

## ESTRATEGIA 6: CONSTRUCCIÓN DE INSTANCIAS Y CAPACIDADES

LA PUESTA EN MARCHA DEL PLAN HÍDRICO REQUERIRÁ DE LA CONSOLIDACIÓN DE LAS INSTANCIAS DE LA COMISIÓN DE CUENCA, Y DE LA CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES DE SUS INTEGRANTES.



## ESTRATEGIA 6: CONSTRUCCIÓN DE INSTANCIAS Y CAPACIDADES PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL PLAN

**Objetivo 6.1. Contar con las instancias de coordinación y las asesorías técnicas requeridas para la instrumentación del Plan**

- 6.1.1. Potenciar a los Grupos Especializados
- 6.1.2. Crear Unidades Técnicas de Apoyo
- 6.1.3. Conformar los Comités de Microcuenca
- 6.1.4. Conformar los COTAS Chalco-Amecameca y ZMCM

**Objetivo 6.2. Gestionar los proyectos estratégicos del Plan por etapa**

**Objetivo 6.3. Establecer Sistemas de Monitoreo para evaluar el impacto del Plan**

- 6.3.1. Monitoreo de cauces
- 6.3.2. Monitoreo de grietas, hundimientos, y de calidad y niveles freáticos de aguas subterráneas
- 6.3.3. Monitoreo de autorizaciones
- 6.3.4. Mapas interactivos en línea

La sustentabilidad de la Subcuenca Amecameca, La Compañía y Tláhuac-Xico exige el desarrollo de nuevas capacidades e instancias de coordinación por parte de los actores comunitarios y gubernamentales. Por un lado, invita a que los actores comunitarios sistematicen su experiencia y enriquezcan sus conocimientos sobre su territorio, asumiendo nuevos papeles de responsabilidad al lado de los funcionarios gubernamentales. Por el otro, requiere que las autoridades del agua aprendan a compartir información y funciones, en nuevos espacios más amplios, complejos y transparentes, de planeación, gestión, instrumentación y evaluación.<sup>1</sup>

Para todos, implica construir consensos y coordinarse continuamente con otros actores con distintas perspectivas, intereses inmediatos y estilos organizacionales. Con todo lo difícil e incierto que es, este proceso es favorecido por el reconocimiento de que nuestra seguridad hídrica depende de nuestra capacidad de trabajar juntos para lograrla.

Esta estrategia se enfoca en las instancias requeridas para la instrumentación del Plan Hídrico, así como sus etapas y posibles fuentes de financiamiento, y los sistemas de monitoreo que permitirán evaluar los avances, y su impacto.

<sup>1</sup> En esta etapa, en la cual existen pocas Comisiones de Cuenca realmente funcionando, ha sido vital contar con el apoyo del marco legal (Artículos 13 y 14 de la Ley de Aguas Nacionales); de la Gerencia de Consejos de Cuenca de la Conagua; la Universidad Autónoma Metropolitana; instituciones comprometidas con la gestión integral de cuenca como son el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y la Fundación Gonzalo Río Arronte; y actores comunitarios y de gobiernos locales con extraordinaria visión y compromiso.

## OBJETIVO 6.1. CONTAR CON LAS INSTANCIAS DE COORDINACIÓN Y LAS ASESORÍAS TÉCNICAS REQUERIDAS PARA LA INSTRUMENTACIÓN DEL PLAN

Este objetivo se enfoca en las instancias de colaboración, decisión, ejecución y administración requeridas para la instrumentación del Plan Hídrico.

Los intensos procesos de colaboración para la elaboración del Plan Hídrico a lo largo y ancho de la Subcuenca Amecameca, La Compañía y Tláhuac-Xico, han sentado las bases para activar las estructuras requeridas para su gestión y puesta en marcha. En particular, los Grupos de Trabajo regionales han dado lugar a los Grupos Especializados; y los talleres de planeación zonal han abierto el camino para los Comités de Microcuenca. Adicionalmente, se propone la conformación de Unidades de Asesoría, para asumir de manera permanente las asesorías realizadas por el Equipo de Apoyo al Plan Hídrico; y la instalación de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) para los Acuíferos Chalco-Amecameca y Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

### 6.1.1. POTENCIAR A LOS GRUPOS ESPECIALIZADOS

Los Grupos Especializados de la Comisión de Cuenca representan los principales espacios de colaboración en torno a los objetivos y proyectos estratégicos del Plan Hídrico de la Subcuenca Amecameca, La Compañía y Tláhuac-Xico.

#### GRUPO ESPECIALIZADO INFILTRACIÓN<sup>2</sup>

Este Grupo Especializado está participando en el diseño de proyectos cuyo objetivo es retener suelos y agua desde cada una de las tres subcuencas. Sus actividades in-

cluyen procesos de capacitación para el diseño y manejo de obras; la gestión de obras para retención e infiltración agua pluvial, retención de suelos y restauración forestal; y el diseño de mecanismos para garantizar el mantenimiento de obras. También han organizado visitas a zonas con manejo modelo, como es el Volcán Teuhtli. Actualmente, este Grupo está funcionando a nivel de cada una de las tres subcuencas, con una dinámica intensa en la subcuenca Río La Compañía, en donde se está realizando un proceso de diseño participativo de obras para manejar caudales extraordinarios en sus siete principales barrancas.

Sus integrantes incluyen: Conafor, Corena, ProBosque, Conanp, ejidos y comunidades forestales, sector minero<sup>3</sup>; especialistas.

#### GRUPO ESPECIALIZADO TRATAMIENTO Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES (SANEAMIENTO)

Este Grupo Especializado está trabajando en varias líneas:<sup>4</sup>

- ▶ La reparación de PTAR existentes, y en su caso, su conversión a tecnologías anaerobias-aerobias, para disminuir costos de operación y mantenimiento
- ▶ El saneamiento del Río Amecameca, vía PTAR municipales y comunitarias
- ▶ Estrategias para lograr que las empresas constructoras de las unidades habitacionales cumplan con su obligación legal de construir o financiar PTAR funcionales.
- ▶ Programas de capacitación y asesorías para operadores

<sup>2</sup> Los Grupos Especializados de Infiltración y de Saneamiento, anteriormente funcionaban como uno solo, siendo el G.E. Técnico.

<sup>3</sup> Se buscará involucrar al sector minero en cambiar su modo de operación para prevenir el azolve de obras cuenca abajo, y para generar hoyas que podrán servir como lagunas de almacenamiento o de infiltración.

<sup>4</sup> La gestión de la PTAR Xico-Mixquic, junto con la habilitación de los sistemas de canales, será tratado también por el Grupo Especializado Zona Lacustre Tláhuac-Xico.

Sus participantes incluyen: la Conagua, la CAEM; el SACM; los Odapas de Valle de Chalco, Ixtapaluca y Chalco; Agua y Saneamiento Amecameca; Municipios de Tlalmanalco, Cocotitlán, Ayapango, Juchitepec, Tenango del Aire, Temamatla del Estado de México y Delegación Tláhuac en el Distrito Federal; Asociación de Industriales del Oriente del Estado de México; comunidades interesadas en gestionar y operar micro Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Este Grupo Estratégico será apoyado por la Unidad de Asesorías en Saneamiento, y se coordinará cercanamente con el Sistema de Monitoreo de Cauces.

Se espera lograr la reactivación del Grupo Especializado de Saneamiento del Consejo de Cuenca, para posibilitar la coordinación e intercambio de experiencias que permitirán apoyar tanto la consolidación como la replicación de experiencias modelo de tratamiento y reuso de aguas residuales en la Cuenca.

