación.



CAPÍTULO IV

INDICADORES Y METAS

Para el seguimiento y evaluación de los impactos del PHDF 2014-2018, la Comisión Nacional del Agua trabaja en la construcción e implementación de los indicadores que miden el impacto de las acciones que se realizan, para el Distrito Federal, el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, el gobierno del Distrito Federal, usuarios e instituciones relacionadas con el sector.

Estos indicadores medirán y evaluarán los programas en general y de forma particular la disponibilidad de agua, el incremento en el uso eficiente de los recursos hídricos y la reducción de la pérdida de agua, entre otros, lo que servirá para valorar en qué medida se cumplen los objetivos, políticas y lineamientos establecidos en el PHDF. Es decir, que se tendrá información, en su caso, para adecuar las acciones, proyectos, estrategias y políticas, para la rectificación o ratificación del rumbo, así como para establecer mecanismos de respuesta a situaciones de emergencia.

A diferencia de otras entidades federativas, el Distrito Federal presenta situaciones mayormente relacionadas con el servicio de agua potable, drenaje y saneamiento, por lo que se considera relevante evaluar tanto el servicio como el avance en los procesos internos que lleva a cabo el GDF.

Los indicadores de servicio miden aspectos de continuidad, suficiencia de los volúmenes suministrados a los domicilios, presión del agua en las tuberías, calidad del agua en las fuentes de abastecimiento, número de colonias con alto riesgo de inundación, y opinión de los usuarios sobre el servicio que reciben. Estos indicadores se probaron calculándolos para describir la condición actual de servicio; se tomó como referencia una encuesta

realizada por el GDF en noviembre de 2013, así como datos técnicos propios del organismo. De la encuesta destaca que el 18% de la población del Distrito Federal no recibe agua todos los días y el 32% manifiesta no contar con agua suficiente para todos sus usos; de igual forma el 70% de los entrevistados opinó favorablemente sobre el organismo operador y la atención e información que recibe del mismo.

Cabe señalar que, por la naturaleza aleatoria de las precipitaciones, es difícil encontrar un indicador que describa el funcionamiento y comportamiento del sistema de drenaje pluvial. Sin embargo, con la información y experiencia que el GDF ha obtenido, es posible determinar el número de colonias que se ven afectadas por encharcamientos o inundaciones que se presentan con una frecuencia aproximada de una vez cada dos años.

Los indicadores de eficiencia interna miden los procesos internos que lleva a cabo el GDF para alcanzar sus objetivos y son esenciales para establecer un diagnóstico sobre los factores que pueden incidir en el mejoramiento de su desempeño. Los procesos más relevantes son: las eficiencias física y comercial, la sustentabilidad de las fuentes de abastecimiento, la reducción del gasto corriente, y la construcción y mantenimiento de infraestructura. Estos indicadores se calcularon con objeto de definir la línea base para la construcción de las metas en esta categoría, con valores obtenidos con datos del GDF.

En la tabla 17 se señala cada uno de los indicadores, su descripción, la forma de medirlo y su valor, lo que establece la línea base para la definición de metas del PHDF. En el Anexo 1 se presentan las fichas técnicas de cada indicador.

TABLA 17. Indicadores del PHDF

Indicador	Fórmula	Unidad	Base
2013			
Porcentaje de población con servicio de agua potable diario	(Población con servicio de agua potable diario / Población total del DF con toma de agua potable) * 100	%	82.0
Porcentaje de población con cantidad suficiente de agua potable	(Población que tiene suficiente agua potable / Población que cuenta con el servicio de agua potable) * 100	%	68.0
Presión media en la red de abastecimiento de agua potable en el DF	Suma de todas las presiones de la red / Número de estaciones de medición	m.c.a.	7.4
Porcentaje de agua con calidad potable por suministrar	(Volumen de agua potabilizado + Volumen de agua importado) / Volumen total de agua suministrado * 100	%	88.0
Colonias con alto riesgo de inundación	Clasificación SACMEX	No.	43.0
Porcentaje de población que aprueba el desempeño del GDF	(Número de encuestas con opinión favorable / Total de encuestas) * 100	%	70.0
Agua producida no contabilizada	Total de agua producida – Total de agua facturada	m³/s	12.9
Porcentaje de eficiencia física	(Volumen de agua facturado / Volumen de agua producido) * 100	%	53.0
Porcentaje de eficiencia en el cobro por servicio de agua potable	(Monto recaudado por servicio de agua potable / Monto facturado por servicio de agua potable) * 100	%	72.0
Porcentaje de rehabilitación de tuberías de agua potable (red primaria y secundaria)	(Longitud de redes rehabilitadas de agua potable / Longitud de redes programadas de agua potable) * 100	%	56.0
Porcentaje de rehabilitación de tuberías de drenaje (red primaria y secundaria)	(Longitud de redes rehabilitadas de drenaje / Longitud de redes programadas de drenaje) * 100	%	12.0
Caudal de agua subterránea extraída	Gasto de pozos CONAGUA + Gasto de pozos SACMEX	m³/s	17.0
Caudal de recarga al acuífero con agua de reúso.	Gasto recargado en el acuífero con agua tratada que cumpla la norma	m³/s	0.0
Extracción neta del acuífero	Gasto extraído del acuífero – Gasto recargado de agua tratada	m³/s	17.0
Gasto de reúso de agua en la ciudad.	Gasto de agua tratada que es utilizado	m³/s	3.3
Índice global de sustentabilidad hídrica (IGSH)	$IGSH = \frac{\sum_i^n (Z_i P_i)}{\sum_i^n P_i}$	%	
Decretos de reserva de agua para uso ambiental formulados	Número de decretos publicados en el Diario Oficial de la Federación	No.	
Índice de global de acceso a los servicios básicos de agua (IGASA)		%	

Fuente: GDF



CAPÍTULO V

CATÁLOGO DE PROYECTOS Y ACCIONES

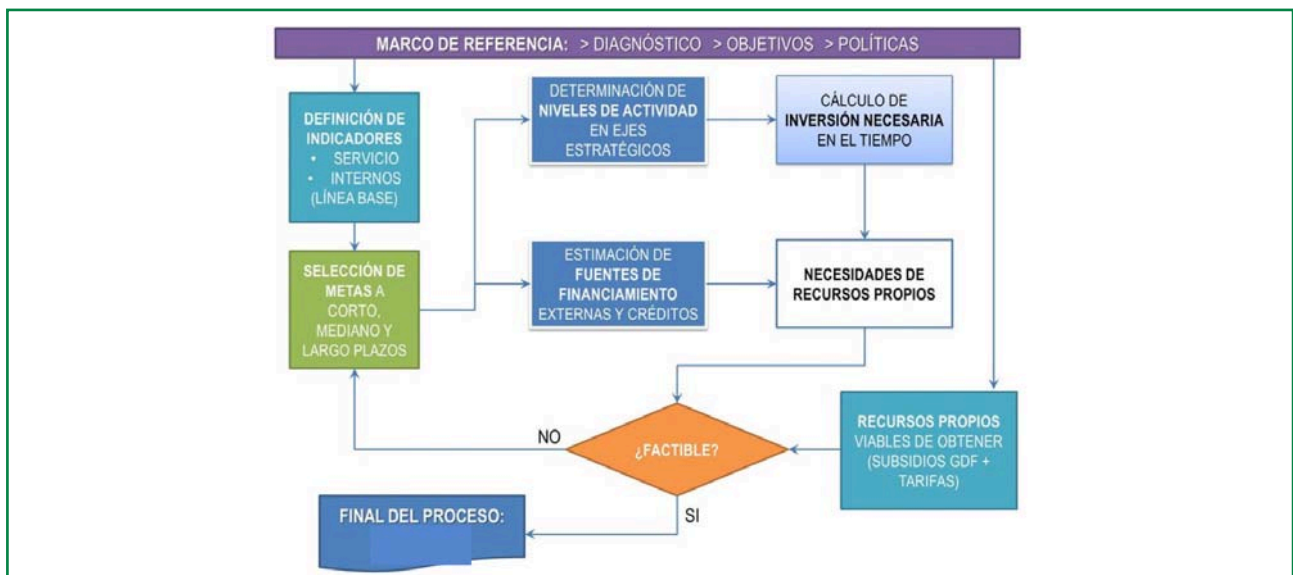
La formulación del PHDF, tuvo como punto de partida un proceso participativo e incluyente que contó con el aporte de más de cien funcionarios del SACMEX y el OCAVM, así como la realización de foros y encuestas a través de los cuales fue posible incorporar la opinión de representantes de la sociedad organizada, como el Consejo Consultivo Asesor del Agua, la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y el jefe de Gobierno. Este proceso se inició con el establecimiento del marco de referencia que define la situación del sector, para establecer posteriormente los objetivos, metas y políticas a seguir en el Distrito Federal.

