

10.1 Presupuesto Autorizado y Programa de Trabajo 2009

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS Y DICTAMEN DEL ÁREA PROPONENTE

Mediante Oficio 511.1/62/08-C, de fecha 19 de diciembre de 2008, la Dirección General de Programación y Presupuesto de la SHCP, comunicó el techo de gasto 2009 asignado al IMTA y que fue aprobado por la H. Cámara de Diputados, por un monto de \$217,408,642.00 (DOSCIENTOS DIEZ Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS OCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS 00/100 M. N.) de recursos fiscales y \$171,350,000.00 (CIENTO SETENTA Y UN MILLONES TRECIENTOS CINCUENTA MIL PESOS 00/100 M. N.) de ingresos propios. Asimismo, en la 4ª sesión de la Junta de Gobierno del IMTA, celebrada el 11 de diciembre de 2008, se puso a consideración de los integrantes de este Cuerpo Colegiado el Programa de Trabajo y el Sistema de indicadores estratégicos del IMTA para 2009, mismos que se establecerían de manera oficial una vez que se tuviera el comunicado de la aprobación del techo presupuestal.

Por lo anterior, se somete a la consideración de este Órgano Colegiado la autorización del programa-presupuesto del IMTA para 2009.

Se anexa: Programa anual de trabajo IMTA 2009

PROPUESTA DE ACUERDO

09.10.1 Con fundamento en los artículos 58, fracción I y II de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y 22 de su Reglamento, y 7° del Estatuto Orgánico del IMTA publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de abril de 2007, se aprueba el Programa – Presupuesto del IMTA para el año 2009, cuyo monto es de \$217,408,642.00 (DOSCIENTOS DIEZ Y SIETE MILLONES CUATROCIENTOS OCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS 00/100 M. N.) de recursos fiscales y \$171,350,000.00 (CIENTO SETENTA Y UN MILLONES TRECIENTOS CINCUENTA MIL PESOS 00/100 M. N.) de ingresos propios, sin incluir el impuesto al valor agregado.

PROPONE

DICTAMINA

APRUEBA

M en A. MARÍA
ROSALINDA ARGÁNDAR
ROSANO

LIC. LUIS ARTURO
MENDOZA VALENCIA

DR. POLIOPTRO F.
MARTINEZ AUSTRIA

COORDINADORA DE
ADMINISTRACIÓN

JEFE DE LA UNIDAD
JURÍDICA

DIRECTOR GENERAL

Programa Anual de Trabajo IMTA 2009

El Programa anual de trabajo 2009 ha sido formulado considerando como marco de referencia el Plan Estratégico Institucional 2007-2012, aprobado por la Junta de Gobierno. Ha sido estructurado de tal manera que oriente las actividades al cumplimiento de las metas institucionales.

I. Objetivos rectores

El Programa Anual de Trabajo 2009 se ha diseñado de acuerdo con los siguientes objetivos rectores:

- OR1. Contribuir a la gestión sustentable del agua a través del conocimiento, la tecnología, la formación de recursos humanos y la innovación.
- OR2. Incorporar al sector hídrico en la sociedad del conocimiento.
- OR3. Crear un alto valor agregado para las instituciones del sector hídrico mediante el conocimiento, la creación y adaptación de tecnologías y el suministro de servicios tecnológicos altamente especializados.

II. Capital Humano

- Programa de Posgrado CONACYT-CONAGUA.
- Programa de Posgrado con la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
- Proyecto: Fortalecimiento de programas educativos. Análisis de benchmarking para orientar el desarrollo de servicios educativos del IMTA. Diseño de un nuevo modelo de negocio para los servicios educativos.
- Proyecto: Formación de instructores externos y desarrollo de materiales tecnodidácticos.
- Proyecto: Identificación y cuantificación de Indicadores de gestión para la evaluación de la competencia laboral en el sector hídrico.
- Proyecto: Mantenimiento y operación de centros de capacitación.

III. Innovación y desarrollo tecnológico

- Proyecto: Criterios de evaluación de eficiencia en organismos operadores de agua potable.
- Proyecto: Sistemas de medición en grandes obras hidráulicas.
- Proyecto: Recomendaciones técnicas para la instalación y uso de medidores de flujo.
- Proyecto: Tecnología apropiada en materia de agua para comunidades rurales marginadas.
- Proyecto: Red de institutos nacionales iberoamericanos de ingeniería e investigación hidráulica.
- Proyecto: Bordos de protección para reducir los riesgos de inundaciones en zonas urbanas.
- Proyecto: Aplicación de modelos de simulación - optimización para la estabilización de acuíferos sobreexplotados.

- Proyecto: Definición de políticas de distribución del agua mediante simulación y optimización conjunta.
- Proyecto: Implementación de un modelo lluvia-escorrentía con tránsito de avenidas aplicado a una cuenca piloto en México.
- Proyecto: Uso de aguas residuales en la agricultura y evaluación de la contaminación en sistemas de drenaje agrícola.
- Proyecto: Tecnologías para operación de Sistemas de Riego.
- Proyecto: Automatización y Operación Remota de Estaciones de Bombeo.
- Proyecto: Uso eficiente del agua de riego con sistemas parcelarios de gravedad, presurizados y protegidos.
- Proyecto: Identificar las directrices para el uso, manejo y aprovechamiento del agua y sus recursos asociados del trópico húmedo mexicano.
- Proyecto: Gobernanza del Agua en México.
- Proyecto: Sistema de tratamiento anaerobio para la reducción de carga orgánica alta (industria porcícola) y acoplamiento con un sistema de pulimento para la reducción de nutrientes (TAR).
- Proyecto: Implementación de herramientas biológicas integradoras para determinar la salud del ecosistema acuático, eficiencias de procesos de tratamiento (PTAR) y fuentes de abastecimiento (HB).
- Proyecto: Implementación y validación de la Prueba de Toxicidad con Peces y desarrollo de la metodología preliminar para observar el daño genético en los peces, a través de la Reacción en Cadena de las Polimerasas (PCR), así como implementación de Metodologías por Cromatografía de Gases para Compuestos Orgánicos persistentes y Disruptores endócrinos (CA).