#### **GRUPO ESPECIALIZADO ZONA LACUSTRE TLÁHUAC-XICO**

Este Grupo Especializado ha sentado las bases para la creación, gestión y puesta en marcha de un Programa Metropolitano para el rescate integral de la Zona Lacustre Tláhuac-Xico, el cual comprende la construcción de la PTAR Xico-Mixquic; el saneamiento y habilitación del Lago Tláhuac-Xico; la recuperación de los sistemas de canales; la elaboración de un Plan Maestro para optimizar las funciones hídricas, ambientales, agroecológicas y culturales de la región; y la gestión de la designación de la zona como sitio RAMSAR.

Sus participantes incluyen ejidatarios con tierras inundadas y/o con la necesidad de agua para canales, chinampas y riego, como son los ejidos de Tláhuac, Mixquic, Tlaltenco, Tecomitl, San Juan Ixtayopan, Tulyehaulco; colonos en riesgo de inundación; Secretarías y Directores de Desarrollo Metropolitano del

Estado de México y del Distrito Federal, municipales y delegacionales; Conagua, CAEM, SACM; Protección Civil y los Directores de Ecología.

#### **GRUPO ESPECIALIZADO DE ORDENAMIENTO**

Desde la formación de la Comisión de Cuenca en 2008, este Grupo Especializado de Ordenamiento (GEO) ha contado con la participación de los usuarios de aguas subterráneas y de las comunidades afectadas por proyectos urbanos que no han cumplido con la normatividad. Espera contar además con la participación de representantes de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), la Procuraduría del Ambiente y Ordenamiento Territorial, y la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México.

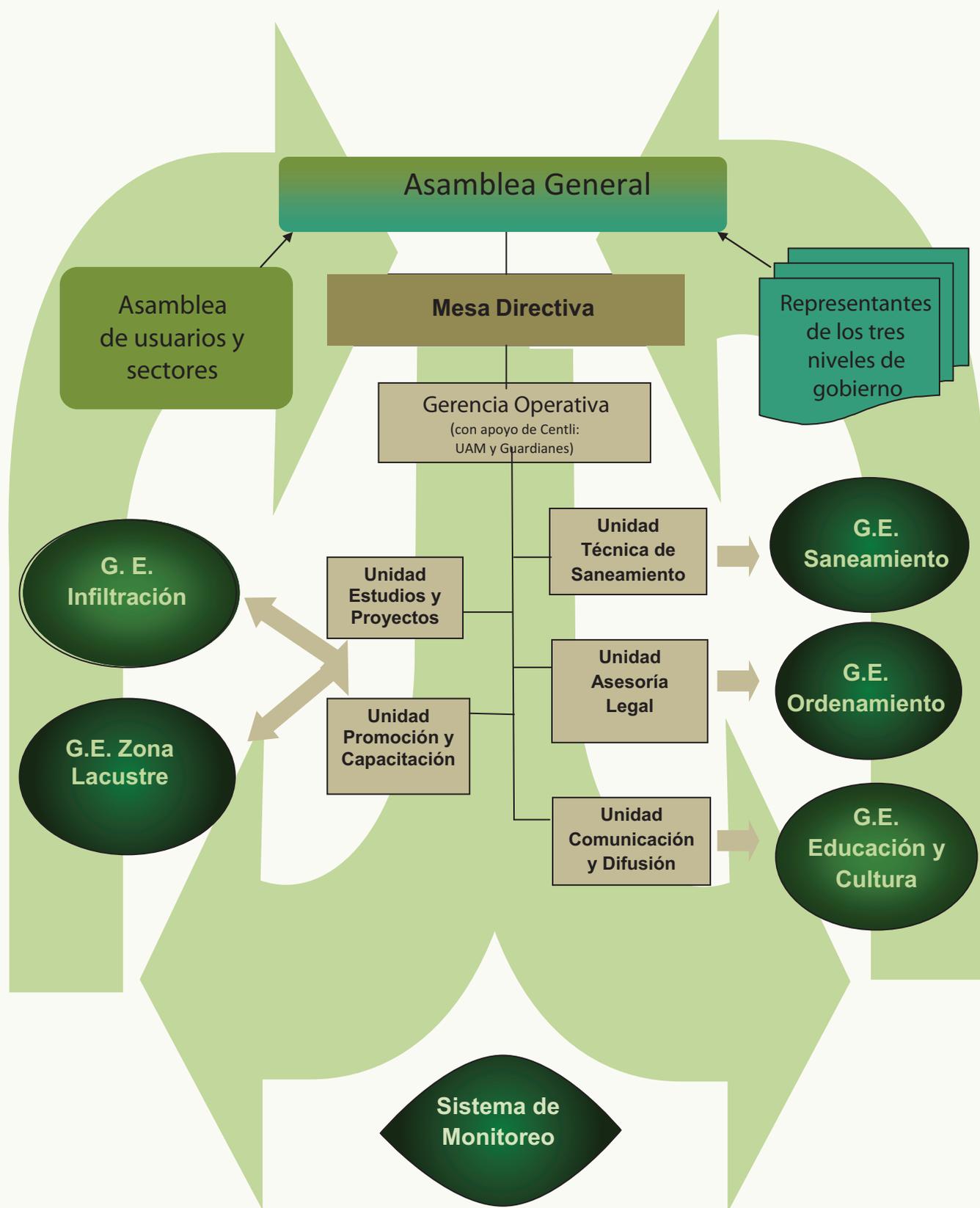
El GEO vigila los procesos de autorización para nuevos proyectos de urbanización en la zona, para garantizar que se respete la capacidad de carga de la subcuenca y sus acuíferos. También mantiene una relación cercana con el Grupo Especializado de Ordenamiento que funciona a nivel del Consejo de Cuenca. Se coordinan con el Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México (OCAVM) para corregir las irregularidades en el sistema de concesiones a aguas subterráneas.

Asesorado por la Unidad de Asesoría Legal, el GEO presentará informes públicos y denuncias, y buscará estrategias para lograr que haya pleno cumplimiento con el marco legal en la Subcuenca. Este Grupo asesorará la formación del Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero Chalco-Amecameca.

#### **GRUPO EDUCACIÓN Y CULTURA**

Este Grupo Estratégico, en el cual participan maestros, jóvenes, funcionarios municipales y delegacionales así como representantes de los Odapas, diseña y realiza campañas para el rescate de los ríos, bosques, chinampas y

# Esquema propuesta para la Comisión de Cuenca de los Ríos Amecameca y La Compañía





la zona lacustre; organiza foros de intercambio, publicaciones, talleres de capacitación en la nueva cultura del agua; y gestiona el equipamiento de escuelas en zonas de escasez con ecotécnicas.

Apoya con contenidos para la publicación del boletín de la Comisión de Cuenca. Su campaña más reciente fue “Ilumina tu Cuenca”, a través de la cual se elaboró y se distribuyó un libro para colorear, para así difundir conceptos básicos de gestión de cuenca, entre niños de educación primaria.

Asimismo, este Grupo Estratégico colaboró en la Caravana Por el Agua “Ce atl”, llevada a cabo del 15 de mayo al 5 de junio de 2011, con el objetivo central de difundir las propuestas del Plan Hídrico de las Subcuencas Amecameca, La Compañía y Tláhuac-Xico entre comunidades y autorida-

des locales de las poblaciones próximas al lago Tláhuac-Xico (Sierra de Santa Catarina en Iztapalapa, Valle de Chalco, Xico, Mixquic, Tecomitl, Tláhuac, el Molino y Xochimilco), logrando convocar iniciativas artísticas, culturales y educativas en torno a este tema. (Más información en: [www.caravanaporelagua.org](http://www.caravanaporelagua.org)).