En la figura 32 se describe el diagrama de flujo para la integración del PHDF. El proceso inició con la determinación de las metas a lograr en el corto, mediano y largo plazos, establecido en los años 2018, 2024, 2030 y 2040 para, conforme a ello, determinar las acciones necesarias dentro de los objetivos planteados, con lo cual se obtuvieron sus correspondientes niveles de inversión. Por otra parte,

se estimó el flujo factible de recursos que pueden provenir de recursos locales (por ingresos del organismo operador y por subsidios del GDF), más los recursos provenientes del presupuesto federal y de otras fuentes de financiamiento.

De acuerdo con el monto de inversión resultante y los recursos ajenos al GDF, se calcularon las necesidades de recursos locales para completar el programa de inversiones asociado a las metas seleccionadas. Posteriormente, se determinó la factibilidad entre los recursos necesarios y los recursos posibles de obtener. En caso negativo, se propusieron nuevas metas para dar inicio a una nueva iteración, y así sucesivamente hasta alcanzar la congruencia entre las metas y los recursos factibles. La iteración final resultante en función de los recursos disponibles, determinó que la fecha más cercana para alcanzar el cumplimiento del 100% del suministro de agua potable en el año 2040.

FIGURA 32. Diagrama de flujo para la integración del PHDF



Metas del PHDF

Las metas del PHDF establecen que para el 2018, la ciudad debe contar con un mejor servicio en cuatro rubros principales: 1) Mejor servicio de agua potable (constante y suficiente), drenaje (menor riesgo de inundaciones), saneamiento y reúso; 2) Sentar las bases para lograr la sustentabilidad ambiental; 3) Aumentar y sostener el ritmo de construcción y mantenimiento de infraestructura; y 4) Avanzar en el fortalecimiento institucional y la suficiencia financiera.

Dentro del horizonte de planeación considerado, el PHDF busca de forma especial que todos los usuarios reciban agua potable diariamente; que se reduzca el déficit de agua en 10%, que la presión media sea mayor de 1 kg/cm²; y que el 100% de las fuentes para el abastecimiento cumplan con la norma para agua potable NOM-127-SSA1-1994. También se proyecta reducir a 30 el número de colonias con alto riesgo de inundación. Institucionalmente, se considera prioritario el establecimiento de un programa acorte la brecha entre los usuarios y los entes operadores del agua y prestadores de servicios, particularmente se pretende que el 74% de los usuarios opine de manera positiva acerca de los servicios y la atención que recibe.

Conforme al análisis de ingresos y sus correspondientes inversiones, sin menoscabo de los cambios cuantitativos y cualitativos que se pretende lograr en periodos intermedios, el PHDF considera que hasta el año 2040 se podrá disponer de un servicio sustentable conforme a normas y recomendaciones internacionales; en particular para esa fecha se podrá alcanzar el servicio diario y suficiente para el 100% de la población, con una presión media de 1.5 kg/cm² y la disminución de las pérdidas a 30%. Además, se reducirán a cero las colonias con alto riesgo de inundación. Por otro lado, la extracción neta del acuífero será de 5 m³/s; es decir, no habrá sobreexplotación.

En la tabla 18 se presentan las metas adoptadas por el PHDF para cada uno de los indicadores en el corto, mediano y largo plazos. Como se puede apreciar en los indicadores de servicio, se busca una mejora progresiva, de tal manera que hacia el 2024 se habrá cumplido con las metas del Objetivo 6 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Agua Segura y Saneamiento), mientras que hacia el año 2040 se habrá incidido de manera efectiva en el cumplimiento de las metas del Objetivo 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles) y del Objetivo 13 (Acción Climática). Los resultados globales del PHDF significarán también una creciente aprobación por parte de la población sobre la eficiencia y efectividad de los servicios que presta el GDF.

Por otro lado, las metas en los indicadores de eficiencia interna en el corto, mediano y largo plazos, se orientan hacia un incremento progresivo de las eficiencias física y comercial, lo que incidirá en menores costos de los servicios y mayores incrementos en la recaudación por el cobro de los mismos, aún antes de pensar en ajustes tarifarios, lo cual significará un paso adelante hacia la sustentabilidad financiera de los servicios de agua potable, drenaje, saneamiento y reúso, bajo la premisa: “Lo del agua al agua”.

Los proyectos y acciones previstas en el PHDF permitirán que, hacia 2018, se tengan bases sólidas para avanzar en la política de sustentabilidad del acuífero mediante una reducción en las extracciones de aguas subterráneas; mediante incremento en el reúso de agua y acciones más intensas en materia de recarga (artificial e inducida). Acorde con las estrategias de sustentabilidad adoptadas por el PHRAVM, se pretende incrementar al doble el reúso de agua en la Ciudad de México.

TABLA 18. Metas de los indicadores del PHDF

Indicador	Unidad	Base 2013	2014	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040
Porcentaje de población con servicio de agua potable diario	%	82	82	83	84	85	90	100	100	100
Porcentaje de población con cantidad suficiente de agua potable	%	68	69	71	74	77	80	100	100	100
Presión media en la red de abastecimiento de agua potable en el DF	m.c.a.	7.4	7.4	7.5	8.2	9.1	10.0	14.5	15.0	15.0
Porcentaje de agua con calidad potable por suministrar	%	88	88	88	94	99	100	100	100	100
Colonias con alto riesgo de inundación	No.	43	43	44	43	42	40	33	15	0
Porcentaje de población que aprueba el desempeño del GDF	%	70	70	70	72	72	74	77	78	80
Agua producida no contabilizada	m ³ /s	12.9	12.8	12.6	12.3	12.0	11.7	6.7	6.3	5.6
Porcentaje de eficiencia física	%	53	54							
Porcentaje de eficiencia en el cobro por servicio de agua potable	%	72	74	75	75	78	82	94	94	94
Porcentaje de rehabilitación de tuberías de agua potable (red primaria y secundaria)	%	-	70							
Porcentaje de rehabilitación de tuberías de drenaje (red primaria y secundaria)	%	-	56							
Caudal de agua subterránea extraída	m ³ /s	17.0	17.1	17.2	17.2	17.3	17.2	11.4	10.1	8.2
Caudal de recarga al acuífero con agua de reúso	m ³ /s	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	3.5	3.5
Extracción neta del acuífero	m ³ /s	17.0	17.1	17.2	17.2	17.3	17.1	10.6	6.6	4.7
Gasto de reúso de agua en la ciudad	m ³ /s	3.3	3.3	3.4	3.7	4.1	4.4	5.0	6.4	6.4
Índice Global de Sustentabilidad Hídrica (IGSH)	%									
Decretos de reserva de agua para uso ambiental formulados	No									
Índice de Global de Acceso a los Servicios Básicos de Agua (IGASA)	%									

Cartera de proyectos

La cartera de proyectos permite conocer los proyectos y acciones no estructurales contemplados en el Distrito Federal y la ZMVM, apegados a los objetivos, estrategias y líneas de acción del PHDF 2014-2018 para cumplir con las metas establecidas y así contar con la infraestructura necesaria para contribuir a resolver la problemática del estado en el tema

del agua. Los proyectos y acciones no estructurales se han agrupado en cinco rubros de inversión y uno de administración y operación desde la perspectiva de la prestación de servicios, de los cuales cuatro tienen que ver directamente con infraestructura y los dos restantes consideran acciones no estructurales en su mayoría.

Las metas planteadas consideran los procesos técnicos y administrativos asociados a los objetivos del PHDF. En las tablas 19 a 24 se desglosan los componentes de la Cartera de Proyectos, para cada rubro de servicio.

Cada rubro tiene planteados objetivos específicos encaminados al cumplimiento de los objetivos generales.

Agua potable

Maximizar el aprovechamiento de las fuentes de abastecimiento, garantizar la calidad potable, disminuir fugas en la red y optimizar infraestructura en general.