- **PROPIEDAD INTELECTUAL**

PRODUCTOS PATENTABLES DE LOS PROYECTOS	
Núm.	Inventión
1	Sistema para la supervisión de la distribución del agua en el distrito de riego.
2	Extractor de vertedor de abanico.
3	Remoción de arsénico.
4	Establecimiento de la casa ecológica.
5	Electrocoagulación (ec).
6	Concentrador de AS sobre geothita.
7	Remoción de AS con helechos.
8	Desalación con fuentes alternas.
9	<i>Biotrop</i> (registro marca IMTA/CRIQ).
10	Biofiltración sobre orgánico al contexto de los tres principales climas del país.
11	Mejoras en la remoción de hierro y manganeso para adsorción-oxidación sobre zeolita natural. Método para formar el medio de contacto y regenerar su capacidad de adsorción.
12	<i>Atl, el Portal del Agua desde México</i> (registro de marca).
13	Construcción de tres prototipos para tratamiento de aguas residuales.

14	Mejoras al sistema de floculación accionado con aire.
15	Sistemas de filtración en múltiples etapas, modificado.
16	Fibra comercial.

IV. Asesoría y servicios tecnológicos

- Programa Anual de Trabajo (PAT) SEMARNAT 2009. Meta 34 de la Agenda Azul, Gestión Integral de los Recursos Hídricos. Evaluar el desempeño de 90 organismos operadores de agua potable a partir de 28 indicadores.
- PAT SEMARNAT 2009. Meta 83 de la Agenda de Educación e Investigación Científica y Tecnológica Ambiental. Desarrollar una metodología para estimar el valor económico del agua, considerando la componente ambiental.
- PAT SEMARNAT 2009. Meta 82 de la Agenda de Educación e Investigación Científica y Tecnológica Ambiental. Elaborar, implementar y validar indicadores del uso eficiente del agua en sistemas de riego parcelarios en 3 municipios del país.
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Secretariado del Consejo Científico y Tecnológico Nacional del Sector Agua.
- Proyecto: Apoyo a actividades del legislativo, de educación ambiental y cultura del agua y de eventos en economía y finanzas del agua.

V. Promoción y difusión del conocimiento

- Proyecto: Comunicación gráfica y marketing institucional del IMTA.
- Proyecto: Programa Editorial del IMTA (Vinculación, Comercialización y Servicios Editoriales).
- Proyecto: Servicios de información y de inteligencia competitiva del Centro de Conocimiento del Agua.
- Proyecto: Laboratorio/Centro de Edición y Procesamiento de Imágenes del Agua (CEPIA).
- Proyecto: Cátedra UNESCO-IMTA El Agua en la Sociedad del Conocimiento.

VI. Cooperación internacional

- Coordinación del Comité Mexicano para el Programa Hidrológico Internacional.
- Fondo Sectorial de Investigación SRE-Conacyt. Proyecto: Puntos Nacionales de Contacto Sectorial en el tema de medio ambiente y cambio climático.
- Estudio sobre la caracterización de instituciones de investigación del agua de clase mundial.
- Informe sobre "Mecanismos de acceso a financiamiento internacional para instituciones de investigación en agua. Dos casos de aplicación para el IMTA".

- Diseño y puesta en marcha del portal de la política internacional del IMTA 2009.

VII. Infraestructura

- Mantenimiento y operación de centros de capacitación.
- Servicios de Red Inalámbrica.
- Servicios de Videoconferencia en edificio de la Dirección.
- Apertura de Oficina en Monterrey, N. L., en la sede del Instituto Estatal de Agua de Nuevo León.
- Mantenimiento general de las instalaciones.
- Operación del Auditorio del IMTA José Antonio Maza Álvarez.

VIII. Programa de Mejora de la Gestión

- Proyecto Integral de Mejora de la Gestión. Gobierno Digital.
- Proyecto Integral de Mejora de la Gestión. Mejora Regulatoria Interna.
- Proyecto Integral de Mejora de la Gestión. Procesos Eficientes.
- Proyecto Integral de Mejora de la Gestión. Racionalización Estructuras.

IX. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 (PECIT)

Contribución en las siguientes líneas de acción del Programa:

- 1.1.1. Instrumentar mecanismos de promoción para la creación, desarrollo y consolidación de redes temáticas, alianzas y proyectos colaborativos.
- 1.1.2. Impulsar la creación de esquemas de innovación tecnológica que articulen la participación de los sectores gubernamental, académico y empresarial.
- 1.1.3. Contribuir a la generación de patentes y desarrollos en innovación.
- 1.2.2. Incrementar la inversión en el fortalecimiento del sistema del posgrado nacional de calidad, con el fin de que se abran más Programas de Excelencia en IES y en los centros e instituciones de investigación públicos y privados, para formar mayor capital humano.
- 1.3.1. Impulsar la investigación dirigida a áreas estratégicas y prioritarias, respetando la libertad de investigación.
- 1.3.2. Elaborar estudios de prospectiva que permitan verificar las necesidades de investigación, infraestructura y perfil del recurso humano en horizontes de mediano y largo plazo.
- 1.4.1. Promover la cultura científica, tecnológica y de innovación a través de los medios de comunicación electrónicos e impresos, difundiendo los resultados de las investigaciones exitosas y el impacto social en la solución de problemas nacionales.
- 1.4.2. Fomentar que las instituciones de educación superior, centros e instituciones de investigación públicos y privados, consejos estatales de ciencia y tecnología o sus equivalentes y sector empresarial, establezcan a través de programas, una mayor comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología.