### 6.1.2. CREAR UNIDADES TÉCNICAS DE APOYO

La gestión integral de la Subcuenca exige un proceso de construcción de capacidades locales, así como de la sistematización y provisión de datos y conocimientos, desde una instancia abierta a la participación de todos, que trasciende límites territoriales, trienales y sexenales. La Ley de Aguas Nacionales asigna este papel a las Comisiones de Cuenca.

Unidad Técnica de Asesorías	Funciones	Instancias con las cuales se coordina
<b>Saneamiento</b>	Apoyar en diseño y buen funcionamiento de las PTAR; contar con un laboratorio para el análisis de calidad del agua; capacitar y asesorar a operadores de PTAR; y coordinar los Sistemas de Monitoreo de Cauces y de Calidad de Agua Potable.	GE Saneamiento
<b>Estudios y Proyectos</b>	Elaborar estudios de factibilidad y proyectos ejecutivos; asesorar diseño de obras; manejo del Sistema de Información Geográfica, incluyendo mapas interactivos en línea; modelación hidrológica y análisis costo-beneficio (hídrico, económico, ambiental y social); manejo de un acervo de planos y datos de los organismos operadores, dependencias estatales y federal sobre la zona*; asesorías en hidrogeología e hidrología; estudios topográficos; diseño y recomendación de ecotécnicas; asesorar los Sistemas de Monitoreo de Grietas y Hundimientos; Calidad de Agua Subterránea y Escasez de Agua Potable.	GE Infiltración, Zona Lacustre y Sistema de Monitoreo; COTAS
<b>Promoción y capacitación</b>	Apoyar la construcción de capacidades de actores comunitarios, municipales y delegacionales; para la gestión e instrumentación de los proyectos locales del Plan Hídrico; orientación de nuevos funcionarios.	GE Infiltración, Zona Lacustre, Sistema de Monitoreo; Sectores; Comités de Microcuenca
<b>Asesoría Legal</b>	Apoyar a gobiernos locales y organismos operadores para que las unidades habitacionales cumplan con la normatividad; preparar y dar seguimiento a denuncias y demandas; capacitar en derecho ambiental; asesorar la gestión de decretos de protección para áreas de alto valor hídrico; asesorar al Sistema de Monitoreo de Concesiones y Autorizaciones, y de Inversiones Públicas en Obras Hidráulicas.	GE Ordenamiento; COTAS
<b>Comunicaciones y Cultura</b>	Coordinar elaboración de materiales impresos y audiovisuales de difusión; organizar campañas, foros, intercambios, eventos artísticos, campamentos.	GE Educación y Cultura

\*Una función principal de este acervo será garantizar el acceso a nuevas autoridades.



Hasta la actual etapa del proceso, las actividades de investigación, asesoría y capacitación para la gestión integral de la Subcuenca, han sido realizadas en gran parte por investigadores de la UAM y promotores-investigadores de Guardianes de los Volcanes (siendo jóvenes profesionistas de la región), a través del Centro para la Sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa (Centli), contando a su vez con la valiosa colaboración de investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), el Tecnológico Universitario del Valle de Chalco, el Tecnológico de Estudios Superiores Chalco, la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, la Universidad Autónoma de Chapingo y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Estos investigadores han generado una extensiva base de datos geográficos disponible en línea<sup>5</sup>, estudios de factibilidad, propuestas técnicas, proyectos ejecutivos y hasta el mismo Plan Hídrico. El trabajo ha exigido esfuerzos extraordinarios por parte de los

participantes, sin contar con la asignación de recursos oficiales para estos fines.<sup>6</sup>

Al pasar de los procesos de diagnóstico y planeación, a la etapa de instrumentación, se requiere consolidar las capacidades de investigación y asesoría como parte integral de la propia Comisión de Cuenca, guiados por sus Grupos Especializados, manteniendo, a su vez, la relación vital con la universidad pública y asociaciones afines.

Hacia este fin, se propone la conformación de Unidades de Asesoría, a ser coordinadas por la Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca, las cuales trabajarán cercanamente con los Grupos Especializados en el diseño, gestión, ejecución y evaluación de sus proyectos estratégicos.

5 Ver: [www.comisiondecuencaamecameca.com.mx](http://www.comisiondecuencaamecameca.com.mx).

6 Es interesante notar que el Convenio de Colaboración OCAVM-DP-MEX-10-476-RF-CC, asignó \$2.38 millones a una institución ajena al proceso de planeación, para la elaboración del "Plan Hídrico de Gran Visión en la Cuenca de los Ríos Amecameca y La Compañía" a ser entregado en 2010; desafortunadamente, hasta la fecha (mayo 2011), sus productos no han sido presentados a la Comisión de Cuenca.

### 6.1.3. CONFORMAR LOS COMITÉS DE MICROCUENCA

Estos Comités funcionarán a nivel de microcuenca, y por lo tanto, representarán un espacio importante de colaboración en función de problemáticas y objetivos locales, que pueden incluir la prevención de inundaciones, el saneamiento de una sección del río o la defensa frente a proyectos de urbanización que ponen en riesgo la seguridad hídrica de las comunidades.

Algunos de estos Comités están en proceso de formación, gracias a la confluencia de actores locales con visión e iniciativa; en otros, los esfuerzos están avanzando más bien a nivel comunitario, ejidal o municipal, sin lograr todavía un nivel de coordinación por microcuenca.

### 6.1.4. CONFORMAR LOS COTAS CHALCO-AMECAMECA Y ZMCM

Los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas son conformados por: los concesionarios o asignatarios de aguas subterráneas, por uso (los usuarios según la Ley de Aguas Nacionales); por sectores de la sociedad afectadas por la sobreexplotación; y por grupos académicos especializados y otras organizaciones de la sociedad cuya participación enriquezca la planificación hídrica y la gestión de los recursos hídricos.<sup>7</sup>

La instalación del COTAS Acuífero Chalco Amecameca será un proceso relativamente sencillo, dado que prácticamente todos sus concesionarios ya forman parte de los Comités de Usuarios de la Comisión de Cuenca; solo faltará incorporar a los investigadores y a los afectados por grietas y hundimientos.

Esta instancia tendría la tarea de generar estrategias para reducir los actuales niveles de extracción hasta que lleguen a ser sustentables (o sea, que no exceden los volúmenes recargados).

Una de las primeras tareas del COTAS será la elaboración colaborativa del Plan de Manejo del Acuífero Chalco-Amecameca, a contemplar, entre otros temas, la posible reubicación y/o clausura de los pozos más implicados en los actuales procesos de hundimientos y grietas; el diseño de estrategias para reducir la demanda; acciones requeridas para eliminar potenciales fuentes de contaminación del acuífero (tiraderos a cielo abierto y uso de agroquímicos en zonas de recarga); y la propuesta de proyectos para aumentar los volúmenes recargados.

Otra función vital del COTAS será el monitoreo de los procesos de autorización para proyectos urbanos sobre las zonas de recarga, así como la gestión de decretos para lograr su protección y buen manejo.

Queda pendiente la tarea de conformar los COTAS de los Acuíferos Zona Metropolitana de la Ciudad de México y Texcoco.