Drenaje

Evitar colapsos, mantener el sistema de drenaje superficial y hacer un manejo oportuno del drenaje pluvial y sanitario.

Tratamiento y reúso

Optimizar la capacidad de tratamiento de aguas residuales y asegurar el aprovechamiento de agua tratada en usos que no requieren calidad potable.

Medio Ambiente

Conservar el equilibrio ecológico del Valle de México, medir el comportamiento del suelo y el acuífero, e incrementar la recarga natural.

Fortalecimiento institucional

El fortalecimiento institucional incluye mejoras en las áreas de comunicación social, sistema comercial, organización y certificación de calidad, capacitación y desarrollo tecnológico.

Administración y operación

Por otro lado, se contempla hacer más eficiente el gasto corriente del organismo operador.

Proyectos metropolitanos

Cabe señalar que algunos proyectos forman parte de actividades/proyectos que se llevan a cabo en el ámbito metropolitano, donde además del GDF intervienen otras instancias del gobierno del Estado de México y la CONAGUA, a través del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (OCAVM) y de la Coordinación General de Proyectos Especiales de Abastecimiento y Saneamiento.

El impacto de estas obras se refleja tanto en los sistemas hidráulicos del Distrito Federal, como en los que corresponden a los municipios conurbados del Estado de México.

En la tabla 25 se presentan el listado de proyectos que el GDF considera como metropolitanos; a éstos deben sumarse los que están contenidos en el PHRAVM 2014-2018 y que tienen algún impacto en el Distrito Federal.

TABLA 19. Componentes de la cartera de Proyectos de Agua Potable

Objetivo	Concepto	Unidad	Meta 2040
Maximizar el aprovechamiento de las fuentes de abastecimiento	Reposición de pozos	Pozo	576
	Rehabilitación de pozos	Pozo	631
	Mantenimiento preventivo de pozos	Pozo	3 300
	Modificación/Ampliación de infraestructura de interconexión de pozos	Conexión	52
	Aprovechamiento de Manantiales	Manantial	111
	Nueva(s) fuente(s) de agua potable	m ³ /s	2
Garantizar agua de calidad potable	Mantenimiento y modernización de potabilizadoras	Potabilizadora	54
	Construcción de potabilizadoras	Potabilizadora	28
Disminuir fugas en la red de agua potable	Mantenimiento del sistema de conducción	km	5 340
	Rehabilitación y fortalecimiento del sistema de conducción	Km	3 688
	Mantenimiento y modernización de plantas de bombeo y rebombeo	PB	175
	Mantenimiento de tanques de almacenamiento de agua potable	Tanque	207
	Construcción de plantas de bombeo y rebombeo	PB	25
	Construcción de tanques de almacenamiento de agua potable	Tanque	45
	Optimizar infraestructura auxiliar de servicio	Modernización de los sistemas de telemetría, adquisición y control de datos	Lote
Construcción y puesta en marcha de sectores hidrométricos		Sector	184
Puesta en marcha de sectores hidrométricos (ya construidos)		Sector	152
Sistema de telemetría y control de la red primaria de agua potable		Lote	1
Instalación de macromedidores		Macromedidor	400
Mantenimiento/Reposición de macromedidores		Macromedidor	900
Micromedición total en zonas factibles		Micromedidor	525 000
Reposición de micromedidores		Micromedidor	2 143 200
Mantenimiento de micromedidores	Micromedidor	2 409 960	

TABLA 20. Componentes de la cartera de Proyectos de Drenaje

Objetivo	Concepto	Unidad	Meta 2040
Eliminar la problemática de colapsos	Ampliar y reforzar la cobertura de drenaje	km	5 579.5
	Rehabilitación del sistema local de drenaje profundo y semiprofundo	km	109.24
	Rehabilitación de drenaje profundo y semiprofundo metropolitanos	km	14.1
Mantenimiento del sistema de drenaje superficial	Desazolve de Ríos y canales a cielo abierto	km	500
	Mantenimiento de Presas, Represas y Barrancas	Estructura	514
	Rehabilitación de Presas, Represas y Barrancas	Estructura	120
Manejo oportuno del drenaje pluvial y sanitario para reducir afectaciones	Construcción de plantas de bombeo y rebombeo	PB	31
	Rehabilitación/Ampliación/Modificaciones en plantas de bombeo y rebombeo	PB	98
	Mantenimiento de plantas de bombeo y rebombeo	PB	169
	Obras complementarias del sistema de drenaje profundo y semiprofundo	Obra	60

TABLA 21. Componentes de la cartera de Proyectos de Tratamiento y Reúso

Objetivo	Concepto	Unidad	Meta 2040
Optimizar la capacidad de tratamiento de aguas residuales	Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales (Proyecto FONADIN)	PTAR	2
	Rehabilitación y ampliación de las plantas de tratamiento (Mantenimiento correctivo)	PTAR	29
	Conservación de las plantas de tratamiento de aguas residuales (mantenimiento preventivo)	PTAR	24
	Tratamiento de aguas residuales metropolitanas (pago por servicio)	m³/s	7.75
Asegurar el aprovechamiento de agua tratada en usos que no requieren calidad potable	Rehabilitación y mantenimiento de redes de agua tratada para reúso	km	53
	Mantenimiento de plantas de bombeo, tanques y otros elementos de la red de agua tratada	Varios	50
	Ampliación de red de conducción de agua tratada	km	80
	Construcción de plantas de bombeo, tanques y otros elementos de la red de agua tratada	Varios	50
	Recarga al acuífero con agua residual tratada	Lps	3 500

TABLA 22. Componentes de la cartera de Proyectos de Medio Ambiente

Objetivo	Concepto	Unidad	Meta 2040
Conservación del equilibrio ecológico del Valle de México	Conservación de Lagos y Lagunas	Estructura	120
	Construcción y mantenimiento de parques lacustres	Parque	3
	Construcción y mantenimiento de corredores ecológicos	Zona	20
Medición del comportamiento del suelo y el acuífero	Medición del comportamiento de grietas	Grieta	540
	Nivelación de Bancos de Nivel de la Ciudad de México	Estudio	1
	Medición de abatimientos del acuífero	Lote	1
Incremento en recarga natural	Apoyo de acciones de reforestación	Lote	1
	Construcción y mantenimiento de represas y bordos	Estructura	75
	Construcción y mantenimiento de pozos de absorción de agua de lluvia (en suelo de conservación y zonas urbanas)	Pozo	329

TABLA 23. Componentes de la cartera de Proyectos de Fortalecimiento Institucional

Objetivo	Concepto	Unidad	Meta 2040
Comunicación social y benchmarking	Difusión de información	Lote	1
	Promover la participación de los usuarios en la toma de decisiones	Lote	1
	Publicación de informes periódicos	Lote	1
	Campaña permanente de cultura del agua	Lote	1
Fortalecimiento del sistema comercial	Mejoramiento del sistema comercial	Lote	1
	Actualización de la base de datos del padrón de usuarios	Lote	1
	Rendición de cuentas	Lote	1
Organización y certificación de calidad	Administración de procesos y certificación de calidad	Lote	1
	Modernización del sistema de información	Lote	1
Ampliar la capacidad técnica y el desarrollo tecnológico	Formación de recursos humanos	Lote	1
	Fomento al desarrollo tecnológico	Lote	1
	Cooperación internacional	Lote	1
	Administración de recursos materiales	Lote	1
	Fortalecimiento del sistema financiero	Lote	1
Planeación de la inversión	Lote	1	

TABLA 24. Acciones de gasto corriente

Concepto
Operación de la red de agua potable
Manejo del drenaje pluvial y sanitario
Tratamiento de aguas residuales
Suministro de agua de reúso
Atención al usuario y soporte técnico
Gestión del agua en bloque (Recaudación por servicios hidráulicos)
Vigilancia de la calidad del agua (potable, residual, residual industrial y de reúso)
Atención a emergencias hidráulicas (encharcamientos, fallas en infraestructura y otras emergencias)
Apoyo de proyectos de cosecha de agua de lluvia
Mantenimiento de la infraestructura complementaria del sistema hidráulico (líneas de energía eléctrica, vehículos, equipos y maquinaria)

TABLA 25. Ejecución de proyectos metropolitanos

Rubro	Concepto	Unidad	Meta	Programa de ejecución			
				2015-2018	2019-2024	2025-2030	2031-2040
Agua potable	Nueva(s) fuente(s) de agua potable	m ³ /s	2.00	-	2.00	-	-
Drenaje	Ampliación de drenaje profundo y semiprofundo metropolitanos	km	64.40	2.96	7.15	16.16	38.12
	Rehabilitación de drenaje profundo y semiprofundo metropolitanos	km	14.00	3.0	4.00	7.00	-
	Obras complementarias del sistema de drenaje profundo y semiprofundo	Obra	60.00	10.0	20.00	30.00	-
Tratamiento y reúso	Tratamiento de aguas residuales metropolitanas	m ³ /s	7.75		3.25	4.50	

Proyectos emblemáticos

A partir del análisis de las capacidades y recurso disponibles, conforme a un escenario viable sobre las posibles fuentes de financiamiento propias y externas, se determinaron los ritmos de ejecución de

cada componente. En la tabla 26 se presentan de manera agregada los proyectos más emblemáticos de la cartera de proyectos en el periodo 2015-2024, cuyo detalle se presenta en el anexo 2.