2.1.1. Promover diagnósticos y esquemas regionales que faciliten la instrumentación de políticas y estrategias que reduzcan las asimetrías de las entidades federativas.

2.2.2. Apoyar la generación de proyectos que consoliden la infraestructura científica y tecnológica de las entidades federativas.

2.2.4. Dar prioridad a los proyectos que promuevan el desarrollo y generen oportunidades para micro-regiones con altos índices de marginación y rezago económico.

3.2.1. Buscar alternativas que permitan que las instituciones del sector público inviertan más en ciencia, tecnología e innovación.

3.3.1. Establecer y fortalecer acuerdos y convenios con instituciones educativas, científicas y tecnológicas de prestigio en otros países, con la finalidad de facilitar el intercambio de becarios, la complementariedad de programas de posgrado y la incorporación de becarios mexicanos.

4.1.3. Impulsar programas compartidos de equipamiento y utilización de laboratorios que permitan su aprovechamiento integral, por parte de instituciones, empresas e investigadores.

5.1.1. Incorporar a los centros públicos de investigación dentro del esquema de convenios de administración por resultados

X. Desarrollo institucional y Administración

- Instrumentación del Sistema Integral Administrativo (SIAD).
- Operación del Sistema de Gestión de Calidad.
- Instrumentación del Software Qualigram para la Gestión del Sistema de Gestión de Calidad.
- Avance del Sistema Integral de Profesionalización.
- Programa de Clima Organizacional.
- Plan Estratégico de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (PETIC).

EJES PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	PROGRAMA NACIONAL HIDRICO (Objetivos Rectores)	OBJETIVOS RECTORES IMTA	PROYECTOS IMTA	OBJETIVO	MOTIVACIÓN
Programa de Gestión integral y sustentable del agua					
<p>Eje 4. Sustentabilidad ambiental</p> <p>Eje 5. Democracia efectiva y política exterior responsable</p>	<p>Objetivo 3. Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos</p> <p>Objetivo 4. Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico</p>	<p>OR1. Contribuir a la gestión sustentable del agua a través del conocimiento, la tecnología, la formación de recursos humanos y la innovación.</p>	<p>Indicadores de gestión prioritarios en Organismo operadores</p>	<p>Monitorear el seguimiento del desempeño de Organismos Operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con objeto de medir el impacto de las políticas gubernamentales en la mejora del servicio. Se realiza un análisis enfocado a la mejora de eficiencia, confiabilidad de la información, y evaluación de deterioro de infraestructura en 75 organismos operadores.</p>	<p>Desde el año 2000 el IMTA ha estado monitoreando el desempeño del subsector agua potable a través del seguimiento y análisis de indicadores de desempeño de una muestra de organismos operadores. De esta manera ha sido posible establecer en que rubros y medida se han obtenido mejoras en el subsector en su conjunto. La medición de indicadores permite promover y establecer las mejores prácticas en el país, a la vez que se establece un marco de comparación entre regiones y entre el país con otros países. Asimismo permite orientar las investigaciones y desarrollos del IMTA en atención de las áreas en que es necesario desarrollar, modernizar y transferir tecnología y prestar servicios para resolver los problemas que enfrenta el subsector.</p>
			<p>Criterios de evaluación de eficiencia en organismos operadores de agua potable</p>	<p>Determinar criterios para la evaluación de la eficiencia física y comercial en organismos operadores con información incompleta</p>	<p>Con base en la amplia gama de capacidades de gestión y de generación de información en organismos operadores de agua potable nacionales, se considera que los criterios vigentes para la estimación de eficiencias físicas y comerciales se basan en el supuesto de existencia de información completa y confiable, lo cual no siempre ocurre. Por lo tanto, se busca establecer criterios, que basados en la experiencia construida en el IMTA, generen bloques de organismos en función de sus características y en la forma de generación de la información relativa a eficiencias. A partir de los bloques se desarrollará un sistema de toma de decisiones que permita evaluar y conocer el grado de confiabilidad de los valores de eficiencia determinados.</p>
			<p>Definición de políticas de distribución del agua mediante simulación y optimización conjunta.</p>	<p>Integrar modelos de simulación y optimización para generar políticas que conlleven a mejorar la distribución de los recursos hídricos, con el fin de satisfacer las garantías de abastecimiento de los usuarios.</p>	<p>Entre 2002 y 2004 se desarrollaron y aplicaron diversas herramientas de simulación en el IMTA para buscar y probar políticas para la asignación del agua superficial. Sin embargo se requiere manejar de manera conjunta las simulación y optimización para profundizar en la definición, obtención y simulación de políticas para la distribución eficiente del agua y en las componentes y forma de operar de estos modelos de manera conjunta, mediante el uso de plataformas computacionales como el Water Evaluation and Planning System, Stella o Power Sim. Estas políticas óptimas garantizarán que las reglas de asignación del recurso hídrico sean las más adecuadas con respecto a los niveles de garantías de abastecimiento exigidos dentro de una cuenca hidrológica.</p>
			<p>Uso eficiente del agua de riego con sistemas parcelarios de gravedad, presurizados y protegidos.</p>	<p>Desarrollar y analizar indicadores del uso eficiente del agua mediante sistemas de riego parcelario (gravedad, presurizados y protegidos), mediante módulos demostrativos.</p>	<p>El 77% del agua que se utiliza en nuestro país se emplea en la agricultura, la disponibilidad es escasa en amplias zonas del territorio y las eficiencias en el uso del agua en el riego en general son bajas. Esta situación se torna más crítica si consideramos que el crecimiento poblacional que se presenta en nuestro país requiere una mayor producción agrícola para cubrir las crecientes necesidades alimentarias. Para implantar sistemas de riego de alta eficiencia parcelaria el IMTA ha trabajado en la determinación de uniformidades hidráulicas, eficiencias de conducción y eficiencias de aplicación para sistemas de riego parcelarios (gravedad, multicompuertas, aspersión, microaspersión y goteo) en Distritos y Unidades de Riego.</p>
			<p>Identificación de las directrices para el uso, manejo y aprovechamiento del agua y sus recursos asociados del trópico húmedo mexicano.</p>	<p>Establecer los lineamientos para el manejo integrado y sustentable del agua y sus recursos asociados en el trópico húmedo, donde existe un rezago de al menos quince años en el desarrollo de experiencias exitosas, tecnologías y métodos, en el contexto de la actual situación económica del país.</p>	<p>Para promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas del trópico húmedo, donde existe un rezago de al menos quince años en el desarrollo de experiencias exitosas y tecnologías para el manejo del agua y sus recursos asociados, se propone reimpulsar tecnologías para el manejo sustentable de los recursos naturales.</p>