<sup>7</sup> Hasta recientemente, la Conagua ha construido los COTAS estrictamente entre los concesionarios de aguas subterráneas. Sin embargo, el Artículo 14 de la Ley de Aguas Nacionales especifica que: “Se brindarán apoyos para que las organizaciones ciudadanas o no gubernamentales con objetivos, intereses o actividades específicas en materia de recursos hídricos y su gestión integrada, participen en el seno de los Consejos de Cuenca, así como en Comisiones y Comités de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas. Igualmente se facilitará la participación de colegios de profesionales, grupos académicos especializados y otras organizaciones de la sociedad cuya participación enriquezca la planificación hídrica y la gestión de los recursos hídricos.”

## OBJETIVO 6.2. GESTIONAR LOS PROYECTOS ESTRATÉGICOS DEL PLAN

Los cuatro proyectos estructuradores del Plan Hídrico son:

- ▶ Paquetes de obras para la retención de aguas pluviales en cuenca alta y media
- ▶ Lago Tláhuac-Xico
- ▶ PTAR Xico-Mixquic
- ▶ COTAS Chalco-Amecameca

Estos cuatro proyectos, en su conjunto, permitirán reorientar el modelo de gestión hídrica en la Subcuenca Amecameca, La Compañía y Tláhuac Xico, para salir de la actual dinámica de crisis crónicas de proporciones crecientes, e iniciar el camino hacia el equilibrio hídrico y la restauración ambiental de la Subcuenca.

Por su costo y la escala de su impacto, estos proyectos son de carácter metropolitano. Los primeros tres implican la inversión de 500; 3,000; y 1,500 MDP, respectivamente, y el cuarto requiere de una voluntad política sin precedente. Al realizarse, se evitaría el consumo de energéticos, riesgo y desperdicio representado por la expulsión y traslado a lo largo del oriente del área metropolitana, de volúmenes cada vez mayores de aguas residuales y pluviales (186 Mm<sup>3</sup>/año en 2010).

Su gestión requerirá de la apertura para instrumentar obras y políticas que reconozcan los límites de la Subcuenca, y optimicen el potencial de su territorio y de sus comunidades, posponiendo por el momento algunos de los grandes proyectos programados para la región.<sup>8</sup>

### FINANCIAMIENTO DE LOS PROYECTOS ESTRATÉGICOS

Los proyectos estructuradores requerirán de financiamiento por parte del Fondo Metropolitano, Fideicomiso 1928 y recursos federales directos, posiblemente desde la lógica de seguridad nacional, como ha sugerido el Director General de la Conagua, debido al nivel de riesgo que sufren los habitantes de cuenca baja.

### FONDO METROPOLITANO

Los recursos del “Fondo Metropolitano de Proyectos de Impacto Ambiental en el Valle de México” provienen del presupuesto federal, acordado por la legislatura, con una asignación anual de \$3 a 5 mil millones para obras de común acuerdo y beneficio entre los gobiernos del Distrito Federal y los estados de México e Hidalgo, siendo los fideicomitentes del Fondo, con tres votos por parte de cada gobierno.<sup>9</sup>

Las principales inversiones de este Fondo en la Subcuenca 2009-2011 han sido: Línea 12 del metro (2,691 MDP), Colector Cuauhtémoc, Ixtapaluca (37 MDP), obras sociales en San Pedro Atlapulco (38 MDP), pavimentación carretera Juchitepec-Tepetlixpa (37 MDP), rehabilitación plantas de bombeo Ixtapaluca y Cuautitlán (11.8 MDP), y el proyecto hidrológico derivado de la ampliación de la autopista México-Puebla (5 MDP).

Para la toma de decisiones, el Comité Técnico del Fondo se auxilia de un Subcomité de Evaluación de Proyectos que está designado por “Los Fideicomitentes”, propone,

8 En los últimos tres años, se han gastado 2,700 MDP en la Subcuenca, en el Túnel La Compañía y el “ducto de estiaje”, mientras que sigue en aumento la sobreexplotación de los acuíferos y los volúmenes de agua que arrasan las zonas de recarga e inundan Tláhuac y Valle de Chalco. Las próximas obras programadas para la Subcuenca son las siete macrocortinas mecánicas, que retendrán aguas pluviales arriba de Ixtapaluca por un periodo máximo de 24 horas y el Túnel Canal General (\$2,000 millones).

9 Los fideicomitentes del Fondo son los Secretarios de Finanzas, de Gobierno, y de la Coordinación General de Programas Metropolitanos del Gobierno de Distrito Federal; los Secretarios de Finanzas, General de Gobierno y Programas Metropolitanos por parte del Estado de México; y los Secretarios de Finanzas y Administración, de Gobierno y de Planeación y Desarrollo Regional del Estado de Hidalgo.

con el sustento técnico y jurídico, las obras y acciones que considere necesarias para el cumplimiento de los fines del fideicomiso.

La PTAR Metropolitana Xico-Mixquic y la infraestructura requerida para su potabilización y recarga, representa un proyecto especialmente apto para gestionarse frente al Fondo Metropolitano, dado que las aguas a tratar son de origen metropolitano (Ixtapaluca, Chalco, Valle de Chalco y Tláhuac); y los beneficiarios incluyen los habitantes afectados por hundimientos, grietas e inundaciones con aguas “negras”, así como agricultores y chinamperos tanto del Estado de México como del Distrito Federal.

### FIDEICOMISO 1928

La instancia cuyas decisiones determinan el modelo de gestión hídrica en la Cuenca de México es el Comité Técnico del Fideicomiso 1928<sup>10</sup>, el cual financia obras hidráulicas de gran escala con unos \$3 mil millones al año. Estos recursos provienen del pago de derechos por el agua en bloque por parte de los gobiernos del Estado de México y del Distrito Federal.

A pesar de tratarse de recursos públicos, los integrantes, estatutos, reglas de operación y minutas del Fideicomiso 1928, son consideradas información clasificada, y de secrecía bancaria (vea Hoja Explicativa). Aparentemente el Fideicomiso 1928 es administrado por un Comité Técnico, presidido por la Conagua (siendo el área responsable la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento), y conformado por representantes del Gobierno del Distrito Federal y del Gobierno del Estado de México, con la presencia de uno o más representantes de la SHCP y de Banobras.

Su obra principal entre 2007-2012 ha sido la construcción del Túnel Emisor Oriente (costo total \$19.5 mil millones<sup>11</sup>), cuya entrada en Ecatepec se encuentra 8 metros arriba y 29 km de distancia de las zonas de inundación en Valle de Chalco y Tláhuac. Desafortunadamente, las obras financiadas por este fideicomiso con impacto en esta Subcuenca han sufrido serios problemas de diseño y funcionamiento del Túnel La Compañía; la ampliación de la capacidad de PTAR Cerro La Estrella (que sin embargo, habiéndose invertido \$226 millones, disminuyó su capacidad); las Plantas de Bombeo San José y Paso del Toro y el “paquete de las 23 obras” (reparación de los bordos de Río Amecameca y Canal General).

El Fideicomiso 1928 tendría potencial para realizar un papel vital en la gestión hídrica sustentable de la Cuenca de México. Lo anterior requeriría lograr que la información sobre sus decisiones sea de acceso público; que las obras propuestas sean sometidas a un análisis científico objetivo de costo-beneficio; que el manejo de recursos sea transparente y que las respectivas Comisiones de Cuenca participen del proceso de toma de decisiones y su ejecución.

