



PLAN NACIONAL  
DE DESARROLLO  
2 0 1 3 - 2 0 1 8  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

PROGRAMA INSTITUCIONAL  
DEL INSTITUTO MEXICANO  
DE TECNOLOGÍA DEL AGUA  
2014-2018

LOGROS 2016

INSTITUCIONAL

# ÍNDICE

<b>MARCO NORMATIVO</b> .....	2
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	3
<b>AVANCES Y LOGROS</b> .....	5
Objetivo 1. Generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua.....	5
Objetivo 2. Formar capital humano especializado para la profesionalización y productividad en el sector hídrico.....	8
Objetivo 3. Desarrollar instrumentos que apoyen la política hídrica y administración del agua para contribuir a un crecimiento verde incluyente.....	10
Objetivo 4. Proveer servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado para fortalecer las capacidades institucionales del sector agua.....	12
Objetivo 5. Difundir información y conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana.....	15
Objetivo 6. Consolidar la cooperación técnica internacional del IMTA en materia de agua.....	17
<b>ANEXO. FICHAS DE LOS INDICADORES</b> .....	20
<b>GLOSARIO</b> .....	26
<b>SIGLAS Y ABREVIATURAS</b> .....	28

---

## MARCO NORMATIVO

Este documento se presenta con fundamento en lo establecido en el numeral 32 del Acuerdo 01/2013 por el que se emiten los Lineamientos para dictaminar y dar seguimiento a los programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 publicado en el Diario Oficial de la Federación del 10 de junio de 2013, el cual enuncia que:

*“Las dependencias y entidades deberán difundir y publicar en sus páginas de Internet, los programas a su cargo, al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación. Asimismo, deberán publicar dentro del primer bimestre de cada año, en el mismo medio electrónico, los logros obtenidos de conformidad con los objetivos, indicadores y metas definidos en los programas”.*

## RESUMEN EJECUTIVO

El Programa Institucional del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua 2014-2018, identifica los siguientes seis objetivos que están alineados al Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales y al Programa Nacional Hídrico, y estos al Plan Nacional de Desarrollo:

1. Generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua.
2. Formar capital humano especializado para la profesionalización y productividad en el sector hídrico.
3. Desarrollar instrumentos que apoyen la política hídrica y administración del agua para contribuir a un crecimiento verde incluyente.
4. Proveer servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado para fortalecer las capacidades institucionales del sector agua.
5. Difundir información y conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana.
6. Consolidar la cooperación técnica internacional del IMTA en materia de agua.

Asimismo, la contribución del IMTA al PND se enmarca dentro de cuatro de las cinco Metas Nacionales que el Plan muestra como los puntos críticos más importantes que se deben atender: México incluyente, de manera específica con el desarrollo de proyectos y servicios tecnológicos en apoyo a las acciones para garantizar acceso a servicios básicos, agua potable, drenaje y saneamiento; México con educación de calidad, mediante la formación de recursos humanos calificados y su vinculación con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo; México próspero, con la generación de conocimiento y transferencia de tecnología que permitan fortalecer las capacidades institucionales del sector agua y medio ambiente en apoyo a las políticas que buscan detonar el crecimiento sostenido de la productividad; México con responsabilidad global para incrementar la cooperación técnica internacional como instrumento fundamental para fortalecer y complementar las capacidades institucionales de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y formación de recursos humanos mediante relaciones cercanas, mutuamente benéficas y productivas con otros países.

Dentro de este marco, se puede apreciar mejor la relevancia de las tareas sustantivas del Instituto en la orientación y contribución al cumplimiento de las grandes metas nacionales y mostrar de una manera más clara la contribución que el IMTA hace a la sociedad.

En cuanto al objetivo de **Generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua**, se cuenta con una solución factible para recuperar el fósforo del agua antes de su descarga para su reúso y que actualmente es tratado como desechos y contaminantes del ambiente y cuerpos de agua; se desarrolló una herramienta computacional para calcular los regímenes de humedad del suelo en zonas tropicales asociados al riego y al drenaje agrícola; el geoportal desarrollado en el IMTA pone al alcance la información satelital y geográfica y almacena información histórica en apoyo a los estudios sobre la disponibilidad o calidad del recurso hídrico en un área determinada; para la cuenca de Yautepec, se dispone de indicadores de evaluación que permitirá la restauración de los procesos ecohidrológicos, de geomorfología del cauce y del caudal ambiental, y mejorar la calidad del agua de los ríos; para las escuelas se cuenta con tecnología de abastecimiento por captación de agua de lluvia y un sistema de tratamiento para desinfección, que permite que alumnos y personal docente dispongan de agua en calidad y cantidad suficiente; las técnicas de regionalización dinámica representan una herramienta para reproducir los principales procesos atmosféricos que modulan el clima regional mexicano; mediante investigación se encontró que los lodos producidos durante el tratamiento de las aguas residuales generan biogás, cual puede ser aprovechado para la producción de energía utilizable en el tratamiento de las aguas residuales, disminuyendo el consumo y los costos de operación.

En la tarea de **Formar capital humano especializado para la profesionalización y productividad en el sector hídrico**, la capacitación a personal de la CONAGUA da respuesta de manera más expedita a las demandas sobre problemas relacionados con el agua, disminuyendo los costos de inversión por daños o déficit derivados la una atención deficiente; asimismo, con la impartición de cursos especializados en materia hídrica se fortalecen las capacidades del personal de 98 organismos operadores para brindar un mejor servicio a los usuarios de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento del país; en materia de educación continua, se impartieron 147

asignaturas curriculares y ocho cursos extracurriculares en 21,625 horas de clase, y a nivel a posgrado, la demanda estudiantil es de noventa estudiantes, 68 en maestría y 22 en doctorado; como parte del PROAGUA, se cuenta con el Manual para el fortalecimiento de la participación social en el APARURAL, y ocho guías y ocho videos dirigidos a promotores y a comunidades rurales; con la operación de la Entidad de Certificación y Evaluación de Competencias Laborales del IMTA, se han capacitado 2,500 personas, realizado 3 mil procesos de evaluación y se ha certificado a 2,815 personas, lo que ha permitido reconocer las capacidades del personal del sector agua e incrementar la productividad de las instituciones.