EJES PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	PROGRAMA NACIONAL HIDRICO (Objetivos Rectores)	OBJETIVOS RECTORES IMTA	PROYECTOS IMTA	OBJETIVO	MOTIVACIÓN
Programa de Gestión integral y sustentable del agua					
<p>Eje 4. Sustentabilidad ambiental</p> <p>Eje 5. Democracia efectiva y política exterior responsable</p>	<p>Objetivo 3. Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos</p> <p>Objetivo 4. Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del Sector Hidráulico</p>	<p>OR1. Contribuir a la gestión sustentable del agua a través del conocimiento, la tecnología, la formación de recursos humanos y la innovación.</p>	<p>Gobernanza del Agua en México. (Participación Social)</p>	<p>Desarrollar el panorama social de los recursos hídricos y la gobernanza del agua en México.</p>	<p>La gobernabilidad supone la capacidad para generar políticas adecuadas y llevarlas a la práctica. Esas capacidades pasan por la construcción de consensos y de sistemas de gestión coherentes que comprenden una participación y aceptación social. La gobernabilidad del agua se percibe, en su sentido más amplio, como una acción que involucra a todas las organizaciones e instituciones sociales, políticas y económicas consideradas importantes para el desarrollo y la gestión del agua. El proyecto presentará un documento de investigación que incluya y apunte a lineamientos y propuestas de política; el documento permitirá coadyuvar a la aplicación, basada en la participación social, de los planes del sector y al conocimiento de la situación social y el agua en México.</p>
			<p>Desarrollar una metodología para estimar el valor económico del agua en acuíferos, considerando la componente ambiental.</p>	<p>La meta es realizar un estudio en el que se desarrolle una metodología para la estimación del valor económico del agua, que considere la componente ambiental, lo que permitirá apoyar los estudios que sustenten la política de precios para el agua subterránea y un mejor aprovechamiento de la misma en relación a la sustentabilidad del agua de manera integral considerando en su momento tanto superficial como la subterránea.</p>	<p>El IMTA ha desarrollado diversos estudios en materia hídrica relacionados con aspectos económicos, fiscales, legislativos y regulatorios, tales como: el sistema de información económica y financiera del agua, demanda de agua, indicadores de usos del agua, propuestas de modificaciones al marco legislativo y fiscal, regulación de organismos operadores de agua potable, evaluación social de proyectos de inversión y de impactos ambientales.</p> <p>En 2008 se elaboraron los siguientes estudios: Regulación de servicios de agua. Se desarrolló un modelo de regulación estatal de servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento y reúso. Revisión y ajustes sobre mercados de agua, del cual se derivaron mejores reglas de operación de mercado regulado de agua (banco de agua). Revisión y seguimiento de la normativa y propuestas de adecuación. Se tiene un planteamiento de propuesta de modificación a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.</p>
			<p>Uso de aguas residuales en la agricultura y evaluación de la contaminación en sistemas de drenaje agrícola</p>	<p>Evaluar y elaborar propuestas para el uso seguro de las aguas residuales en la agricultura.</p>	<p>Las aguas residuales municipales son ampliamente utilizadas para el riego de cultivos mientras que los estudios sobre el impacto en la salud y medio ambiente son limitados. Una de las estrategias para incrementar la productividad del agua es incentivar el intercambio de agua de primer uso por agua residual tratada.</p>
			<p>Identificación y cuantificación de Indicadores de gestión para la evaluación de la competencia laboral en el sector hídrico.</p>	<p>Desarrollar una metodología que permita el análisis enfocado a la mejora de la eficiencia, confiabilidad y evaluación ex-post de las actividades realizadas, ya sea en proyectos de riego, de evaluación de competencias o la evaluación en las acciones tendientes a la cultura del agua, en apoyo a la medición del impacto de las políticas gubernamentales.</p>	<p>La actual tendencia para la identificación de alternativas a diversos problemas relacionadas con el sector hídrico es el manejo de la técnica del Marco Lógico, que permite la identificación del problema, la elaboración de matrices de causa y efecto y la técnica de evaluación entre otros, para concluir con una serie de indicadores que permitirán en un momento dar seguimiento o evaluar algún programa o un proyecto simple. Lo anterior implica una metodología que permita establecer los criterios de identificación, cuantificación, manejo y evaluación de los indicadores.</p>