El Fideicomiso 1928 tiene la capacidad de financiar las tres etapas de la habilitación del Lago Tláhuac-Xico.

### FIDEICOMISO FONDO PARA EL FINANCIAMIENTO DE ESTUDIOS PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA “FEPI”

Los fideicomitentes del Fondo para el Financiamiento de Estudios para Proyectos de Infraestructura (FEPI) FEPI son empresas

<sup>10</sup> El Fideicomiso 1928 fue establecido originalmente para manejar un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo y la agencia japonesa JICA, para macroplantas de tratamiento a la salida de la Cuenca. Su Segundo Convenio Modificatorio, firmado 17 febrero 2006, permitió la confluencia de recursos del GDF y Gobierno del Estado de México; el Tercer Convenio Modificatorio del Fideicomiso, aprobado el 19 diciembre 2008, permite la confluencia de recursos privados en el Fideicomiso.

<sup>11</sup> <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/SeguimientoPNI.pdf>; Esta obra recibió recursos federales, además de los del Fideicomiso 1928.

reconocidas del ramo de la construcción, y los fideicomisarios son los fideicomitentes, en proporción a sus respectivas aportaciones. El fiduciario es Banco Inbursa, con la comparecencia del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos y Fondo Nacional de Infraestructura<sup>12</sup>. Es un fondo revolvente que financia proyectos ejecutivos, bajo acuerdos gubernamentales de devolver el recurso aportado, al lograr el financiamiento de la obra.

La Comisión de Cuenca ha logrado la pre-autorización por parte de FEPI de los recursos requeridos para la elaboración de los Proyectos Ejecutivos para el Proyecto Lago Tláhuac-Xico, la PTAR Xico-Mixquic y el proyecto “Lagunas de Infiltración para el Río Amecameca”.

#### FUNDACIÓN GONZALO RÍO ARRONTE

Esta Fundación fue creada en el año 2000, con el objetivo de apoyar proyectos en las áreas de Salud, Adicciones y Agua. El Comité de Agua ha generado procesos modelo de cooperación inter-institucional y comunitaria para la restauración de cuencas en Pátzcuaro, Michoacán; Apatlaco, Morelos; Tehuacán, Puebla; Valles Centrales de Oaxaca; entre muchos otros.

Esta fundación, junto con el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, a través del proyecto Cuencas y Ciudades, ha apoyado los procesos iniciales de promoción y diagnóstico que llevaron a la formación de la Comisión de Cuenca Ríos Amecameca y La Compañía, así como la elaboración y difusión de su Plan Hídrico.

La Fundación está promoviendo la firma de un convenio multi-institucional y multi-anual para la instrumentación del Plan Hídrico de la Subcuenca Amecameca, La Compañía y Tláhuac-Xico.

#### THE NATURE CONSERVANCY (TNC)

Esta agencia de conservación ha apoyado la formación de “Fondos del Agua”, interinstitucionales en América Latina, para lograr el buen manejo de cuencas proveedoras de agua a grandes ciudades. Estos fondos, el primero del cual fue iniciado en Quito, Ecuador, en el año 2000, representan un mecanismo innovador para convocar la cooperación entre los sectores público, privado y comunitario. Están dirigidos a proyectos de manejo de cuenca, con beneficios hídricos, ambientales, económicos y sociales cuantificables, por cada peso aportado. Su software, llamado “InVEST” será utilizado por la Comisión de Cuenca RALC para los análisis costo-beneficio de las obras propuestas por el Plan Hídrico. The Nature Conservancy ha expresado interés en participar en el rescate y ampliación de las zonas chinamperas, y en la retención de agua en cuenca alta, para revitalizar ecosistemas forestales.

#### MECANISMOS LOCALES DE PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES A TRAVÉS DE FONDOS CONCURRENTES DE LA COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR)

La Conafor, a través de la Gerencia de Servicios Ambientales del Bosque, está promoviendo convenios de colaboración para la creación y manejo de esquemas locales de fondos concurrentes para el otorgamiento de pagos a proveedores de servicios ambientales. La Conafor garantiza complementar recursos gestionados de otras fuentes, para su aplicación en programas multi-anales de pagos directos y asesorías para la recuperación de bosques, en zonas forestales que no están cubiertas por programas de manejo de recursos maderables. La Gerencia de Servicios Ambientales de la Conafor, desea participar en la ejecución del Plan Hídrico, en el diseño e instrumentación de proyectos para la retención de suelos y densificación de la masa forestal en las subcuencas.

<sup>12</sup> El Fonadin se constituyó en 2008, financiado parcialmente por el Fondo de Inversión en Infraestructura (FINFRA), para fomentar la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura de comunicaciones, transporte, agua, medio ambiente y turismo.

## ETAPAS

### ETAPA 0: 2011

En esta etapa preliminar, se habrá construido los consensos básicos del Plan y se sentará las bases para su ejecución, con las siguientes tareas:

- ▶ Publicar y difundir el Plan Hídrico en la Subcuenca y hacia el exterior
- ▶ Consolidar las instancias requeridas para su ejecución: Grupos Especializados, Comités de Microcuenca, COTAS, Unidades de Asesoría
- ▶ Elaborar proyectos ejecutivos para los proyectos estructuradores
- ▶ Iniciar gestión de los proyectos estructuradores del Plan: Lago Tláhuac-Xico, PTAR Xico-Mixquic, obras para retención de agua pluvial en cuenca alta y media
- ▶ Iniciar obras y proyectos con los recursos disponibles o fácilmente gestionables: apertura de canales, construcción de represas, habilitación de PTAR, rescate de chinampas, escuelas modelo
- ▶ Gestionar recursos para proyectos piloto a nivel local y subregional
- ▶ Iniciar conversión de PTAR El Llano a tecnología anaerobia (125 lps), como proyecto modelo
- ▶ Instalar colectores para lograr el saneamiento del Lago Tláhuac-Xico
- ▶ Lograr acuerdos para corregir irregularidades en sistema de concesiones y autorizaciones, y en el cumplimiento de medidas de mitigación por parte de constructoras
- ▶ Gestionar designación de la Zona Lacustre Tláhuac-Xico como sitio RAMSAR
- ▶ Gestionar el decreto de protección federal para las Zonas de Recarga y Almacenamiento del Acuífero Chalco-Amecameca

- ▶ Construir y capacitar a los responsables de los Sistemas de Monitoreo de cauces/inundaciones, grietas, calidad del agua y autorizaciones; establecer líneas base
- ▶ Poner bases de datos en línea (mapas interactivos, centro de documentación virtual)

### ETAPA 1: 2012-2013

- ▶ Construcción de obras en cuenca alta y media, para la retención de suelos y 33% de escurrimientos actuales
- ▶ Acuerdos y construcción de infraestructura ecoproductiva en compensación a los ejidos cuyas tierras han sufrido décadas de inundación
- ▶ Construcción de primera etapa del Proyecto Lago Tláhuac-Xico (celda y potabilizadora, 400 lps); clausura de cuatro pozos Mixquic- Sta. Catarina
- ▶ Construcción de PTAR Xico-Mixquic y potabilizadora para recarga vía grietas (1200 lps)
- ▶ Construcción de colectores para reorientar aguas residuales hacia PTAR Xico-Mixquic
- ▶ Habilitación y rectificación de 1 Mm<sup>3</sup> de canales; rescate de 200 hectáreas de chinampas
- ▶ Gestión de recursos públicos y privados (usuarios industriales) para habilitar PTAR subutilizadas vía su conversión a tecnologías anaerobias
- ▶ Saneamiento Río Amecameca, y construcción de lagunas de infiltración
- ▶ Conformación y equipamiento de las Unidades Técnicas de la Comisión de Cuenca
- ▶ Inicio de asesorías para industrias contaminantes y sensibilización de la población en general para eliminar contaminantes especiales de los sistemas de colección de aguas residuales