Dentro del objetivo **Desarrollar instrumentos que apoyen la política hídrica y administración del agua para contribuir a un crecimiento verde incluyente**, se desarrolló un sistema regulatorio para los servicios de agua potable y saneamiento en Sonora que permite establecer políticas que ofrezcan a los usuarios la seguridad de recibir servicios de calidad y, a los operadores, claridad en las condiciones para proveer los servicios; se desarrolló una metodología para determinar cuál es la asignación eficiente del agua en la región Lerma-Chapala, en dos subcuencas con alta industrialización, para los usos agrícola e industrial autoabastecida; asimismo, se cuenta con una metodología para establecer los criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales que permitan seleccionar adecuadamente las medidas de adaptación al cambio climático más adecuadas; el Sistema de Información de Tarifas de Agua Potable desarrollado permite contar con información útil para elaborar nuevas propuestas de estructuras tarifarias para organismos operadores de agua potable y apoyar en el establecimiento de las políticas de incrementos y estructuras tarifarias.

Una sociedad participativa y responsable requiere información de calidad, suficiente y oportuna lo que incide directamente en una adecuada gobernanza del agua, por ello la importancia de **Difundir información, conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana**. En este sentido, la edición de la revista Tecnología y Ciencias del Agua, se contribuye a la gestión sustentable del agua a través de la difusión del conocimiento, la tecnología, y la innovación, así como a incorporar al sector hídrico en la sociedad del conocimiento; por su parte, la revista digital de divulgación Agua Simple representa una herramienta de divulgación de conocimientos sobre agua, medio ambiente y cultura entre jóvenes, educadores y padres de familia; de importancia es el encuentro reflexivo para compartir experiencias y conocimientos para promover las bases hacia una nueva relación del agua entre diferentes actores institucionales y sociales hacia una gestión integral sustentable del agua; ; con la transversalización del enfoque de género en el proyecto de saneamiento de las zonas marginadas del valle

de la Sabana en el municipio de Acapulco, Guerrero, se generó información necesaria y apropiada para desarrollar e implementar estrategias y acciones con enfoque de género en dicha población; se diseñaron e implementaron acciones para la inclusión y fomento de la participación social de los habitantes de la cuenca del Río Amanalco para la construcción de humedales, a fin de obtener su involucramiento tanto en las etapas de instalación, operación y mantenimiento.

**Consolidar la cooperación técnica internacional del IMTA en materia de agua** se hace necesario para fortalecer y complementar las capacidades institucionales de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y formación de recursos humanos. En este sentido, se fortalece la cooperación internacional con países e instituciones interesados en la experiencia mexicana, mediante la firma y negociación de convenios y acuerdos de cooperación técnica en materia hídrica, como el Acuerdo de cooperación tripartita entre IMTA, el IPN y el CRIQ, de Canadá, en materia de tratamiento de aguas residuales de la industria de fabricación del tequila y el de cooperación entre el IMTA y el grupo Tragsa de España, en materia de Investigación, Desarrollo e Innovación relacionado con el agua; asimismo, se generó información sobre la situación que guarda la cultura hídrica en México y Latinoamérica a fin de apoyar la formación de gestores y promotores de Espacios de Cultura del Agua en el país y su transferencia a un país de América Latina; se colabora con la Segunda Universidad de Nápoles en Italia en la promoción de la aplicación en México de tecnología innovadora desarrollada en Europa relativa a la integración de telemetría con sensores especializados para control de la calidad del agua en las redes de distribución; con la Cátedra Unesco: El agua en la sociedad del conocimiento, se han desarrollado mecanismos que permiten a la sociedad pasar de la adquisición de la información a la apropiación del conocimiento; en materia de financiamiento, y se trabaja con apoyo de la Agencia Alemana de cooperación GIZ, con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y con el Instituto Interamericano de Cooperación; asimismo, el Instituto mantiene estrecha relación con la UNESCO a través del PHI, mediante acciones con el Comité Nacional Mexicano del PHI (Conamexphi) y su participación en las reuniones del Consejo Intergubernamental; en este sentido, conjuntamente con el Instituto de Ingeniería de la UNAM, el IMTA ha propuesto la creación del Centro Categoría 2 de Seguridad Hídrica; además, se cuenta con financiamiento del Fondo Conjunto de Cooperación Chile – México para desarrollo de proyectos en el ámbito de la gestión de la recarga de acuíferos entre la Dirección General de Aguas de Chile, Cazalac y el IMTA.

## AVANCES Y LOGROS

### Objetivo 1. Generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua

Las capacidades científicas y tecnológicas son unos de los principales recursos con los que el sector agua cuenta para enfrentar los crecientes retos en materia hídrica en el país, incrementar el valor público generado y lograr una mayor eficacia y eficiencia en un contexto de escasez de recursos de todo tipo. Constituye toda una decisión estratégica disponer de las capacidades necesarias para crear conocimiento y gestionar su incorporación a la toma de decisiones y a la operación de los actores principales del sector y es algo que no se logra sin un esfuerzo sostenido y de largo aliento. En el caso específico del IMTA, el énfasis se encuadra en la Investigación aplicada que atienda las prioridades del sector hídrico y contribuya a resolver los principales problemas en materia de agua. Como actividad complementaria a la generación de conocimiento es importante identificar mediante ejercicios de inteligencia tecnológica los avances en el ámbito internacional para conocer el estado de la técnica y realizar aportaciones reamente novedosas, así como implementar aquellas aplicables a nuestro país. De esta manera el IMTA mediante la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico se convierte en habilitador estratégico de los actores del sector y fortalecen sus propias capacidades institucionales.