TABLA 26. Programa de ejecución de proyectos emblemáticos

Concepto	Total periodo	Programación anual									
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sistema de telemetría y control de la red primaria [%]	100%		15%	75%	10%						
Micromedición											
[Micromedidor X 1000]	525			53	184	289					
Rehabilitación de potabilizadoras											
[Potabilizadora]	13		2.3	6.5	4.3						
Construcción de potabilizadoras											
[Potabilizadora]	28		3.1	12.2	10.6	2.1					
Macromedición											
[Macromedidor]	400		80	120	200						
Rehabilitación de tuberías dañadas de agua potable y reforzamiento de la red de distribución [km]	1 573	58	105	172	173	63	150	207	216	219	210
Renovación de tomas dañadas [km]	4 720	40	474	951	1 038	1 038	1 038	40	20	30	50
Sectorización de la red de distribución [Sector]	336	73	67	109	74	14					
Construcción y mantenimiento de plantas de bombeo de agua potable [PB]	104	9	10	11	15	13	10	9	6	9	12
Nuevos aprovechamientos de manantiales [Manantial]	7	3	4								
Nueva fuente de abastecimiento [Lps]	2 000	*	*	*	*	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Construcción y reparación de colectores [km]	436	17	29	50	52	52	57	32	39	54	54
Rehabilitación de tuberías de red de drenaje [km]	639	41	49	49	49	49	81	78	81	81	81
Construcción de plantas de bombeo pluviales [PB]	24	1	1	2	2	4	4	2	2	2	3
Incremento en el tratamiento de aguas residuales (locales) [Lps]	1 628	80	389	698	1 007	1 116	1 237	1 324	1 411	1 497	1 628
Incremento en el tratamiento de aguas residuales (metropolitanas) [Lps]	3 250		*	*	*	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	3 250
Recarga de acuífero con agua tratada (nom-014) [Lps]	750	*	*	*	50	50	50	50	250	750	750

* Periodo de inversión sin egresos (proyectos llave en mano)
Obras financiadas



CAPÍTULO VI

INVERSIONES Y PROGRAMAS PRESUPUESTALES

La implementación del PHDF, conforme a la Cartera de Proyectos y el programa de ejecución que se presentan en el capítulo anterior, requiere de una inversión total cercana a 172,769 millones de pesos, monto que incluye las inversiones asociadas a los proyectos metropolitanos que serían atribuibles al Distrito Federal representan el 32%.

Inversiones por objetivo

Las tablas 27 a 32 presentan de manera agregada el programa de inversiones para distintos periodos por cada objetivo planteado, considerando sus estrategias y líneas de acción. El programa desagregado se presenta en el Anexo 2 que forma parte integrante del PHDF.

TABLA 27. Programa de inversiones anuales del PHDF por objetivo

Concepto	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040	Total
A. Satisfacer la demanda de servicios	7 540	7 642	7 660	7 713	8 529	9 732	9 633	233 369
B. Gestionar los recursos hídricos	640	452	467	497	1 008	2 137	2 416	40 394
C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica	2 794	5 192	6 382	6 095	4 188	5 703	4 096	125 270
D. Impulsar el fortalecimiento del sector	663	891	1 423	2 031	3 471	1 304	688	47 661
Total	11 637	14 178	15 932	16 337	17 195	18 875	16 833	446 694

Cifras en millones de pesos de 2014.
Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

TABLA 28. Programa de inversiones acumuladas del PHDF por objetivo

Concepto	2015-2018	2019-2024	2025-2030	2030-2040	Total
A. Satisfacer la demanda de servicios	30 556	50 927	55 270	96 616	233 369
B. Gestionar los recursos hídricos	2056	4 762	9 612	23 964	40 394
C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica	20 465	24 850	32 482	47 473	125 270
D. Impulsar el fortalecimiento del sector	5 007	19 603	14 124	8 928	47 661
Total	58 084	100 142	111 487	176 981	446 694

Cifras en millones de pesos de 2014.
Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

TABLA 29. Programa de inversiones A. Satisfacer la demanda de servicios

Concepto	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040	Total
A. Satisfacer la demanda de servicios	7 540	7 642	7 660	7 713	8 529	9 732	9 633	233 369
A.1 Atención al usuario y optimización comercial	3 283	3 327	3 322	3 353	4 201	4 329	4 153	106 763
A.1.1 Atención al usuario y soporte técnico	728	736	732	731	701	688	678	18 165
A.1.2 Comunicación social y estrategias de benchmarking	85	85	90	170	263	442	400	8 500
A.1.3 Fortalecimiento del sistema comercial	40	80	80	40	177	201	181	4 101
A.1.4 Gestión del agua en bloque	2 430	2 426	2 421	2 412	3 061	2 998	2 895	75 997
A.2 Operación del sistema hidráulico	4 257	4 315	4 338	4 361	4 328	5 403	5 479	126 606
A.2.1 Prestación de servicios	3 289	3 351	3 363	3 402	3 433	4 524	4 614	103 276
A.2.2 Modernización de los sistemas de análisis y control supervisorio	678	667	663	662	635	623	614	16 473
A.2.3 Desarrollo de bases sólidas para control del agua	21	26	42	27	2	2	1	161
A.2.4 Vigilancia de la calidad del agua	149	150	149	149	143	140	138	3 704
A.2.5 Atención a emergencias hidráulicas	120	121	121	120	115	113	112	2 992

Cifras en millones de pesos de 2014.

Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

TABLA 30. Programa de inversiones B. Gestionar los recursos hídricos

Concepto	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040	Total
B. Gestionar los recursos hídricos	640	452	467	497	1 008	2 137	2 416	40 394
B.1 Uso sustentable del agua	376	184	188	221	733	1 851	2 113	32 980
B.1.1 Promover la cultura del agua	26	26	31	51	103	156	143	3 087
B.1.2 Desarrollo de proyectos para preservar el acuífero	351	159	158	170	629	1 695	1 970	29 893
B.2 Gestión ambiental de los recursos hídricos	264	268	278	277	275	285	302	7 414
B.2.1 Conservación del equilibrio ecológico del Valle de México	7	8	20	19	28	42	63	1 003
B.2.2 Cosecha de agua de lluvia	257	260	258	258	247	243	239	6 411

Cifras en millones de pesos de 2014.

Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

TABLA 31. Programa de inversiones C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica

Concepto	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040	Total
C. Construir y mantener la infraestructura hidráulica	2 794	5 192	6 382	6 095	4 188	5 703	4 096	125 270
C.1 Construcción de infraestructura	983	2 908	3 451	3 371	1 620	876	899	38 122
C.1.1 Sistema de agua potable	666	2 366	2 677	2 401	604	-	-	15 214
C.1.2 Sistema de drenaje	204	306	386	461	722	780	684	17 382
C.1.3 Sistema de tratamiento y reúso	29	117	134	137	-	-	-	517
C.1.4 Medio ambiente	84	119	255	372	294	96	215	5 010
C.2 Mantenimiento de infraestructura	1 811	2 284	2 931	2 724	2 568	4 827	3 198	87 148
C.2.1 Sistema de agua potable	452	653	815	617	956	1 165	637	22 295
C.2.2 Sistema de drenaje	836	989	1,472	1 462	1 067	3 115	2 012	50 223
C.2.3 Sistema de tratamiento y reúso	67	177	177	176	39	5	7	1 249
C.2.4 Medio ambiente	23	28	33	35	89	134	139	2 586
C.2.5 Mantenimiento de la infraestructura complementaria del sistema hidráulico	433	438	435	434	416	409	403	10 795

Cifras en millones de pesos de 2014.
Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

TABLA 32. Programa de inversiones D. Impulsar el fortalecimiento del sector

Concepto	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040	Total
D. Impulsar el fortalecimiento del sector	200	202	201	201	192	189	186	4 986
D.1 Ampliar la capacidad técnica y el desarrollo tecnológico	131	133	132	132	126	124	122	3 277
D.1.1 Formación de recursos humanos	57	58	57	57	55	54	53	1 425
D.1.2 Fomento al desarrollo tecnológico	11	12	11	11	11	11	11	285
D.1.3 Cooperación internacional	463	689	1 222	1 830	3 278	1 115	502	42 675
D.2 Organización y certificación de calidad	114	115	115	115	110	108	106	2 849
D.2.1 Administración de recursos materiales	286	289	287	287	275	270	266	7 124
D.2.2 Fortalecimiento del sistema financiero	43	264	800	1 409	2 813	637	40	30 702
D.2.3 Planeación de la inversión	11	11	11	11	44	55	50	1 100
D.2.4 Administración de procesos y certificación de calidad	9	9	9	9	36	45	41	900
D.2.5 Modernización del sistema de información	200	202	201	201	192	189	186	4 986

Cifras en millones de pesos de 2014.
Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

Inversiones por rubro

La tabla 33 presenta de manera agregada el programa de inversiones por tipo de inversión: agua potable, drenaje, tratamiento y reúso, medio ambiente y fortalecimiento institucional.

Como se observa en la figura 33, el mayor porcentaje de las inversiones corresponde al servicio de drenaje (incluido el alcantarillado) con 36% del total. Las inversiones en los tres servicios hidráulicos básicos (agua potable, drenaje y saneamiento) representan en conjunto el 80% de la inversión total.

Por otro lado, la figura 34 muestra la forma en que se distribuyen las inversiones a lo largo del tiempo, donde se observa que el 44% de las inversiones se han programado para el periodo 2031-2040.

La tabla 34 muestra el apartado para el gasto corriente, dividido en gastos de administración, gastos de operación de infraestructura actual y nueva, preparación de proyectos, pago de agua en bloque y pago de créditos.

FIGURA 33. Distribución de la inversión por rubro

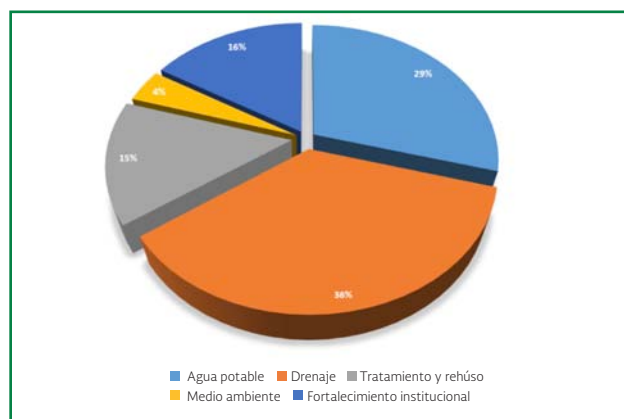


FIGURA 34. Distribución de la inversión por periodo

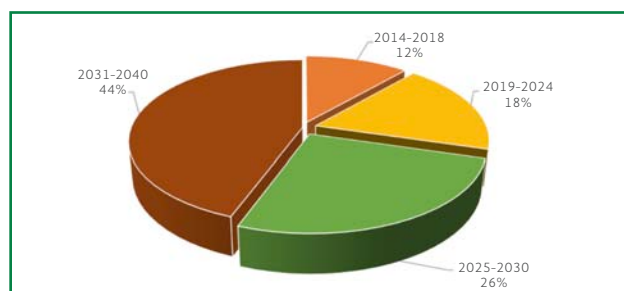


TABLA 33. Programa de inversiones por tipo de servicio

Concepto	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040	Total
Gasto de inversión	2 707	5 142	6 338	6 104	5 776	8 588	7 188	177 755
Agua potable	1 118	3 019	3 491	3 019	2 375	1 979	1 451	55 421
Maximizar el aprovechamiento de las fuentes de abastecimiento	227	315	477	372	1 138	1 116	1 064	25 686
Garantizar agua de calidad potable	213	756	633	123	6	10	8	1 905
Disminuir fugas en la red de agua potable	171	701	1 307	1 393	584	467	27	13 992
Optimizar infraestructura auxiliar de servicio	508	1 247	1 075	1 130	647	386	351	13 837
Drenaje	1 040	1 296	1 858	1 923	1 789	3 895	2 696	67 605
Eliminar la problemática de colapsos	505	731	1 070	1 141	1 094	2 932	2 073	48 808
Mantenimiento del sistema de drenaje superficial	395	308	366	366	220	610	605	11 582
Manejo oportuno del drenaje pluvial y sanitario para reducir afectaciones	140	257	422	417	475	353	18	7 215
Tratamiento y reúso	97	293	310	324	517	1 552	1 830	27 547
Optimizar la capacidad de tratamiento de aguas residuales de la ciudad	71	267	267	266	339	721	999	15 854
Asegurar el aprovechamiento de agua tratada en usos que no requieren calidad potable	26	26	43	58	178	831	831	11 693
Medio Ambiente	107	147	288	407	383	229	354	7 595
Conservación del equilibrio ecológico del Valle de México	35	38	132	248	129	39	45	1 760
Medición del comportamiento del suelo y el acuífero	12	14	13	18	18	20	18	450

Concepto	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040	Total
Incremento en recarga natural	60	94	143	141	236	170	291	5 386
Fortalecimiento institucional	345	387	391	431	712	932	857	19 587
Comunicación social y benchmarking	85	85	90	170	263	442	400	8 500
Fortalecimiento del sistema comercial	40	80	80	40	177	201	181	4 101
Organización y certificación de calidad	20	20	20	20	80	100	90	2 000
Ampliar la capacidad técnica y el desarrollo tecnológico	200	202	201	201	192	189	186	4 986

Cifras en millones de pesos de 2014.

Las sumas pueden no coincidir por redondeos

TABLA 34. Programa de erogaciones de administración y operación

Concepto	2015	2016	2017	2018	2024	2030	2040	Total
Gasto corriente	8 931	9 036	9 594	10 233	11 419	10 287	9 645	268 939
Administración	2 657	2 685	2 670	2 666	2 556	2 509	2 473	66 249
Operación	3 722	3 789	3 798	3 836	3 849	4 933	5 017	114 071
Preparación de proyectos	265	60	92	97	133	200	208	4 462
Pago de agua en bloque	2 287	2 282	2 277	2 268	2 109	2 049	1 947	54 523
Pago de créditos	-	221	757	1 366	2 772	597	-	29 633

Cifras en millones de pesos de 2014.

Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

En general, la distribución temporal de las inversiones toma en cuenta la capacidad de ejecución del GDF que se incrementa como resultado de las acciones de fortalecimiento institucional y depende también de la disponibilidad de financiamiento, como se discute más adelante.

La figura 35 presenta la distribución temporal de la inversión desagregada por servicio (agua potable, drenaje y saneamiento) o rubro (medio ambiente y

fortalecimiento institucional y de servicios). Destaca en la figura el ritmo creciente de las inversiones para todos los servicios y rubros.

Cabe destacar que el 10% de las inversiones corresponde al desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento, mientras que el 8% corresponde al tratamiento de aguas residuales metropolitanas y el 7% a la recarga del acuífero con agua residual tratada.

FIGURA 35. Distribución temporal de la inversión por servicio o rubro



Financiamiento

El presupuesto y los objetivos del PHDF se basan en: I) un pronóstico realista para incrementar los ingresos propios, II) la promoción de subsidios y créditos, y III) mejorar la eficiencia en la operación y ejecución del GDF. La determinación de los flujos de inversión es resultado de un balance entre las necesidades financieras totales del GDF y la disponibilidad de recursos provenientes de distintas fuentes de financiamiento, mismas que incluyen los ingresos derivados del cobro de los servicios, los subsidios provenientes del gobierno del Distrito Federal, los subsidios provenientes de distintos programas federales que administra la CONAGUA y los recursos que pudieran estar disponibles a través de distintos esquemas de inversión financiada por la banca de desarrollo nacional e internacional. Los requerimientos financieros del GDF incluyen los gastos de administración y operación, junto con el flujo determinado

por el programa de inversiones que se ha descrito en secciones anteriores de este capítulo.