- ▶ Instalación de colectores y construcción de PTAR comunitarias y municipales modelo en zonas con mayor iniciativa y capacidad
- ▶ Equipamiento de escuelas modelo en zonas de extrema escasez hídrica
- ▶ Equipamiento de Sistemas de Monitoreo; iniciar sistema de informes
- ▶ Conformación de COTAS Acuíferos Texcoco y Zona Metropolitana de la Ciudad de México

#### ETAPA 2: 2014-2016

- ▶ Construcción de obras en cuenca alta y media, para la retención de suelos y de 66% escurrimientos actuales
- ▶ Construcción de segunda y tercera etapa Proyecto Lago Tláhuac-Xico (potabilización de 1,200 lps); construcción de colectores para reorientar aguas pluviales hacia Lago
- ▶ Clausura de pozos Sta. Catarina-Mixquic, y su conversión a pozos de recarga por gravedad, con agua potabilizada de PTAR Xico-Mixquic
- ▶ Habilitación y rectificación de 1 Mm<sup>3</sup> adicionales de canales; rescate de 200 hectáreas adicionales de chinampas
- ▶ Conversión de PTAR restantes a tecnologías anaerobias
- ▶ Instalación de colectores y construcción de PTAR comunitarias y municipales faltantes

- ▶ Equipamiento de escuelas modelo en zonas de extrema escasez hídrica
- ▶ Construcción de sede de la Comisión de Cuenca

#### ETAPA 3: 2017-2020

- ▶ Construcción de obras en cuenca alta y media, para la retención de suelos y de 100% escurrimientos actuales (excepto los que serán canalizados al Lago)
- ▶ Ampliación de PTAR Xico-Mixquic para tratar aguas residuales importadas de Subcuenca Metropolitana
- ▶ Publicación de serie de manuales:
  - ▶ - Diseño, construcción y operación de PTAR anaerobias a escala comunitaria, municipal y metropolitana
  - ▶ - Captura y aprovechamiento de biogás
  - ▶ - Creación, rescate, ampliación y manejo de zonas chinamperas
  - ▶ - Auto-construcción de obras para retención de aguas pluviales y suelos en cerros y montañas
  - ▶ - Técnicas para la recarga intencional de acuíferos con aguas tratadas potabilizadas
  - ▶ - Tecnologías de potabilización de aguas pluviales para uso familiar, comunitario
  - ▶ - Manejo de reservorios de aguas pluviales para uso metropolitano

## OBJETIVO 6.3. ESTABLECER SISTEMAS DE MONITOREO PARA EVALUAR EL IMPACTO DEL PLAN

Una parte importante del trabajo de los Grupos Especializados y las Unidades Técnicas, será la recopilación periódica de información sobre los avances en la gestión e instrumentación del Plan, así como en los cambios en el comportamiento de la Subcuenca y sus acuíferos. Esta información será procesada y difundida a través de la página en internet de la Comisión de Cuenca, así como en la presentación anual de un “Informe de la Subcuenca Amecameca, La Compañía y Tláhuac-Xico”. Esto se coordinaría a nivel de Cuenca, a través de un Observatorio de Cuenca, compuesto por académicos, usuarios, organizaciones sociales y autoridades.

### 6.3.1. MONITOREO DE CAUCES

Los responsables del Sistema de Monitoreo de Cauces son doce comités comunitarios, vecinos de los Ríos Amecameca y La Compañía, sus tributarios y el Lago Tláhuac-Xico, capacitados para estar evaluando los cambios en el estado de estos cuerpos de agua.

En temporada de estiaje, sus mediciones de aforo y análisis de calidad de las aguas residuales que corren por los cauces proveen los datos requeridos para el diseño de plantas de tratamiento.

En temporada de lluvias, sus cuidadosas observaciones de la respuesta de los ríos y el lago a lluvias fuertes, están sirviendo para desarrollar un sistema de alerta para las poblaciones vulnerables a inundaciones en cuenca baja<sup>13</sup>. El registro de ubicación, frecuencia y magnitud de desbordamientos e inundaciones permitirá medir el impacto de obras de retención en cuenca arriba.

Otra función importante de este Sistema de Monitoreo es la evaluación del estado de la infraestructura hidráulica. La prioridad principal de este monitoreo será el Canal General, el cual está deteniendo las aguas del lago Tláhuac-Xico, cuyo nivel es 1-1.5m superior a las zonas urbanas de Valle de Chalco.

Éste canal consiste principalmente en azolve, y está construido sobre una falla geológica reconocida por las autoridades del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México<sup>14</sup>. Se estará monitoreando el estado del Canal General al sur de la Carretera Tláhuac-Chalco para documentar la posible negligencia en su mantenimiento, la cual ha convertido las tierras ejidales en esta zona en lagunas de regulación.

13 Debido a las dinámicas crónicas de inundación, que siguen a pesar de la construcción del Túnel La Compañía, los habitantes de varias colonias de Valle de Chalco han tenido que construir y mudarse a un segundo piso, dejando muebles de plástico en planta baja.

14 El Ing. Miguel Ángel Vázquez Saavedra, Director de Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, reportó al Ing. José Luis Luege Tamargo, Director General de la Conagua, la existencia de esta falla, “que corre desde el Volcán Xico hasta el Eje 10”, en la reunión con la Comisión de Cuenca, realizada el 10 junio 2011.

Finalmente, este Sistema de Monitoreo estará documentando casos de la invasión de cauces y promoviendo que el Organismo de Cuenca delimite los cauces y cuerpos de agua en zonas bajo presión urbana. De esta manera, se buscará frenar la acelerada dinámica de construcción de unidades habitacionales sobre cauces rellenos en Chalco,<sup>15</sup> así como la ocupación de cauces por invasiones organizadas en Ixtapaluca y la invasión de la zona lacustre de alto riesgo en Valle de Chalco (Ampliación San Miguel).

### **6.3.2. MONITOREO DE GRIETAS, HUNDIMIENTOS Y DE LA CALIDAD Y NIVELES FREÁTICOS DEL AGUA SUBTERRÁNEA**

Este Sistema de Monitoreo busca documentar y valorar los daños sufridos debido a la sobreexplotación de los acuíferos, ofreciendo a la vez asesoría técnica para poder apuntalar viviendas dañadas, o, en caso necesario, dictaminar la necesidad de desalojo. En abril 2011, bajo la coordinación del M. en C. Carlos Vargas Cabrera, se realizó el primer curso de capacitación para el reconocimiento y monitoreo de grietas.

Las zonas de mayor hundimiento y grietas son, a su vez, las que están sufriendo mayores problemas en cuanto a la calidad del agua subterránea. Por este motivo, los hidrogeólogos y especialistas en calidad del agua subterránea están trabajando en coordinación cercana con los Monitores de Grietas para ir construyendo una base de datos al respecto.

Para monitorear el nivel piezométrico en los pozos, se ha reunido los datos históricos y actuales necesarios para determinar la tasa actual de descenso. Los usuarios de aguas subterráneas estarán aportando los datos necesarios para dar seguimiento a este aspecto del monitoreo.