#### Logros

- Se cuenta con una solución factible para recuperar el fósforo antes de su descarga para su reúso y que actualmente es tratado como desechos y contaminantes del ambiente y cuerpos de agua.
- Se desarrolló un protocolo experimental y una herramienta computacional para calcular, los regímenes de humedad del suelo en zonas tropicales asociados al riego y al drenaje agrícola.
- El Geoportal desarrollado en el IMTA pone al alcance la información satelital y geográfica, almacena información histórica y facilita la visualización y cuantificación de cambios en rasgos de la superficie terrestre en los estudios

sobre la disponibilidad o calidad del recurso hídrico en un área determinada.

- El plan de manejo para la cuenca de Yautepec, considera indicadores de evaluación que permitirá la restauración de los procesos ecohidrológicos, de geomorfología del cauce y del caudal ambiental, y mejorar la calidad del agua de los ríos.
- Para las escuelas se cuenta con tecnología de abastecimiento por captación de agua de lluvia y un sistema de tratamiento para desinfección, que permite que alumnos y personal docente dispongan de agua en calidad y cantidad suficiente.
- Se cuenta con técnicas de regionalización dinámica mediante los modelos RegCM y cWRF, así como la capacidad para reproducir los principales procesos atmosféricos que modulan el clima regional mexicano.
- Se encontró que la estabilización anaerobia de los lodos producidos durante el tratamiento de las aguas residuales genera biogás, cual puede ser aprovechado para la producción de energía utilizable en el tratamiento de las aguas residuales, disminuyendo el consumo y los costos de operación.

#### Actividades relevantes

##### Estrategia 1.1 Generar conocimiento, tecnología e innovación para la gestión sustentable del agua

- Análisis de recuperación de fósforo con hidróxido de doble capa, para proteger cuerpos de agua
- Revisión y actualización del potencial de biomasa para generación de energía eléctrica, a partir de plantas de tratamiento de aguas residuales

##### Estrategia 1.2 Transferir tecnología desarrollada por el IMTA

- Estudios sobre regulación del régimen de humedad del suelo en zonas tropicales
- Desarrollo de un Geoportal para consulta del acervo institucional de información geográfica
- Sistema de indicadores de integridad ecológica y salud ambiental para la cuenca del río Yautepec.
- Instalación de sistemas de captación de agua de lluvia en escuelas rurales.

---

### **Estrategia 1.3 Fortalecer las capacidades regionales en ciencia y tecnología en materia de agua**

- Análisis de metodologías para obtener nuevos escenarios de cambio climático a menor escala que incluyan métodos estadísticos y métodos dinámicos para México.

**Resultados de los indicadores del Objetivo 1. Generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua**

Nombre	Línea base	2013	2014	2015	2016	Meta 2018
Transferencia de tecnología (Anual)	15% (2013)	NA	17%	19%	22%	25%

Nota:

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.



## Objetivo 2. Formar capital humano especializado para la profesionalización y productividad en el sector hídrico

La creación de capital humano es un elemento estratégico en el fortalecimiento de capacidades institucionales del sector con un énfasis en la mejora de la productividad.

Asimismo, es impostergable la necesidad de mejorar significativamente la forma en la que se administran los recursos humanos del sector hídrico; tanto para mejorar la elaboración de políticas como para garantizar una prestación de servicios más eficaz, eficiente y competitiva. Fortalecer la gestión técnica requiere que se incremente la formación de cuadros especializados (educación formal y no formal) y se incentive la certificación de competencias laborales a todos los niveles.

Las actividades de capacitación deben ser alineadas a las necesidades que enfrenta el sector e incentivar la diseminación de conocimiento especializado y compartir experiencias de buenas prácticas. Otro reto importante es la reestructuración de los programas de educación superior y posgrado, considerando la realidad que vive el país.

Asimismo, el IMTA debe fortalecer sus competencias para prestar servicios de educación continua en sus diversas modalidades, para el manejo sustentable del recurso agua.

### Logros

- Con la operación de la Entidad de Certificación y Evaluación de Competencias Laborales del IMTA, se han capacitado 2,500 personas, se han realizado 3 mil procesos de evaluación y se ha certificado a 2,815 personas, lo que ha permitido reconocer las capacidades del personal del sector agua e incrementar la productividad de las instituciones
- La capacitación a personal de la CONAGUA da respuesta de manera más expedita a las demandas sobre problemas relacionados con el recurso agua, disminuyendo los costos de inversión por daños o déficit derivados la una atención deficiente.
- Con la impartición de cursos especializados en materia hídrica se fortalecen las capacidades del personal de los 98 organismos operadores para brindar un mejor servicio a los usuarios de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento del país.

- En materia de educación continua, se impartieron 147 asignaturas curriculares y ocho cursos extracurriculares en 21,625 horas de clase. En cuanto a posgrado, la demanda estudiantil es de noventa estudiantes, 68 en maestría y 22 en doctorado.
- Como parte del PROAGUA, se cuenta con el Manual para el fortalecimiento de la participación social en el APARURAL del PROAGUA, y ocho guías y ocho videos dirigidos a promotores y a comunidades rurales, y se impartieron cinco cursos de capacitación.