EJES PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	PROGRAMA NACIONAL HIDRICO (Objetivos Rectores)	OBJETIVOS RECTORES IMTA	PROYECTOS IMTA	OBJETIVO	MOTIVACIÓN
Programa de Fortalecimiento de la cultura del agua					
<p>Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos Eje 4. Sustentabilidad ambiental</p>	<p>Objetivo 5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso Objetivo 7. Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico Objetivo 8. Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa</p>	<p>OR2. Incorporar al sector hídrico en la sociedad del conocimiento</p>	<p>Comunicación gráfica y marketing institucional del IMTA</p>	<p>Posicionar la marca IMTA en el sector agua y en la sociedad mexicana; brindar los servicios internos de comunicación gráfica para el Instituto.</p>	<p>Las exposiciones gráficas institucionales constituyen espacios que permiten atender directamente a nuestros clientes y difundir el conocimiento y la tecnología que el IMTA genera para la gestión sustentable del agua. En particular, los stands institucionales en eventos relevantes del sector hacen posible el contacto con nichos de mercado y audiencias específicas para los servicios y productos que generamos.</p>
			<p>Programa Editorial del IMTA.</p>	<p>Difundir y diseminar el conocimiento y la tecnología que genera el Instituto para la gestión sustentable del agua a través de publicaciones especializadas y de divulgación; brindar los servicios internos en material editorial para el IMTA.</p>	<p>Cumplir la misión del IMTA mediante la edición de medios impresos y comercialización de productos del Instituto.</p>
			<p>Servicios de información y de inteligencia competitiva del Centro de Conocimiento del Agua (Cenca).</p>	<p>Proporcionar servicios de información estratégica, gerencial y tecnológica de alto valor agregado para diseminar el conocimiento que contribuya al aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos de México.</p>	<p>En la actualidad, algunas instituciones del sector disponen de diversos servicios de información que se refieren a aspectos relacionados con la operación cotidiana; a situaciones que trascienden en los medios de comunicación; al acontecer global del sector agua; así como a la realización de foros de relevancia en relación con la problemática general del agua en México y el mundo. Sin embargo, los nuevos recursos desarrollados en el campo de la información permiten proporcionar servicios altamente especializados que facilitan a los ejecutivos de empresas, instituciones y centros de investigación el acceso a la información de alto valor estratégico con la cual es posible anticipar el surgimiento de problemas y la aparición de oportunidades, así como analizar de manera prospectiva la tendencia de asuntos relevantes. En consecuencia el Cenca formula el presente proyecto cuyo alcance se refiere a que a nivel gerencial y directivo de las organizaciones y empresas del sector agua de México se esté en condiciones de acceder a información precisa, oportuna, pertinente y de alto valor estratégico en cumplimiento de su misión.</p>
			<p>Aplicación de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p>Proveer el soporte técnico, mantenimiento y actualización de sitios de Internet del IMTA (Institucional, IMTANet, Mare Nostrum y ATL). Digitalizar y modernizar la videoteca y elaborar un video con técnicas de animación sobre el tema de saneamiento.</p>	<p>Los diversos sitios del IMTA de carácter institucional requieren servicios y acciones de mantenimiento y actualización constante. Es necesario continuar con el proceso de digitalización de material de la videoteca. Es necesario dar continuidad a la elaboración del video en animación sobre el tema de saneamiento que forma parte de la serie de cultura del agua.</p>
			<p>Fortalecimiento de programas educativos</p>	<p>Desarrollar un nuevo modelo de prestación de los servicios educativos del Instituto.</p>	<p>Desde hace ya varios años, la comercialización de los servicios educativos del Instituto se ha venido tornado cada vez más compleja. Por un lado, las entidades y dependencias ya no realizan las inversiones que hacían antaño para capacitar a su personal; por el otro, la competencia es creciente y de buena calidad, además de que la demanda por los servicios de capacitación es cada vez más diversa y especializada. Para lograr reposicionar al Instituto como líder en la formación de recursos humanos en el sector se requieren cambios de fondo, por lo que se debe hacer una reingeniería de sus servicios educativos, lo cual implica plantear un nuevo modelo complementado con estudios de mercado y de benchmarking que aseguren su calidad y excelencia.</p>
			<p>Formación de instructores externos y desarrollo de materiales tecnodidácticos</p>	<p>Ampliar la cartera de instructores y la oferta de cursos del IMTA, asegurando la calidad de los procesos de capacitación.</p>	<p>Uno de los obstáculos que frecuentemente se presentan para la prestación de los servicios de capacitación del Instituto, tiene que ver con la escasa disponibilidad de tiempo de sus distintas áreas y especialistas, para trabajar en la preparación de materiales didácticos y en los procesos de instrucción. Asimismo, se observa que la participación directa de los expertos del IMTA en esta actividad suele ser poco rentable por los costos de oportunidad que representa su involucramiento en procesos de capacitación. Por ello, se plantea como una de las estrategias centrales para fortalecer a los programas de capacitación del Instituto el desarrollar un programa de instructores externos, así como producir diversos materiales didácticos que puedan ser aplicados, de manera sistemática, en la impartición de eventos de capacitación por todo el país.</p>