Las necesidades presupuestales del GDF se definen en términos tanto de los gastos operativos (administración, operación y mantenimiento), como de los flujos financieros asociados al programa de inversiones del PHDF. Respecto de los gastos operativos, las proyecciones consideran mejoras en las eficiencias físicas de los sistemas, así como una mejor racionalización del gasto corriente. Por su parte, los gastos de inversión incluyen las aportaciones para el desarrollo de obras metropolitanas, la inversión directa en obras a cargo del GDF y la amortización de las obras financiadas a través de esquemas implementados por la CONAGUA o la contratación de créditos con la banca de desarrollo internacional. En la tabla 35 se muestra en forma agregada el flujo de egresos del GDF.

TABLA 35. Presupuesto de egresos del PHDF

Egresos	2015-2018	2019-2024	2025-2030	2031-2040	Total
Gastos operativos	29 433	49 838	57 086	107 214	243 571
Personal	9 049	13 573	13 573	22 621	58 816
Energía eléctrica	5 589	7 229	6 555	10 274	29 647
Agua en bloque	9 114	13 037	12 443	19 929	54 523
Otros gastos de O&M	5 484	8 226	8 226	13 710	35 646
Operación de nueva infraestructura	185	1 213	5 270	14 577	21 245
Pago de servicios	12	6 560	11 019	26 103	43 693
Gastos de inversión	4 200	6 300	6 300	10 500	27 300
Inversión obras metropolitanas (75% F. 1928)	22 108	28 505	38 227	57 351	146 191
Inversión (incluye obras locales con 25% F. 1928)	2 344	15 499	9 875	1 915	29 633
Pago de inversión financiada	29 433	49 838	57 086	107 214	243 571
Total	58 084	100 142	111 487	176 981	446 694

Cifras en millones de pesos de 2014.

Las sumas pueden no coincidir por redondeos.

12. Se refiere a proyectos realizados bajo modelos como el PROMAGUA y FONADIN, como la nueva fuente de abastecimiento para la ZMVM, el saneamiento de aguas residuales y la recarga inducida del acuífero.

En la figura 36 se muestra la distribución del gasto operativo, donde se señala al gasto en personal y el pago de agua en bloque como los conceptos más significativos, a los que le sigue el pago de energía eléctrica. Por su parte, la figura 37 señala que el 72% de los gastos de inversión corresponden a la inversión directa a cargo del GDF.

Por lo que respecta a los ingresos, las proyecciones suponen un incremento paulatino de los ingresos provenientes del cobro de los servicios que presta el GDF como consecuencia del fortalecimiento de la función comercial, del crecimiento en la demanda de los servicios y a ajustes en la estructura tarifaria.

El flujo de ingresos se muestra en forma agregada en la tabla 36, de la cual se deduce que el 88% de los ingresos generados a lo largo del horizonte de planeación corresponde a recursos propios del GDF; los recursos asociados al cobro de los servicios hidráulicos representan el 70% de los ingresos totales y el 18% al subsidio fiscal neto por parte del GDF.

FIGURA 36. Distribución del gasto operativo 2015-2040

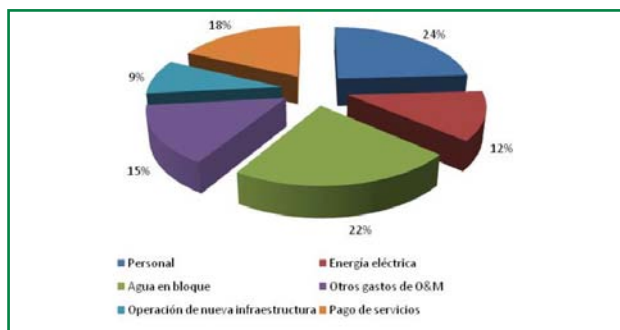


FIGURA 37. Distribución del gasto de inversión 2015-2040

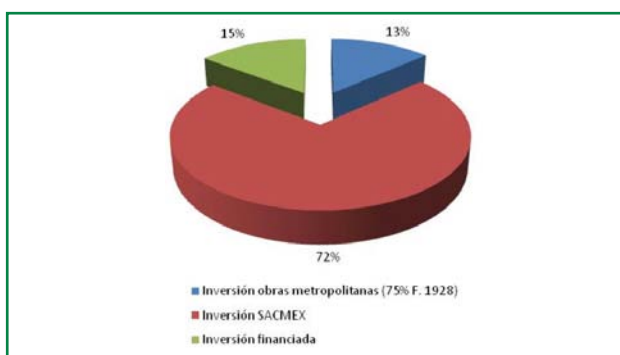


TABLA 36. Ingresos del PHDF

Ingresos	2015-2018	2019-2024	2025-2030	2031-2036	SUMAS
Recursos propios GDF	42 728	85 952	102 487	166 266	397 433
Ingresos GDF	30 048	66 932	83 467	134 566	315 013
Por suministro de agua potable	27 269	62 679	79 383	128 135	297 466
Por derechos de descarga a la red de drenaje	929	1 253	1 084	1 431	4 697
IVA acreditado (retenido)	1 850	3 000	3 000	5 000	12 850
Transferencia para F. 1928	5 600	8 400	8 400	14 000	36 400
Subsidio fiscal GDF (neto)	7 080	10 620	10 620	17 700	46 020
Subsidio federal (programas de inversión)	6 000	9 000	9 000	15 000	39 000
Inversión financiada	9 356	5 191	-	-	14 547
Total	58 084	100 143	111 487	181,266	450 980

Más del 8% de los ingresos totales provendría de distintos programas de subsidios que opera el gobierno federal y el resto provendría de financiamientos obtenidos a través de la banca de desarrollo nacional (FONADIN) e internacional.

De acuerdo con la programación anual que se muestra en la figura 31, resalta la importancia del gasto en operación y mantenimiento: 50% en el periodo

2015-2024, y 57% en el periodo 2025-2040, que se incrementa por la entrada en operación de nueva infraestructura. De este porcentaje la compra de agua en bloque representa el 16%.

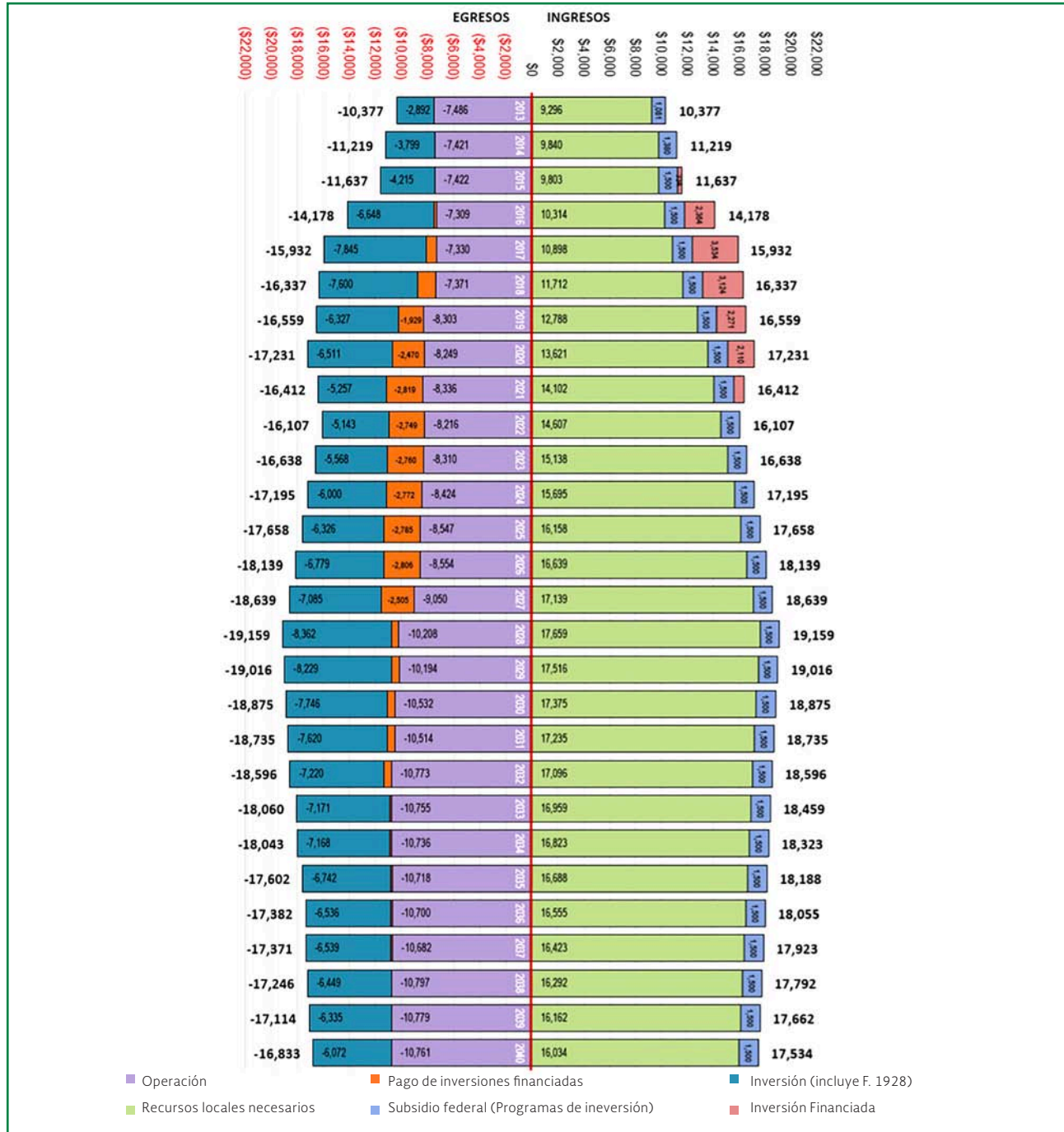
El PHDF revierte la tendencia de deterioro en la gestión del agua en la Ciudad de México, orienta al sector a concebir y operar bajo la visión de un sistema integral de elementos sociales, culturales,