### Actividades relevantes

#### Estrategia 2.1 Formar y certificar recursos humanos calificados para el sector hídrico

- Operación de la Entidad de Certificación y Evaluación de Competencias laborales del IMTA DP1612.1
- Cursos técnicos hídricos 2016, para formación de servidores públicos de la CONAGUA
- Servicios integrales para la preparación e impartición de cursos especializados en materia hídrica, dirigidos a servidores públicos involucrados en el manejo del recurso hídrico y personal de organismos operadores de agua.
- Actividades de educación continua y operación del Posgrado IMTA.
- Capacitación para fortalecer la participación social del Apartado Rural del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA)

**Indicadores del Objetivo 2. Formar capital humano especializado para la profesionalización y productividad en el sector hídrico**

Nombre	Línea base	2013	2014	2015	2016	Meta 2018
Capacitación y posgrado	40,000 participantes- hora	NA	61,423 participantes- hora	65,217	89,843	45,000 participantes- hora

### **Objetivo 3. Desarrollar instrumentos que apoyen la política hídrica y administración del agua para contribuir a un crecimiento verde incluyente**

Con la reforma de 2004 a la Ley de Aguas Nacionales y conforme al artículo 14 BIS 3, el IMTA fue integrado formalmente como parte del diseño institucional de la política hídrica nacional. En dicho artículo, se identifica al IMTA como el organismo orientado a enfrentar retos nacionales y regionales asociados con el manejo del agua y a perfilar nuevos enfoques en materia de investigación y desarrollo tecnológico para contribuir al desarrollo sustentable.

La política hídrica requiere del diseño de diversos instrumentos que apoyen su implementación. De acuerdo a sus atribuciones el IMTA en materia de política hídrica puede contribuir principalmente con instrumentos normativos, económicos y de gestión. Estos instrumentos tienen la finalidad de incrementar el grado de certidumbre en las decisiones que se tomen por parte de los principales actores del sector y que se sustenten en la mejor información disponible y bajo rigurosos criterios científicos y técnicos.

#### **Logros**

- Con el establecimiento de un sistema regulatorio para los servicios de agua potable y saneamiento en Sonora, se establecen las políticas que ofrezcan a los usuarios la seguridad de recibir servicios de calidad, y a los operadores claridad en las condiciones para proveer los servicios.
- Se desarrolló una metodología para determinar cuál es la asignación eficiente del agua en la región Lerma-Chapala, en dos subcuencas con alta industrialización, para los usos agrícola e industrial autoabastecida.
- Se cuenta con una metodología para establecer los criterios técnicos, económicos, ambientales y sociales que permitan seleccionar adecuadamente las medidas de adaptación al cambio climático más adecuadas.
- Se llevan acciones para establecer una estrategia de gestión comunitaria en México para su proyección internacional. para conocer, coordinar y optimizar las acciones que llevan a cabo las organizaciones comunitarias de servicios de agua y saneamiento del país.

- El Sistema de Información de Tarifas de Agua Potable desarrollado permite contar con información útil para elaborar nuevas propuestas de estructuras tarifarias para organismos operadores de agua potable y apoyar en el establecimiento de las políticas de incrementos y estructuras tarifarias

#### **Actividades relevantes**

##### **Estrategia 3.1 Desarrollar instrumentos normativos, económicos o de gestión que apoyen la instrumentación de la política hídrica del sector**

- Esquema de regulación económica de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para Sonora.
- Diseño de instrumentos económicos para el manejo eficiente del agua en la región Lerma Chapala, en dos subcuencas con alta industrialización.
- Criterios mínimos de selección y clasificación de medidas de adaptación al cambio climático.
- Establecimiento de bases para la creación de una asociación de organizaciones comunitarias de servicios de agua y saneamiento a nivel nacional.
- Sistema de Información de Tarifas de Agua Potable

**Indicadores del Objetivo 3. Desarrollar instrumentos que apoyen la política hídrica y administración del agua para contribuir a un crecimiento verde incluyente**

Nombre	Línea base	2013	2014	2015	2016	Meta 2018
Influencia de la investigación y desarrollo tecnológico del IMTA en la política pública y la toma de decisiones del sector ambiental	13.3%	NA	14.2%	16.8%	16.8%	20.0%

## Objetivo 4. Proveer servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado para fortalecer las capacidades institucionales del sector agua

La provisión de servicios tecnológicos es un mandato ordenado en el Estatuto orgánico del IMTA y es un mecanismo idóneo para vincularse de manera directa con la solución de problemas del sector. De esta manera, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico se alinean a los retos críticos en materia de agua y se mejora la articulación entre la oferta y la demanda de conocimiento y tecnología que es una de las principales carencias de los sistemas de innovación en los países en desarrollo. Los destinatarios de los servicios tecnológicos del IMTA fortalecen sus capacidades, dinamizan su operación y aumentan su competitividad. Por otra parte, la vinculación directa con los usuarios y sus problemas es un insumo importante para la innovación, la búsqueda de soluciones tecnológicas y creación de nuevo conocimiento.