EJES PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	PROGRAMA NACIONAL HIDRICO (Objetivos Rectores)	OBJETIVOS RECTORES IMTA	PROYECTOS IMTA	OBJETIVO	MOTIVACIÓN
Programa de Fortalecimiento de la cultura del agua					
<p>Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos</p> <p>Eje 4. Sustentabilidad ambiental</p>	<p>Objetivo 5. Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso</p> <p>Objetivo 7. Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico</p> <p>Objetivo 8. Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa</p>	<p>OR2. Incorporar al sector hídrico en la sociedad del conocimiento</p>	<p>Posgrado conjunto IMTA-UNAM</p>	<p>Coordinar el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México Campus Morelos, en lo que corresponde a los posgrados en Ingeniería Hidráulica y Ambiental.</p>	<p>La formación de personal técnico altamente capacitado en el campo de la ingeniería y la investigación científica y tecnológica con un enfoque especial en la solución de los grandes problemas y retos hídricos del sector es una de las atribuciones principales del instituto.</p>
			<p>Red de institutos nacionales iberoamericanos de ingeniería e investigación hidráulica</p>	<p>Desarrollar un manual para la gestión de la ciencia y la tecnología orientada a la solución de los grandes problemas y retos hídricos del país.</p>	<p>El IMTA es la institución coordinadora de la Red de Institutos Nacionales Iberoamericanos de Ingeniería e Investigación Hidráulica, elegida por su liderazgo científico y técnico en Iberoamérica, y ha adoptado el compromiso de generar un documento que basado en el caso mexicano se pueda extender a los países iberoamericanos que comparten características con México y contribuya a orientar el quehacer de los 17 institutos que conforman la red, en atención a los grandes problemas hídricos de Iberoamérica.</p>
			<p>Apoyo al Comité Mexicano para el Programa Hidrológico Internacional</p>		
			<p>Apoyo a actividades del legislativo, de educación ambiental y cultura del agua y de eventos en economía y finanzas del agua.</p>	<p>Apoyar los proyectos de SEP-CECADESU, UNESCO-CECADESU y otros eventos de índole educativo ambiental. Además de acciones en el orden de consultas y participación en eventos y consultas que se otorgan a instancias legislativas y del sector a nivel federal y estatal.</p>	<p>El IMTA presenta un amplio potencial en diferentes temas dentro del sector hídrico, en particular en los aspectos, normativos, legislativos, educativos, ambientales, etc., que han motivado a diferentes autoridades federales, estatales y municipales a solicitar el apoyo en consultas y eventos específicos desde hace tiempo, por lo que es importante para el IMTA seguir contribuyendo con su apoyo a estas instancias para bien y fortalecimientos de las acciones que desarrollan en sus ámbitos de competencia.</p>
			<p>Cátedra UNESCO-IMTA "El Agua en la Sociedad del Conocimiento"</p>	<p>Fomentar un sistema integrado de actividades de investigación, formación, información y documentación en el campo del agua y la sociedad del conocimiento.</p>	<p>Para hacer posible la gestión sustentable del agua es necesario crear capacidades con la finalidad que el conocimiento sobre el recurso sea comprendido y apropiado por la sociedad. Las sociedades del conocimiento se construyen mediante la integración de capacidades tecnológicas y cognitivas, la revalorización de la sabiduría ancestral y la búsqueda de formas eficientes y duraderas de transmisión e interpretación del conocimiento. La Cátedra constituirá un instrumento para facilitar la colaboración entre investigadores de alto nivel y reputación internacional, los del Instituto, de otras instituciones de México y de otras organizaciones de América Latina y el Caribe y otras regiones del mundo.</p>