### **6.3.3. MONITOREO DE AUTORIZACIONES**

Este Sistema de Monitoreo funcionará de manera cercana con autoridades locales y estatales, así como con comunidades locales, para la detección temprana de procesos de autorización para proyectos de urbanización sobre zonas de importancia o riesgo hídrico.

Con datos generados por los otros sistemas de monitoreo, se ha construido un mapa de riesgos de fallas, fracturas, hundimientos diferenciales, inundaciones, disponible vía internet a autoridades de los tres niveles de gobierno, y monitores comunitarios. Los monitores estarán capacitados en el manejo de solicitudes de información vía las leyes de transparencia; en la evaluación de manifiestos de impacto ambiental; y en la realización de denuncias y la preparación de demandas individuales o de acción colectiva.

<sup>15</sup> Se buscará prevenir la repetición de casos como el de San Martín Cuautlalpan, en donde la Conagua extendió una carta certificando la no existencia de un cauce, la cual permitió la construcción de unidades habitacionales en esta zona de riesgo.

## INDICADORES DE DESEMPEÑO E IMPACTO DE LAS ESTRATEGIAS DEL PLAN HÍDRICO SUBCUENCAS AMECAMECA, LA COMPAÑÍA Y TLÁHUAC-XICO

Estrategia	Indicador de desempeño	Indicador de impacto	
E1: Retener 100% escurrimientos en cuenca alta y media	Has. bajo programas para retención de suelos	Reducción en volúmenes de azolve en secciones críticas de los ríos	
	Aumento en la capacidad de retención vía represas y lagunas infiltración (m <sup>3</sup> )	Descenso en incidencia y severidad de inundaciones (has-días/año)	
E2: Retener y potabilizar 100% escurrimientos en cuenca media y baja	Aumento en capacidad de almacenamiento (m <sup>3</sup> )		
	Gasto de agua subterránea reemplazada con aguas pluviales potabilizadas (lps)	Descenso en recursos dedicados al bombeo (\$/año)	
E3: Colectar, tratar y reusar 100% aguas residuales	Gasto de aguas tratadas recargadas (lps)	Descenso en DQO en ríos y Lago	
	Aumento en gasto de aguas tratadas (lps)		
			Aumento en aguas subterráneas de uso agrícola o industrial reemplazadas con aguas tratadas (lps)
E4: Reducir tasa de extracción de aguas subterráneas hasta que sea igual o menor que la tasa de recarga	No. autorizaciones de proyectos de urbanización sobre zonas de recarga (meta=0) Has. zonas de recarga que cuentan con decretos de protección	Ascenso en el nivel de agua en los acuíferos (m)	
E5: Garantizar agua potable y baños limpios en 100 escuelas en zonas de extrema escasez hídrica	No. escuelas modelo, equipados para garantizar agua potable y baños limpios	Descenso en porcentaje deserción escolar en zonas con extrema escasez hídrica	
E6: Consolidar instancias y construir capacidades de Comisión de Cuenca para instrumentar el Plan Hídrico	No. instancias Comisión de Cuenca funcionando con planes de trabajo y cumplimiento de acuerdos	Grado de cumplimiento con las metas del Plan Hídrico (%)	

## Los objetivos de las estaciones de monitoreo de cauces



El Sistema de Monitoreo de Cauces es manejado por grupos e individuos altamente comprometidos con la buena gestión de la Subcuenca. Sus primeras mediciones están permitiendo establecer una línea base frente a la cual se podrá medir avances hacia las metas del Plan.

Su acercamiento a los cauces de sus comunidades está permitiendo detectar zonas proveedoras de azolve y fuentes de contaminantes especiales. Sus mediciones están generando datos vitales para el diseño de plantas de tratamiento de acuerdo con gastos generados y los futuros usos de las aguas tratadas. Su vigilancia del comportamiento de los ríos con picos de lluvia, son vitales para el diseño de obras para la prevención de inundaciones.

**Municipio de Ayapango Gabriel Ramos Millán  
Alumnos Escuelas ESTIC 15**

1



Alumnos de la escuela ESTIC # 15 de Ayapango han asumido responsabilidad por el monitoreo del Río Amecameca en el punto en donde convergen sus tres afluentes, Las Verduras, Los Reyes y Panohaya, río abajo de Amecameca.

**Municipio de Tengo del Aire  
Biol. Alejandro Pineda Rodríguez, Director de Desarrollo  
Urbano y Ecología**

2



Monitoreo del cauce del Río Amecameca, para determinar su aforo y calidad en el estiaje, para así poder diseñar una planta de tratamiento municipal, y para observar su comportamiento durante lluvias fuertes, para el diseño de una laguna de infiltración de aguas pluviales.

**Río San Rafael/Tlalmanalco, Centro Incalli Ixcahuicopa  
Equipo Centli**

3



El Centro para la Sustentabilidad "Centli" está monitoreando el agua del Río San Rafael/Tlalmanalco que pasa por su sede agroecológica. Está construyendo un laboratorio de calidad del agua, el cual les permitirán apoyar los análisis continuos, así como el funcionamiento de su biodigestor y humedal piloto.

**Ejido de San Mateo de Huitzilzingo, Municipio de Chalco  
Minerva Bautista Hernández, Representante de afectados  
por inundaciones del Barrio de Guadalupe**

4



Se está monitoreando el agua durante estiaje, para poder diseñar una planta de tratamiento para reuso agrícola, y en periodo de lluvias para diseñar estrategias para prevenir las repetidas inundaciones que los habitantes están sufriendo en la zona.

**Ejido de Mixquic, Delegación Tláhuac  
Filiberto Barrios Rocha, Presidente del Comisariado  
Ejidal, y Miguel Ortega Noguero, Tesorero**

5



El Ejido de Mixquic está monitoreando el Canal General en el punto en donde converge el Río Amecameca, con descargas del municipio de Mixquic y de la población de San Juan Ixtayopan.

**Municipio de Temamatla  
Ing. Reynaldo Ramirez Sanchez**

6



Se está monitoreando la calidad y el aforo del agua para el diseño de una planta de tratamiento para reuso agrícola.

# Sistema de monitoreo

## Población de Miraflores, Municipio de Chalco Párroco Rodolfo Argueta Alanís



7

El Párroco de miraflores ha asumido responsabilidad por el monitoreo del aforo y la calidad del agua en el Río La Compañía, en periodo de estiaje y de lluvias.

## Ejido de la Candelaria Tlapala, Municipio de Chalco Justina Cadena, Presidenta del Comisariado Ejidal y Claudio Guadarrama Valencia, Presidente de Vigilancia



8

Las autoridades del Ejido de Tlapala han asumido responsabilidad por el monitoreo del aforo y calidad del agua de Río La Compañía, siendo a su vez, concesionarios para el aprovechamiento de su agua para riego. Los datos recogidos permitirán diseñar una planta de tratamiento en El Molinito.

## Ejido de San Lucas Amalinalco, Municipio de Chalco Víctor Martínez Jalpa, Comisariado Ejidal



9

Monitoreo del aforo y calidad del agua en el cauce del Río La Compañía,, para diseño de planta de tratamiento en San Lucas Amalinalco.

## Laguna Tláhuac-Xico Comunidad de Xico 4° Sección, Felipe Hernández



10

El monitoreo de la Calidad del Agua, permite evaluar los avances de las medidas para su saneamiento.