### Logros

- Con la implementación de los resultados del estudio geotécnico-estructural de los puentes Pigua I, II y III se dará seguridad al funcionamiento, reduciéndose así los riesgos para las personas que transitan por esta vía de comunicación, además que se disminuirán los costos de mantenimiento y conservación de las estructuras.
- La restauración de la microcuenca Barranca del Carmen hará posible áreas más saludables y recreativas y las obras de conservación garantizan mayor productividad de los suelos, que reditúa en los rendimientos de cultivos y mejor pastura para el ganado.
- Mediante el estudio que se realizó para comprender los fenómenos de erosión y sedimentación en la zona de la bifurcación en el río Mezcalapa, se estará en posibilidades de plantear adecuaciones a las estructuras construidas para un manejo eficiente del río.
- Con la planta piloto para la producción de agua potable y libre de contaminantes emergentes a partir del agua subterránea del valle del Mezquital, se beneficiarían aproximadamente 1.6 millones de personas de la Zona Metropolitana del Valle de México.
- La revisión, análisis y aprobación de equipos de filtración y potabilización, para los Sistemas

Bebedores instalados en planteles educativos, permitirá asegurar que el agua que bebe la comunidad escolar es apta para consumo humano y se contribuye a la prevención de infecciones gastrointestinales de origen hídrico.

- Se cuenta con una propuesta integral de drenaje pluvial para la Zona Metropolitana de Guadalajara que permite establecer la medida estructural que permita mitigar el problema de las inundaciones en la zona de estudio.
- El proyecto de planeación productiva de la Sierra Gorda, fomenta la organización de la sociedad civil y las contrapartes gubernamentales, así como las capacidades de técnicos y productores en el empleo de técnicas adecuadas para la cosecha o captación del agua de lluvia y el uso eficiente del recurso.
- Con la rehabilitación del Canal Principal Humaya se podrá regar con mayor flexibilidad las 150 000 ha dependientes de este canal, lograr mayor productividad en los cultivos y mejorar las condiciones económicas de los productores al incrementar los rendimientos en la producción.
- La instalación de un proyecto piloto de un sistema de captación de agua de lluvia para riego en la cuenca del lago de Pátzcuaro permitirá utilizar el agua para riego tecnificado de los cultivos en producción, liberando el agua de manantiales y se coadyuva a la recuperación del nivel del agua del lago.
- Se consolidó la operación de un módulo tecnificado en la cuenca del lago de Pátzcuaro establecido con tecnología de punta para apoyar la repoblación forestal, y se inició la medición de los efectos de la restauración en la producción de sedimentos y escurrimientos con microcuencas pareadas instrumentadas.
- La tecnificación del riego parcelario en distritos de riego de Nayarit, Guanajuato y Sinaloa ha incrementado la eficiencia del agua y estabilidad productiva, y se ha logrado que el productor incremente el rendimiento de sus cultivos y, en consecuencia, eleve su calidad de vida.
- De enero a diciembre de 2016 el MTA generó 287.7 millones de pesos en el desarrollo de 130 proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, servicios tecnológicos y formación de recursos humanos especializados contratados por instituciones públicas y privadas del sector hídrico y medio ambiente.

## Actividades relevantes

### Estrategia 4.1 Fortalecer las capacidades de seguridad hídrica en el sector

- Estudio geotécnico-estructural del comportamiento de los apoyos marginales de los puentes Píguas I, II y III en Villahermosa, Tabasco
- Restauración de la microcuenca y la Barranca del Carmen en Atlixco, Puebla.
- Estudio de la evolución del comportamiento morfológico de las bifurcaciones en ríos.

### Estrategia 4.2 Fortalecer las capacidades de cobertura de agua potable y saneamiento en el sector

- Pruebas en la planta piloto para la producción de agua potable y libre de contaminantes emergentes a partir del agua subterránea del valle del Mezquital con base en un sistema de membranas.
- Apoyo técnico al Programa Nacional de Sistema Bebedero.
- Estudios de preinversión para el diagnóstico y propuesta de solución de la problemática pluvial de la Zona Metropolitana de Guadalajara

### Estrategia 4.3 Desarrollar y fortalecer la producción y productividad agrícola y forestal

- Planeación productiva en la Sierra Gorda, Querétaro.
- Actualización del Proyecto Ejecutivo de sobreelevación del Canal Principal Humaya y presa derivadora Andrew Weiss.
- Proyecto piloto de un sistema de captación de agua de lluvia para riego RD1612.4
- Prácticas y obras para la repoblación forestal y conservación de suelos.
- Seguimiento y evaluación del proyecto de riego por gravedad tecnificado en una superficie de 50,000 ha en distritos de riego de Nayarit, Guanajuato y Sinaloa.

### Estrategia 4.4 Generación de ingresos propios mediante la venta de servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado

- De enero a diciembre de 2016, el IMTA ejerció 515.9 millones de pesos en el desarrollo de 191 proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, servicios tecnológicos y formación de recursos humanos especializados. Con recursos fiscales se financiaron 61 proyectos y 130 con recursos propios aportados por instituciones públicas y privadas del sector hídrico y medio ambiente.

**Indicadores del Objetivo 4. Proveer servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado para fortalecer las capacidades institucionales del sector agua**

Nombre	Línea base	2013	2014	2015	2016	Meta 2018
Servicios científicos y tecnológicos	60%	NA	62%	62%	68%	65%

## **Objetivo 5. Difundir información y conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana**

Una sociedad participativa y responsable requiere información de calidad, suficiente y oportuna lo que incide directamente en una adecuada gobernanza del agua.

Es necesario generar información confiable sobre el agua y su gestión, así como sistematizar y extender la difusión de información y conocimiento del agua a diversos sectores de la población. Las tecnologías de la información y comunicación permiten ahora socializar y difundir la información de manera más dinámica y exigen un registro y análisis más riguroso de los datos. La disponibilidad de información debe abarcar no sólo la escala nacional sino también la regional. En este sentido, es importante fortalecer los sistemas regionales de información para apoyar a tomadores de decisiones locales.

El papel de los comunicadores profesionales también debe integrarse en este esfuerzo con la finalidad de incrementar la cultura del agua y facilitar la adopción de patrones más sustentables para su uso y gestión.