EJES PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	PROGRAMA NACIONAL HIDRICO (Objetivos Rectores)	OBJETIVOS RECTORES IMTA	PROYECTOS IMTA	OBJETIVO	MOTIVACIÓN
Programa de Investigación y desarrollo tecnológico del sector hídrico					
<p>Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos Eje 3. Igualdad de oportunidades Eje 4. Sustentabilidad ambiental</p>	<p>Objetivo 1. Mejorar la productividad del agua en el Sector Agrícola Objetivo 2. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento Objetivo 6. Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos</p>	<p>OR3. Crear un alto valor agregado para las instituciones del sector hídrico mediante el conocimiento, la creación y adaptación de tecnologías y el suministro de servicios tecnológicos altamente especializados.</p>	<p>Aplicación de modelos de simulación - optimización para la estabilización de acuíferos sobreexplotados.</p>	<p>Definir políticas de explotación racionales de acuíferos sobreexplotados para su estabilización a mediano plazo mediante una técnica que involucra el uso de modelos de simulación y optimización. La metodología se probará en uno de los acuíferos más sobreexplotados del país.</p>	<p>La sobreexplotación de los principales acuíferos del país ha traído consecuencias graves a los usuarios de las aguas subterráneas como incremento en los costos de bombeo, deterioro de la calidad del agua, competencia por el recurso, entre otros. Para remediar tal situación se requieren herramientas computacionales que permitan establecer políticas de explotación viables y que tomen en cuenta tanto los aspectos técnicos como los sociales.</p>
			<p>Implementación de un modelo lluvia-escorrentamiento con tránsito de avenidas aplicado a una cuenca piloto en México.</p>	<p>Acoplar un modelo numérico atmosférico a un modelo semidistribuido para conformar un sistema de pronóstico numérico lluvia-escorrentamiento donde sea posible ligar la componente de tránsito de avenidas.</p>	<p>Regularmente en México se utilizan los modelos meteorológicos como hidrológicos de forma independiente. Sin embargo, es determinante que en el ámbito nacional se empleen de manera acoplada para generar la información necesaria en la toma de decisiones. A través de la atención que el IMTA proporciona a los diferentes actores del sector hídrico, se ha detectado la necesidad de una herramienta como la que se propone, para disponer de información más confiable e integral.</p>
			<p>Tecnologías para operación de Sistemas de Riego.</p>	<p>Desarrollo de tecnologías para medir el caudal a nivel parcelario.</p>	<p>El IMTA ha trabajado en el diseño de nuevos dispositivos de medición del agua de riego para propiciar su uso eficiente. El IMTA ha trabajado en el desarrollo de nuevos sistemas de supervisión de la distribución del agua de riego para su control y administración por medio de un sistema de alerta al riego.</p>
			<p>Automatización y Operación Remota de Estaciones de Bombeo</p>	<p>Desarrollar y probar un sistema de supervisión, operación y automatización de estaciones de bombeo con base en las UTR SCADAPack 350 y CLEARSCADA.</p>	<p>Se requiere de un sistema que facilite y mejore la eficiencia de estaciones de bombeo mediante la medición de los parámetros eléctricos de motores e hidráulicos. Lo anterior con el fin de controlar el gasto o nivel en el cárcamo según se requiera. El sistema se aplicará para arrancadores de Tensión Reducida, Estado sólido o variadores de velocidad. Usando protocolos MODBUS entre equipos y DNP3 para envío de información. Hay interés por parte de organismos operadores de agua.</p>
			<p>Remoción de contaminantes emergentes de importancia ambiental y sanitaria (POT)</p>	<p>Estudio de los mecanismos de remoción y/o transformación de contaminantes orgánicos, como los estrógenos en agua con fines potables, utilizando procesos de membranas y/o oxidación avanzada, de acuerdo al caso específico.</p>	<p>Cada día se liberan al ambiente miles de compuestos orgánicos de uso cotidiano y médico, que llegan a las fuentes de abastecimiento, debido a que no son retenidos en los procesos convencionales de tratamiento, ni residual ni potable. Existe suficiente evidencia, tanto en pruebas con modelos animales como en humanos, de que estos contaminantes están afectando diversos procesos metabólicos que repercuten negativamente en la salud. En la prevención de estos problemas ambientales y de salud se requiere del conocimiento de los mecanismos que optimicen su remoción y/o transformación en especies químicas no tóxicas y cómo estos afectan el funcionamiento de los procesos de tratamiento. Actualmente en la Coordinación, existe infraestructura (Laboratorio de membranas) con el potencial para generar conocimiento respecto a la optimización de la polibilización de agua que cada vez presenta mayores retos para asegurar su calidad y por lo tanto la salud pública.</p>
			<p>Sistema de tratamiento anaerobio para la reducción de carga orgánica alta (industria porcícola) y acoplamiento con un sistema de pulimento para la reducción de nutrientes (TAR)</p>	<p>Instalar un sistema anaerobio de bajo costo acoplado a un sistema de pulimento (humedal, biofiltro) para reducir las áreas requeridas por estos sistemas. Se propone instalar un sistema tipo para el tratamiento de efluentes provenientes de establos, a nivel piloto, para generar costos de construcción, operación y mantenimiento.</p>	<p>El tratamiento de aguas residuales con alta carga orgánica, tal como los efluentes provenientes de establos, rastros, industria alimenticia, entre otros, necesitan un tratamiento preliminar para disminuir la misma. Asimismo, se realizará la determinación de la generación de metano por el sistema, así como las posibilidades de que este sea reutilizado por el sistema de tratamiento. Esto contribuirá en la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y puede ser considerado como bonos de carbono para ser integrado en las acciones del Gobierno Federal en el cambio climático.</p>
<p>Implementación de herramientas biológicas integradoras para determinar la salud del ecosistema acuático, eficiencias de procesos de tratamiento (PTAR) y fuentes de abastecimiento (HB)</p>	<p>Mediante el empleo de herramientas biológicas y toxicológicas determinar la salud del ecosistema acuático, las eficiencias de procesos de remoción de contaminantes (PTAR) y la calidad de fuentes de abastecimiento. Establecer sitios de referencia como indicadores del deterioro de la calidad del agua en la cuenca o de la recuperación por acciones de saneamiento.</p>	<p>La subcoordinación ha desarrollado metodologías biológicas y toxicológicas para clasificar mediante organismos indicadores de calidad del agua las condiciones de deterioro de los sistemas acuáticos, por lo que en cumplimiento a los objetivos del Programa Nacional Hídrico 2007 -2012, referente a contar con agua en cantidad y calidad, una de sus metas es promover el manejo integrado y sustentable del agua en las cuencas, para lo cual se plantea la aplicación de herramientas de análisis biológico y toxicológico para determinar de forma integral el impacto en el ecosistema acuático por contaminación del agua, usos del suelo y alteraciones hidrológicas. Lo anterior permitirá establecer estaciones de referencia en una cuenca</p>			