## Cárcamo de San Buenaventura, Río San Francisco. Vecino de San Marcos, Víctor Hugo Florencio (Ejidatario), y de Ixtapaluca, Mauricio García Cañete



11

Monitoreo de cauce en el Río San Francisco, para diseño de planta de tratamiento y para caracterizar su comportamiento durante lluvias fuertes, para diseñar estrategias para prevención de caudales desde cuenca arriba.

## Unidad Habitacional Rosas de San Francisco, Río San Francisco Juan José Ortiz, Productor ecológico



12

Monitoreo de cauce en el Río San Francisco, para diseño de planta de tratamiento y para evaluar impacto de obras de retención de aguas pluviales río arriba.

### 6.3.4. MAPAS INTERACTIVOS EN LÍNEA

La información recopilada y generada para la elaboración del Plan Hídrico, así como los datos provenientes de los Sistemas de Monitoreo, estarán disponibles a los integrantes de la Comisión de Cuenca y al público en general, a través de Mapas Interactivos en Línea, accesibles desde la página en internet de la Comisión de Cuenca.

Los datos están organizados con capas de datos por tema, alojados en Google Earth Solidario. Las capas podrán ser fácilmente bajadas al equipo de los lectores, en la forma de archivos kmz, los cuales a su vez, podrán ser importados por programas de Sistemas de Información Geográfica, como son el ArcView, ArcInfo y GRASS. Muchas de las capas de información consisten en fichas con fotos y textos, que abren al hacer “clic” sobre el punto de interés. Los primeros mapas, con sus respectivas capas son:

**Infiltración:** Curvas de nivel, tipo de suelo, uso del suelo, formaciones geológicas, grado de permeabilidad, zonas de inundación, límites ejidales; uso de suelo; fragmentación forestal; zonas de sobrepastoreo, incendios, tala, plagas; ubicación de obras propuestas; cauces federales delimitados y por delimitar; cauces invadidos; áreas naturales protegidas existentes; zonas de recarga propuestas para protección federal.

**Lago:** Isolíneas de hundimiento; límites ejidales; distribución de especies de aves acuáticas; puntos de contaminación; calidad del agua en puntos de monitoreo; colectores actuales y propuestos; zonas de captación y colectores propuestas para canalización de aguas pluviales; zonas de humedales propuestas; zonas propuestas para actividades ecoturísticas; zona propuesta para potabilizadora; línea de pozos Santa Catarina-Mixquic.

**Tratamiento:** PTAR existentes, PTAR faltantes (unidades habitacionales); PTAR mu-

nicipales propuestas; ubicación propuesta para PTAR Metropolitana Xico-Mixquic; PTAR comunitarias propuestas; con gasto; potenciales usuarios de aguas tratadas (usuarios industriales y agrícolas de aguas subterráneas; usuarios de aguas superficiales crudas); zonas de riego; zonas de chinampas; sistemas de canales primarios y secundarios; colectores actuales y propuestos; grietas para recarga; zonas propuestas para riego con recarga; pozos propuestos para recarga.

**Gestión acuíferos:** Fallas y fracturas; isolíneas de hundimiento; pozos, por uso y con gasto; pozos clandestinos; delimitación de acuíferos; isolíneas por nivel estático; nivel piezométrico en pozos de monitoreo; zonas de recarga; autorizaciones de construcción que presenten irregularidades; tiraderos a cielo abierto.

**Escasez:** Zonas en donde el acceso al agua es exclusivamente vía pipas; zonas en donde ha faltado agua por periodos mayores de un mes; zonas en donde la dotación por habitante es menor a los 80 litros/día; zonas en donde el agua “potable” disponible no es apta para consumo humano; escuelas que dependen de pipas para su agua.

**Cauces:** Puntos de contaminación con aguas residuales domésticas; puntos de descarga de contaminantes especiales; polígonos de inundación (con historial); zonas de acumulación de azolve; zonas con infraestructura hidráulica en mal estado; cauces invadidos; zonas de riego con aguas superficiales (crudas); zonas de acumulación de residuos sólidos en cauces.

Todos los mapas contarán con las siguientes capas: límites municipales, delegacionales y de entidades federativas; cauces permanentes e intermitentes; usos del suelo, curvas de nivel, además de las capas disponibles a través de Google Earth.

## RUTA CRÍTICA PARA LA GESTIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MONITOREO DEL PLAN HÍDRICO AMECAMECA, LA COMPAÑÍA Y TLÁHUAC-XICO (ESTRATEGIA 6)

Los Grupos Especializados de Infiltración; Zona Lacustre; Saneamiento; Ordenamiento; y Educación y Cultura, son los espacios desde donde se generaron las propuestas del Plan Hídrico, y ahora serán claves para su gestión e instrumentación.

Estas instancias realizarán un papel fundamental en la elaboración de los proyectos ejecutivos (para Lago Tláhuac-Xico, PTAR Xico-Mixquic), para asegurar su buen diseño, su apropiación y su futuro buen manejo.

La conformación de Unidades Técnicas de Asesoría como parte de la Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca permitirá contar con especialistas con un profundo conocimiento de la Subcuenca, así como un acervo de datos y documentos, y un robusto Sistema de Información Geográfica disponible a todos vía mapas interactivos en Internet, para ayudar superar los limitantes temporales de los sucesivos gobiernos municipales.

Como se ha visto, es probable que los Grupos Especializados de Infiltración, Zona Lacustre y Saneamiento, requerirán de la creación de fondos o fideicomisos para el cumplimiento de sus objetivos, los cuales se tendrán que contar con un diseño sólido que garantice su transparencia, eficacia y solidez.

Los espacios en donde los distintos actores sociales construirán sus propias capacidades, propuestas y proyectos serán los Comités de Sectores: ejidos forestales, ejidos de cuenca baja, productores, afectados, educación, jóvenes, equidad de género, empresas verdes, turismo; así como los Comités de Usuarios (concesionarios) agrícolas, industriales y público urbano. Estos sectores funcionan actualmente como grupos promotores, con presencia y proyectos en una ó

más microcuencas, y con coordinación con otros sectores vía la Asamblea de Usuarios y Sectores. La organización de talleres de capacitación, intercambios de experiencias, seminarios y foros, así como el diseño y gestión de proyectos específicos, fortalecerá el potencial de estos actores vitales para la gestión sustentable de la Subcuenca.

Los talleres (“encerrones”) de evaluación y planeación trienales con las nuevas autoridades de los tres niveles de gobierno juntos con representantes de los comités de usuarios y sectores serán vitales para la continuidad de los procesos ya encaminados.

La consolidación de todas las instancias arriba mencionadas requiere de una enorme labor de promoción y asesoría, coordinada por la Gerencia Operativa de la Comisión de Cuenca, con el apoyo de sus Unidades Técnicas. La Gerencia tendrá la tarea, además, de asegurar la puesta en marcha y buen funcionamiento de los Sistemas de Monitoreo, cuyos resultados serán disponibles por internet, para dar transparencia al proceso. Lo anterior permitirá la evaluación por parte de todos los actores involucrados del grado de implementación y del impacto de las seis estrategias del Plan Hídrico.

La escala de gestión e impacto de los proyectos estructuradores del Plan Hídrico es metropolitana.

En esta Subcuenca, siendo la más alejada de los sistemas de importación y exportación hídrica que caracterizan el modelo actual,

se propone aprovechar el agua de la Cuenca en la propia Cuenca para enfrentar una crisis cuyas inundaciones, hundimientos, grietas y escasez ya está destruyendo el patrimonio y poniendo en riesgo las vidas de sus habitantes.