### **Logros**

- Mediante la edición de la revista Tecnología y Ciencias del Agua, se contribuye a la gestión sustentable del agua a través de la difusión del conocimiento, la tecnología, la formación de recursos humanos y la innovación, así como incorporar al sector hídrico en la sociedad del conocimiento.
- La revista digital de divulgación Agua Simple es una herramienta de divulgación de conocimientos sobre agua, medio ambiente y cultura entre jóvenes, educadores y padres de familia
- Se generó un encuentro reflexivo para compartir experiencias y conocimientos para promover las bases hacia una nueva relación del agua entre diferentes actores institucionales y sociales hacia una gestión integral sustentable del agua.
- Con la transversalización del enfoque de género en el proyecto de saneamiento de las zonas marginadas del valle de la sabana, se generó información necesaria y apropiada para desarrollar e implementar estrategias y acciones con enfoque de género en dicha población.

- Se diseñaron e implementaron acciones para la inclusión y fomento de la participación social de los habitantes de la cuenca del Río Amanalco para la construcción de humedales, a fin de obtener su involucramiento tanto en las etapas de instalación, operación y mantenimiento.

### **Actividades relevantes**

#### **Estrategia 5.1 Promover el acceso a información suficiente, oportuna y de calidad en materia de agua aprovechando las tecnologías de información**

- Edición de la revista Tecnología y Ciencias del Agua
- Edición de la Revista digital de divulgación Agua Simple.

#### **Estrategia 5.2 Fortalecer la gobernanza del agua por medio de la información y el conocimiento**

- Organización del Seminario: Conflictos por el agua en los pueblos indios actuales de México.
- Consultoría para la Transversalización del Enfoque de Género en el Proyecto de Saneamiento de las Zonas Marginadas del Valle de la Sabana del Estado de Guerrero
- Estudio de la factibilidad ambiental, desarrollo sustentable, urbano, social y legal para el desarrollo de estrategias participativas y de mediación social para la construcción de sistemas de humedales artificiales para el saneamiento del aporte del Río Amanalco a la Presa Valle de Bravo.



**Indicadores del Objetivo 5. Difundir información y conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana**

Nombre	Línea base	2013	2014	2015	2016	Meta 2018
Producción científica	1.33 Producción científica-investigador	NA	1.39	0.94	0.97	1.33 Producción científica-investigador

## Objetivo 6. Consolidar la cooperación técnica internacional del IMTA en materia de agua

A partir de los análisis efectuados se ha determinado que es necesario incrementar la cooperación técnica internacional como instrumento fundamental para fortalecer y complementar las capacidades institucionales de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y formación de recursos humanos. Se requiere fortalecer las acciones y mecanismos de vinculación con redes y/o grupos científicos, con gobiernos e instituciones de investigación y universidades de otros países para aprovechar sus avances científicos y tecnológicos y de profesionales altamente calificados.

En un mundo cada vez más globalizado, estas competencias pueden incrementarse gracias a la capacidad de articular alianzas en el ámbito internacional.

### Logros

- Se fortalece la cooperación internacional con países e instituciones interesados en la experiencia mexicana, mediante la firma y negociación de convenios y acuerdos de cooperación técnica en materia hídrica, como son:
  - Acuerdo de cooperación tripartita entre IMTA, el IPN y el CRIQ, de Canadá, en materia de tratamiento de aguas residuales de la industria de fabricación del tequila.
  - Acuerdo de cooperación entre el IMTA y el grupo Tragsa de España, en materia de Investigación, Desarrollo e Innovación relacionado con el agua.
- Se generó información sobre la situación que guarda la cultura hídrica en México y Latinoamérica a fin de apoyar la formación de gestores y promotores de Espacios de Cultura del Agua en el país y su transferencia a un país de América Latina.
- Se colabora con la Segunda Universidad de Nápoles en Italia en la promoción de la aplicación en México de tecnología innovadora desarrollada en Europa relativa a la integración de telemetría con sensores especializados para control de la calidad del agua en las redes de distribución.
- Con la Cátedra Unesco: El agua en la sociedad del conocimiento, se han desarrollado mecanismos que permitan a la sociedad pasar de la adquisición de la información a la apropiación del conocimiento.
- Se consolidó la colaboración en los proyectos de cooperación a terceros con la Agencia Japonesa de Cooperación (JICA), y se trabaja con apoyo de la Agencia Alemana de cooperación GIZ, con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y con el Instituto Interamericano de Cooperación.
- El Instituto mantiene estrecha relación con la UNESCO a través del PHI. Las acciones que dan sustento a ello son el Comité Nacional Mexicano del PHI (Conamexphi) y su participación en las reuniones del Consejo Intergubernamental. Conjuntamente con el Instituto de Ingeniería de la UNAM, el IMTA ha propuesto la creación del Centro Categoría 2 de Seguridad Hídrica
- Se cuenta con financiamiento del Fondo Conjunto de Cooperación Chile – México para desarrollo de proyectos en el ámbito de la gestión de la recarga de acuíferos entre la Dirección General de Aguas de Chile, Cazalac y el IMTA.

### Actividades relevantes

#### Estrategia 6.1 Fortalecer la cooperación técnica internacional

- Acuerdo de cooperación tripartita entre el IMTA, el IPN y el CRIQ de Canadá, para desarrollar el proyecto Tratamiento de Aguas Residuales de proceso de Producción de Tequila, el cual tomará como mecanismo de mejora y adaptación el proceso BIOTROP®, patentado conjuntamente por el CRIQ y el IMTA.
- Acuerdo de cooperación el IMTA y el grupo TRAGSA, de España, en materia de Investigación, Desarrollo e Innovación en temas que cubren las áreas de tratamiento y calidad del agua, desarrollo profesional e institucional, hidráulica, hidrología, comunicación, participación e información y riego y drenaje
- Investigación sobre cultura hídrica en México y Latinoamérica.
- Diseminación de tecnología europea de redes inteligentes de agua potable en México.