económicos, financieros, jurídicos, institucionales y ambientales. Está en consonancia con los objetivos y metas del gobierno del Distrito Federal y los recogidos en los foros y consultas públicas.

El programa está sustentado en un proceso de mejoramiento gradual, a través de ciclos de evaluación

que le brindarán las condiciones para mantener su vigencia y afinar sus objetivos, mediante procesos de evaluación periódica a través de indicadores de gestión bajo una visión amplia y global. Con base en esa evaluación periódica se realizarán ajustes y mejoras que ofrecerán, un programa de sustentabilidad y gestión renovado.

FIGURA 38. Capacidad de inversión del GDF para el PHDF



TRANSPARENCIA

A partir de la entrada en vigor de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG) en junio de 2002, ha ido en aumento el interés de la sociedad por conocer esta nueva figura del Gobierno Federal.

En ese contexto es importante que los ciudadanos interesados en la información generada y bajo resguardo de dependencias gubernamentales, conozcan sus derechos y la forma de hacerlos valer.

El acceso a la información, la transparencia, la rendición de cuentas, el derecho a la privacidad y protección de datos personales y en particular la Ley de Transparencia forman parte de una reforma que va más allá del acceso al poder y a la representación popular y conlleva a formas más democráticas del ejercicio del poder.

De acuerdo con la LFTAIPG las dependencias y entidades del Gobierno Federal deberán preparar la

automatización, presentación y contenido de su información, así como su integración en línea, en los términos que dispongan el reglamento y los lineamientos correspondientes.

La Comisión Nacional del Agua pone a disposición del público en general su página de internet, donde se puede encontrar información sobre la situación del sector hidráulico en México, esta información se encuentra organizada y actualizada para servir de la mejor manera a las personas que tengan necesidad de consultarla.

Por anterior y con el propósito de cumplir con el mandato de transparencia y rendición de cuentas, el Programa Hídrico del Distrito Federal 2014-2018 estará disponible, a partir de su publicación, en el portal de transparencia de la página de internet de la Comisión Nacional del Agua:

www.gob.mx/conagua.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acuífero. Formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Agua concesionada. Volumen de agua que otorga el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA mediante un título.

Agua potable. Agua para uso y consumo humano que no contiene contaminantes objetables (según la NOM-127-SSA1-1994), ya sean químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

Aguas de primer uso. Las provenientes de fuentes naturales y de almacenamientos artificiales que no han sido objeto de uso previo alguno.

Aguas del subsuelo o subterráneas. Agua contenida en formaciones geológicas.

Aguas nacionales. Las aguas propiedad de la nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

Aprovechamiento. Aplicación del agua en actividades que no impliquen el consumo de esta la misma.

Asignación. Título que otorga el Ejecutivo Federal para realizar la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, a los municipios, a los estados o al Distrito Federal, destinadas a los servicios de agua con carácter público urbano o doméstico.

Bienes públicos inherentes. Aquellos que se mencionan en el artículo 113 de la LAN.

Brecha hídrica. Diferencia entre la oferta sustentable por capacidad instalada y la demanda total, expresada en volumen (metros cúbicos).

Cartera de Inversión. Los programas y proyectos de inversión de conformidad con lo establecido en los artículos 34, fracción III, de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y 46 de su Reglamento (Lineamientos para el registro en la cartera de programas y proyectos de inversión, publicados en el DOF el 18 de marzo de 2008).

Cartera de proyectos. Conjunto de proyectos que pertenecen a una o varias clases o tipos de proyectos.

Catálogo de proyectos. Clases de proyectos estructurales y no estructurales. Caudal tratado a nivel inferior al requerido por la normatividad. Se refiere al caudal que actualmente se trata pero que se trata a un nivel inferior al requerido por la Ley Federal de Derechos y la NOM-001-Semarnat-1996 de acuerdo con el tipo de cuerpo receptor.

Caudal. Cantidad de escurrimiento que pasa por un sitio determinado en un cierto tiempo, también se conoce como gasto. Este concepto se usa para determinar el volumen de agua que escurre en un río.

Cobertura de agua potable. Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares que cuen-

ta con agua entubada dentro de la vivienda o dentro del terreno. Determinado por medio de los Censos y Conteos que realiza el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Cobertura de alcantarillado. Porcentaje de la población que habita en viviendas particulares, cuya vivienda cuenta con un desagüe conectado a la red pública de alcantarillado o a una fosa séptica. Determinado por medio de los Censos y Conteos que realiza el INEGI.

Concesión. Título que otorga el Ejecutivo Federal para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado.

Condiciones particulares de descarga. El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por la CONAGUA o por el Organismo de Cuenca que corresponda, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la LAN y los reglamentos derivados de ella.

Consejo de Cuenca. Órgano colegiado de integración mixta, que será instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre “la Comisión”, incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica.

Cuenca hidrológica. Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por un parte aguas o divisoria de las aguas —aquella línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad—, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboken en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con estos y el medio ambiente.

Cuerpo receptor. La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.

Delimitación de cauce y zona federal. Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

Descarga. La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desarrollo sustentable. En materia de recursos hídricos, es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras.

Disponibilidad natural media. Volumen total de agua renovable superficial y subterránea que ocurre en forma natural en una región.

Distrito de riego. Establecido mediante Decreto Presidencial, el cual está conformado por una o varias superficies previamente delimitadas y dentro de cuyo perímetro se ubica la zona de riego, el cual cuenta con las obras de infraestructura hidráulica, aguas superficiales y del subsuelo, así como con sus vasos de almacenamiento, su zona federal, de protección y demás bienes y obras conexas, pudiendo establecerse también con una o varias unidades de riego.

Distrito de temporal tecnificado. Área geográfica destinada normalmente a las actividades agrícolas que no cuenta con infraestructura de riego, en la cual mediante el uso de diversas técnicas y obras, se aminoran los daños a la producción por causa de ocurrencia de lluvias fuertes y prolongadas —éstos también denominados Distritos de Drenaje— o en condiciones de escasez, se aprovecha con mayor eficiencia la lluvia y la humedad en los terrenos agrícolas; el distrito de temporal tecnificado está integrado por unidades de temporal.

Escorrentamiento superficial. Es el agua proveniente de la precipitación que llega a una corriente superficial de agua.