EJES PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	PROGRAMA NACIONAL HIDRICO (Objetivos Rectores)	OBJETIVOS RECTORES IMTA	PROYECTOS IMTA	OBJETIVO	MOTIVACIÓN
Programa de Investigación y desarrollo tecnológico del sector hídrico					
<p>Eje 2. Economía competitiva y generadora de empleos Eje 3. Igualdad de oportunidades Eje 4. Sustentabilidad ambiental</p>	<p>Objetivo 1. Mejorar la productividad del agua en el Sector Agrícola Objetivo 2. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento Objetivo 6. Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos</p>	<p>OR3. Crear un alto valor agregado para las instituciones del sector hídrico mediante el conocimiento, la creación y adaptación de tecnologías y el suministro de servicios tecnológicos altamente especializados.</p>	<p>Implementación y validación de la Prueba de Toxicidad con Peces y desarrollo de la metodología preliminar para observar el daño genético en los peces.</p>	<p>Establecer la prueba de Toxicidad con Peces, así como la metodología preliminar por PCR para la valoración de la toxicidad en organismos acuáticos como daño genético. Implementar metodologías por cromatografía de gases para compuestos orgánicos persistentes y disruptores endócrinos. Lo anterior debido a que son pruebas requeridas y permiten conocer la calidad del agua con respecto a la presencia de dichos contaminantes.</p>	<p>Incrementar el número de servicios que el laboratorio presta, aportar los metodos que permitan consolidar la evaluación de la calidad del agua en la Gestión integrada del Recurso Hídrico, así como aportar en la consolidación de un sistema integral de medición de las diferentes componenetes del ciclo hidrológico.</p>
			<p>Mantenimiento de la certificación ISO 9000:2000 en la Coordinación de Tratamiento y Calidad del Agua y Aseguramiento de Calidad en el Laboratorio de Calidad del Agua.</p>	<p>Mantener la certificación ISO 9000, así como la acreditación de las pruebas del laboratorio de calidad del agua ante la ema.</p>	<p>Desde hace ya varios años la evolución del significado y el uso del concepto de calidad ha sido muy importante, en estos días es indispensable el contar con este tipo de certificaciones para poder competir en el mercado global.</p>
			<p>Sistemas de medición en grandes obras hidráulicas.</p>	<p>Reforzar, incrementar y mejorar las capacidades tecnológicas y de investigación en el manejo de los sistemas de medición a través del uso de herramientas computacionales de DFC (Dinámica de Fluidos Computacional). Desarrollo de la metodología de las pruebas de aceptación para la determinación de la eficiencia de turbinas hidráulicas (método de Gibson)</p>	<p>Desarrollar y contar con herramientas computacionales y algoritmos para mejorar la calidad y definir la incertidumbre en la medición de caudales en canales, centrales hidroeléctricas y obras de toma de presas. Contar con un primer prototipo de un sistema de medición primario basado en el método de Gibson, es decir, en la estimación numérica-experimental de transitorios hidráulicos en conductos presurizados.</p>
			<p>Recomendaciones técnicas para la instalación y uso de medidores de flujo.</p>	<p>Generar documentos sobre la instalación y uso de sistemas de medición sustentados en recomendaciones de las normas ISO/IEC y las experiencias exitosas del grupo de medición del IMTA. En 2009 se desarrollarán los siguientes fascículos: principios básicos de medición, determinación de incertidumbre, nomenclatura y dos técnicas de uso de ultrasonido.</p>	<p>México no cuenta con normas o procedimientos de referencia para la medición de grandes caudales, como los que circulan en las obras de toma de presas, en canales, ríos y en túneles de carga de centrales hidroeléctricas. El IMTA cuenta con la experiencia y los conocimientos para elaborar una serie documental al respecto.</p>
			<p>Tecnología apropiada en materia de agua para comunidades rurales marginadas.</p>	<p>Depurar, mejorar y complementar el paquete de tecnologías apropiadas en materia de agua para comunidades rurales marginadas así como el modelo de casa ecológica autosuficiente en agua y energía del IMTA.</p>	<p>En el país hay más de 10 millones de personas sin acceso al agua potable y saneamiento básico. En este contexto la atención de los grupos marginados de las comunidades rurales constituye un gran reto técnico y social. Al respecto el IMTA cuenta con las capacidades científicas y tecnológicas para innovar y aportar tecnologías dirigidas a estos fines.</p>
			<p>Bordos de protección para reducir los riesgos de inundaciones en zonas urbanas.</p>	<p>Generar recomendaciones para mejorar el diseño y la estabilidad de los bordos de protección y las estructuras asociadas para minimizar sus fallos con el fin de incrementar la seguridad y reducir los riesgos de desbordamiento de ríos y las consecuentes inundaciones dentro de zonas urbanas.</p>	<p>Las recientes inundaciones en ciudades, derivadas de eventos climatológicos extremos, que han ocurrido en el país han puesto en evidencia la necesidad de contar con tecnología y conocimientos apropiados para el diseño de obras de protección que reduzca los riesgos de desbordamiento de los ríos.</p>
			<p>Laboratorio/Centro de Edición y Procesamiento de Imágenes del Agua (CEPIA), 1a etapa.</p>	<p>Obtener y procesar imágenes satelitales en apoyo a la planeación, análisis y toma de decisiones.</p>	<p>Hay una clara necesidad en el ámbito institucional de imágenes satelitales y de su proceso para una gran cantidad de proyectos en el IMTA y otras instituciones públicas y privadas. El CEPIA estará encargado de proveer este tipo de información. Se conjugará adicionalmente con el manejo sistematizado de imágenes de video y fotográficas y se promoverá su utilización. Esta información constituye un insumo importante para sistemas de planeación y análisis para la toma de decisiones e investigación en la gestión de recursos hídricos.</p>