---

## **Estrategia 6.2 Fortalecer la asistencia financiera internacional para el IMTA**

- Acciones en materia de difusión del conocimiento, formación de recursos humanos y divulgación del conocimiento financiadas a través de la Cátedra UNESCO-IMTA: El agua en la sociedad del conocimiento llevó a cabo.
- Actividades para reforzar la relación con organizaciones multilaterales e internacionales líderes en el tema del agua
- Cooperación en el ámbito de la Gestión de la recarga de acuíferos entre la Dirección General de Aguas de Chile, Cazalac y el IMTA, financiado de acuerdo a lo establecido por el “Fondo Conjunto de Cooperación Chile–México

**Indicadores del Objetivo 6. Consolidar la cooperación técnica internacional del IMTA en materia de agua**

Nombre	Línea base	2013	2014	2015	2016	Meta 2018
Cooperación técnica internacional	4	NA	4	5	7	7

## ANEXO. FICHAS DE LOS INDICADORES

Objetivo 1.		Generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua.			
Nombre del indicador		Transferencia de tecnología			
Fuente de información o medio de verificación		Informe anual de trabajo del IMTA			
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		www.imta.gob.mx			
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Meta 2018
2013					
15	NA	17	19	22	25
Método de cálculo			Unidad de Medida		Frecuencia de medición
(Número de proyectos con tecnología transferida a un usuario en ejecución en el período / Número total de proyectos realizados) * 100			Porcentaje		Anual
Nombre de la variable 1			Valor observado de la variable 1 en 2016		
Proyectos con tecnología transferida a un usuario en ejecución en el periodo			42		
Nombre de la variable 2			Valor observado de la variable 2 en 2016		
Número total de proyectos realizados en el periodo			190		
Nombre de la variable 3			Valor observado de la variable 3 en 2016		
Nombre de la variable 4			Valor observado de la variable 4 en 2016		
Nombre de la variable 5			Valor observado de la variable 5 en 2016		
Nombre de la variable 6			Valor observado de la variable 6 en 2016		
Nombre de la variable 7			Valor observado de la variable 7 en 2016		

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

- p/: Cifras preliminares.

- e/: Cifras estimadas.

Objetivo 2.		Formar capital humano especializado para la profesionalización y productividad en el sector hídrico			
Nombre del indicador		Capacitación y posgrado			
Fuente de información o medio de verificación		Informe anual de trabajo del IMTA			
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		www.imta.gob.mx.			
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Meta 2018
2013					
40,000	NA	61,423	65,217	89,843	45,000
Método de cálculo			Unidad de Medida		Frecuencia de medición
Sumatoria del producto del número de participantes de cada evento por el número de horas de educación continua y posgrado			Participantes-hora		Semestral
Nombre de la variable 1			Valor observado de la variable 1 en 2016		
Sumatoria del producto del número de participantes de cada evento por el número de horas de educación continua y posgrado			89,843		
Nombre de la variable 2			Valor observado de la variable 2 en 2016		
Nombre de la variable 3			Valor observado de la variable 3 en 2016		
Nombre de la variable 4			Valor observado de la variable 4 en 2016		
Nombre de la variable 5			Valor observado de la variable 5 en 2016		
Nombre de la variable 6			Valor observado de la variable 6 en 2016		
Nombre de la variable 7			Valor observado de la variable 7 en 2016		

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

- p/: Cifras preliminares.

- e/: Cifras estimadas.

Objetivo 3.		Desarrollar instrumentos que apoyen la política hídrica y administración del agua para contribuir a un crecimiento verde incluyente			
Nombre del indicador		Influencia de la investigación y desarrollo tecnológico del IMTA en la política pública y la toma de decisiones del sector ambiental			
Fuente de información o medio de verificación		Informe anual de trabajo del IMTA			
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		www.imta.gob.mx.			
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Meta 2018
2013	NA	14.2	16.8	16.8	20
Método de cálculo			Unidad de Medida		Frecuencia de medición
(Número de proyectos vinculados con instrumentos de la política hídrica y la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos / Total de proyectos realizados) * 100			Porcentaje		Anual
Nombre de la variable 1			Valor observado de la variable 1 en 2016		
Proyectos vinculados con instrumentos de la política hídrica y la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos			32		
Nombre de la variable 2			Valor observado de la variable 2 en 2016		
Total de proyectos realizados en el periodo			190		
Nombre de la variable 3			Valor observado de la variable 3 en 2016		
Nombre de la variable 4			Valor observado de la variable 4 en 2016		
Nombre de la variable 5			Valor observado de la variable 5 en 2016		
Nombre de la variable 6			Valor observado de la variable 6 en 2016		
Nombre de la variable 7			Valor observado de la variable 7 en 2016		

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.
- p/: Cifras preliminares.
- e/: Cifras estimadas.