Explotación. Aplicación del agua en actividades encaminadas a extraer elementos químicos u orgánicos disueltos en la misma, después de las cuales es retornada a su fuente original sin consumo significativo.

Gasto ecológico. Caudal mínimo necesario para garantizar el mantenimiento de los ecosistemas en tramos de ríos o arroyos regulados.

Gestión integrada de los recursos hídricos. Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con estos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable.

Grado de presión sobre el recurso hídrico. Es un indicador porcentual de la presión a la que se encuentra sometida el recurso agua y se obtiene del cociente entre el volumen total de agua concesionada y el volumen de agua renovable.

Humedales. Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.

Infraestructura. Obra hecha por el hombre para satisfacer o proporcionar algún servicio.

Localidad rural. Localidad con población menor a 2,500 habitantes, y no son cabeceras municipales.

Localidad urbana. Localidad con población igual o mayor a 2,500 habitantes, o es cabecera municipal independiente del número de habitantes de acuerdo al último censo.

Materiales pétreos. Materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un

vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en artículo 113 de la LAN.

Mitigación. Son las medidas tomadas con anticipación al desastre y durante la emergencia para reducir su impacto en la población, bienes y entorno.

Nivel regional. Es el ámbito en que se desarrollan las acciones de las diversas dependencias que tienen a su cargo la regulación de una región del país.

Nivel sectorial. Es el ámbito en que se desarrollan las acciones de las diversas dependencias que tienen a su cargo la regulación de un sector de actividad económica.

Ordenamiento ecológico. Instrumento de planeación diseñado para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas.

Ordenamiento territorial. El proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional.

Organismo de Cuenca. Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente al titular de CONAGUA, cuyas atribuciones se establecen en la LAN y sus reglamentos, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por la CONAGUA.

Permisos. Son los que otorga el Ejecutivo Federal a través de la CONAGUA o del Organismo de Cuenca que corresponda, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como para la construcción de obras hidráulicas y otros de índole diversa relacionadas con el agua y los bienes nacionales a los que se refiere el artículo 113 de la LAN.

Precio. Valoración de un bien o servicio en unidades monetarias u otro instrumento de cambio. El precio puede ser fijado libremente por el mercado a través de la ley de la oferta y demanda, o ser fijado por el gobierno, a lo cual se llama precio controlado.

Precipitación. Agua en forma líquida o sólida, procedente de la atmósfera, que se deposita sobre la superficie de la tierra; incluye el rocío, la llovizna, la lluvia, el granizo, la aguanieve y la nieve.

Productividad del agua en distritos de riego. Es la cantidad de producto agrícola de todas las cose-

chas de los Distritos de Riego a los que les fueron aplicados riegos, dividido entre la cantidad de agua aplicada en los mismos. Se expresa en kilogramos sobre metros cúbicos.

Recarga artificial. Conjunto de técnicas hidrogeológicas aplicadas para introducir agua a un acuífero, a través de obras construidas con ese fin.

Recarga media anual. Es el volumen medio anual de agua que ingresa a un acuífero.

Recarga natural. La generada por infiltración directa de la precipitación pluvial, de escurrimientos superficiales en cauces o del agua almacenada en cuerpos de agua.

Recaudación. En términos del sector hídrico, importe cobrado a los causantes y contribuyentes por el uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, así como por descargas de aguas residuales y por el uso, gozo o aprovechamiento de bienes inherentes al agua.

Región hidrológica. Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos.

Región hidrológico-administrativa. Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos en la que se considera a la cuenca como la unidad básica más apropiada para el manejo del agua y al municipio como la unidad mínima administrativa del país. La república mexicana se ha dividido en 13 regiones hidrológico-administrativas.

Reglas de operación. Conjunto de disposiciones que precisan la forma de operar un programa federal que otorga subsidios a la población, con el propósito de lograr niveles esperados de eficacia, eficiencia, equidad y transparencia.

Resiliencia. Capacidad de un sistema de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características y de regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. El término suele aplicarse en la ecología para referirse a la capacidad de un ecosistema de retornar a las condiciones previas a una determinada perturbación.

Reúso. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales con o sin tratamiento previo.

Saneamiento. Recogida y transporte del agua residual y el tratamiento tanto de ésta como de los subproductos generados en el curso de esas actividades, de forma que su evacuación produzca el mínimo impacto en el medio ambiente.

Sequía. Ausencia prolongada o escasez marcada de precipitación.

Servicios ambientales. Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad.

Sistema de agua potable y alcantarillado. Conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiéndose como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales.

Sustentabilidad ambiental. Proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y la evolución institucional se hallan en plena armonía y promueven el potencial actual y futuro de atender las aspiraciones y necesidades humanas.

Tarifa. Precio unitario establecido por las autoridades competentes para la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y saneamiento.

Uso. Aplicación del agua a una actividad que implique el consumo, parcial o total de ese recurso.

Uso agrícola. La aplicación de agua nacional para el riego destinado a la producción agrícola y la preparación de ésta para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso consuntivo. El volumen de agua de una calidad determinada que se consume al llevar a cabo una actividad específica, el cual se determina como la diferencia del volumen de una calidad determinada que se extrae, menos el volumen de una calidad también determinada que se descarga, y que se señalan en el título respectivo.

Uso público urbano. La aplicación de agua nacional para centros de población y asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Usuarios. Son las personas u organizaciones que reciben o utilizan los productos que la institución genera.

Volumen no sustentable. Cantidad de agua, superficial o subterránea, que se extrae artificialmente afectando las fuentes naturales de abastecimiento.

Volumen sustentable. Cantidad de agua, superficial o subterránea, que se extrae artificialmente sin afectar las fuentes naturales de abastecimiento.

Vulnerabilidad. Factor interno del riesgo de un sujeto, objeto o sistema, expuesto a la amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.

NOTA: El glosario es una compilación de diversas fuentes con el fin de ilustrar los conceptos empleados en este documento, no constituye por tanto definiciones con fuerza legal.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ANP	Áreas Naturales Protegidas
APF	Administración Pública Federal
C3	Consejo de Cambio Climático
CAEM	Comisión de Agua del Estado de México
CCTT	Centro de Control de Teledetección y Teleoperación (CCTT)
CEI	Compuestos de Efecto Invernadero
CICC	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático
CICCDF	Comisión Interinstitucional de Cambio Climático del Distrito Federal
CO2	Dióxido de carbono
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Planeación
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación
CRAE	Centros Regionales de Atención a Emergencias
DBO5	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DOF	Diario Oficial de la Federación
DQO	Demanda Química de Oxígeno
GDF	Gobierno del Distrito Federal
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad, A. C.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía

LADF	Ley de Aguas del Distrito Federal
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LFD	Ley Federal de Derechos
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LP	Ley de Planeación
LPDDF	Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal
MIPyMES	Micro, pequeñas y medianas empresas
OCAVM	Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PACCM	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
PGDDF	Programa General de Desarrollo del Distrito Federal
PGIRH	Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos
PGOEDF	Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal
PHDF	Programa Hídrico del Distrito Federal
PHRAVM	Programa Hídrico Regional Aguas del Valle de México
PMSACM	Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México
PNH	Programa Nacional Hídrico (PNH)
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PSGSH	Programa de Sustentabilidad y Gestión de los Servicios Hídricos (PSGSH)
PSMA	Programa Sectorial de Medio Ambiente
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
RH	Región Hidrológica
RHA	Región Hidrológica-Administrativa
SACMEX	Sistema de Aguas de la Ciudad de México
SSCADA	Supervisión, Control y Adquisición de Datos (por sus siglas en inglés)
SCDF	Suelo de Conservación del Distrito Federal

SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDEMA	Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal
SEFIN	Secretaría de Finanzas
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SNPD	Sistema Nacional de Planeación Democrática
STC	Sistema de Transporte Colectivo
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
ZCCM	Zona Conurbada de la Ciudad de México
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

ANEXOS

Este libro fue creado en Adobe Ilustrador e InDesign CC, con la familia tipográfica Soberana en sus diferentes versiones, pesos y valores, se utilizó papel con certificación medioambiental para su elaboración. Se imprimió en noviembre de 2016 por Estudio D+C, S.A. de C.V., con domicilio fiscal en Callao 680 Desp. 302, Col. Lindavista Sur, C.P. 07300, Ciudad de México.

Cuidemos y valoremos el agua que mueve a México

www.gob.mx/semarnat • www.gob.mx/conagua