Objetivo 4.		Proveer servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado para fortalecer las capacidades institucionales del sector agua			
Nombre del indicador		Servicios científicos y tecnológicos			
Fuente de información o medio de verificación		Informe anual de trabajo del IMTA			
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		www.imta.gob.mx.			
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Meta 2018
2013					
60	NA	62	62	68	65
Método de cálculo			Unidad de Medida		Frecuencia de medición
(Sumatoria de proyectos que desarrolla el IMTA que prestan servicios científicos y tecnológicos / Total de proyectos del IMTA en el periodo) * 100			Porcentaje		Semestral
Nombre de la variable 1			Valor observado de la variable 1 en 2016		
Proyectos que desarrolla el IMTA que prestan servicios científicos y tecnológicos			129		
Nombre de la variable 2			Valor observado de la variable 2 en 2016		
Total de proyectos del IMTA realizados en el periodo			190		
Nombre de la variable 3			Valor observado de la variable 3 en 2016		
Nombre de la variable 4			Valor observado de la variable 4 en 2016		
Nombre de la variable 5			Valor observado de la variable 5 en 2016		
Nombre de la variable 6			Valor observado de la variable 6 en 2016		
Nombre de la variable 7			Valor observado de la variable 7 en 2016		

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

- p/: Cifras preliminares.

- e/: Cifras estimadas.



Objetivo 5.		Difundir información y conocimiento científico y tecnológico en materia de agua para contribuir a una participación informada de la sociedad mexicana.			
Nombre del indicador		Producción científica			
Fuente de información o medio de verificación		Informe anual de trabajo del IMTA			
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		www.imta.gob.mx.			
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Meta 2018
2013	NA	1.39	0.94	0.97	1.5
Método de cálculo			Unidad de Medida		Frecuencia de medición
Sumatoria del número de artículos publicados en revistas arbitradas, número de artículos en publicaciones no arbitradas, número de libros publicados y capítulos de libros publicados sobre el número de Tecnólogos del agua del IMTA.			Producción científica-investigador		Semestral
Nombre de la variable 1			Valor observado de la variable 1 en 2016		
Artículos publicados en revistas arbitradas, Artículos en publicaciones no arbitradas, Libros publicados y capítulos de libros publicados			224		
Nombre de la variable 2			Valor observado de la variable 2 en 2016		
Número de Tecnólogos del Agua del IMTA			230		
Nombre de la variable 3			Valor observado de la variable 3 en 2016		
Nombre de la variable 4			Valor observado de la variable 4 en 2016		
Nombre de la variable 5			Valor observado de la variable 5 en 2016		
Nombre de la variable 6			Valor observado de la variable 6 en 2016		
Nombre de la variable 7			Valor observado de la variable 7 en 2016		

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.
- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.
- p/: Cifras preliminares.
- e/: Cifras estimadas.

Objetivo 6.		Consolidar la cooperación técnica internacional del IMTA en materia de agua			
Nombre del indicador		Cooperación técnica internacional			
Fuente de información o medio de verificación		Informe anual de trabajo del IMTA			
Dirección electrónica donde puede verificarse el valor del indicador		www.imta.gob.mx.			
Línea base	Valor observado del indicador en 2013	Valor observado del indicador en 2014	Valor observado del indicador en 2015	Valor observado del indicador en 2016	Meta 2018
2013					
4	NA	4	5	7	7
Método de cálculo			Unidad de Medida		Frecuencia de medición
Sumatoria de actividades y proyectos de cooperación técnica internacional que se encuentren en desarrollo en el período			Actividades-proyectos		Anual
Nombre de la variable 1			Valor observado de la variable 1 en 2016		
Actividades y proyectos de cooperación técnica internacional que se encuentren en desarrollo en el período					
Nombre de la variable 2			Valor observado de la variable 2 en 2016		
Nombre de la variable 3			Valor observado de la variable 3 en 2016		
Nombre de la variable 4			Valor observado de la variable 4 en 2016		
Nombre de la variable 5			Valor observado de la variable 5 en 2016		
Nombre de la variable 6			Valor observado de la variable 6 en 2016		
Nombre de la variable 7			Valor observado de la variable 7 en 2016		

- NA: No aplica, en tanto que, derivado del año de la línea base y la frecuencia de medición del indicador, no corresponde reportar valor observado del indicador para este año.

- ND: No disponible, la información para calcular el valor del indicador aún no se encuentra disponible.

- p/: Cifras preliminares.

- e/: Cifras estimadas.

## GLOSARIO

**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 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 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.

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

**Cambio climático.** Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

**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 desemboquen 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.

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

**Distrito de Riego.** Es el 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.

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

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

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

**Periurbana.** Se aplica al conjunto de terrenos que rodean una ciudad y en los que se han construido urbanizaciones.

**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.

**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.

**Seguridad hídrica.** Capacidad de la población de salvaguardar el acceso sostenible a cantidades adecuadas y de calidad aceptable de agua para sostener los medios de sustento, el bienestar humano y el desarrollo socioeconómico, para garantizar la protección contra la contaminación del agua y los desastres relacionados con el agua, y para preservar los ecosistemas en un clima de paz y estabilidad política.

**Sequía.** Ausencia prolongada o escasez marcada de precipitación.

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

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

**Zona urbana.** Se caracteriza por estar habitada de forma permanente por 2,500 o más habitantes.

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

AMEXCID	Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo
CICESE	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California
COCEF	Comisión Federal Fronteriza de Cooperación Ecológica
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CRIQ	Centre de Recherche Industrielle de Quebec, Canadá
DHAS	Derecho Humano al Agua y Saneamiento
DR	Distrito de Riego
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Food and Agriculture Organization)
FINNOVA	Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía-CONACYT
GEF	Global Environment Fund
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
JICA	Agencia de Cooperación Internacional de Japón (Japan International Cooperation Agency)
OTC	Oficina de Transferencia de Conocimiento
PND	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
PNH	Programa Nacional Hídrico 2013-2018
PSA	Plan de Seguridad del Agua en Zacatecas
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
SINA	Sistema de Información Nacional del Agua
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

- UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
- VANT Vehículos Aéreos No Tripulados



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



 **IMTA**  
INSTITUTO MEXICANO  
DE TECNOLOGÍA  
DEL AGUA