

Artículo publicado en el Repositorio Institucional del IMTA

<i>Título</i>	El agua en la huasteca hidalguense: problemática y perspectivas para su manejo sustentable.
<i>Autor / Adscripción</i>	Denise Soares Moraes Instituto Mexicano de Tecnología del Agua  Carmen Yenitzia Chávez Carpio  Héctor David. Camacho González Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
<i>Publicación</i>	Gaceta del IMTA, (8)
<i>Fecha de publicación</i>	2007
<i>Resumen</i>	Introducción – La región de la huasteca hidalguense – La situación sociodemográfica – El acceso a los servicios básicos – El diagnóstico socio-hídrico – Los talleres participativos – Las entrevistas a funcionarios – La encuesta a usuarios domésticos – Conclusiones – Bibliografía
<i>Identificador</i>	<a href="http://hdl.handle.net/123456789/1331">http://hdl.handle.net/123456789/1331</a>



# Gaceta del IMTA

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

Número 8, diciembre de 2007

## El agua en la huasteca hidalguense • Problemática y perspectivas para su manejo sustentable

### Introducción

La problemática socioambiental a que se enfrentan las comunidades de la huasteca hidalguense está asociada con la reducción de la cantidad y calidad de sus recursos naturales. Este artículo presenta los resultados de un diagnóstico hecho por el IMTA, con financiamiento del Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Hidalgo, a partir de talleres participativos, entrevistas y encuestas. Se expondrá cómo la gran preocupación de los habitantes de dicha región respecto al agua es su mala calidad y la creciente escasez de la misma. Es una paradoja que la falta de agua sea un problema en una región con gran precipitación pluvial y con múltiples cuerpos de agua (ríos, arroyos y manantiales). La presencia de este fenómeno nos indica la existencia de prácticas no sustentables en el acceso y manejo de los recursos naturales, particularmente del agua; asimismo, nos habla de la insuficiente infraestructura que existe tanto para almacenar el recurso como para mejorar la calidad de las aguas residuales.

### La región de la huasteca hidalguense

Esta región se localiza en la parte noreste del estado de Hidalgo, en la subcuenca del río Moctezuma, perteneciente a la cuenca hidrológica del Pánuco. Incluye diez municipios del estado (Figura 1) que abarcan, en conjunto, una superficie de 2 104.7 km<sup>2</sup>, o sea el 9.5% de la superficie total de esta entidad federativa. Este espacio geográfico presenta elevaciones, cañadas y pequeños valles, con alturas que van desde los 200 msnm, en las partes bajas, hasta los 1 500 en las altas serranías. Cuenta con abundantes recursos hidrográficos, pues tiene más de 1 000 kilómetros de ríos. Sus suelos son ricos, aptos para el desarrollo agrícola y la ganadería; el tipo de vegetación incluye desde manglares, en las zonas bajas, hasta bosques de coníferas, en la serranía.

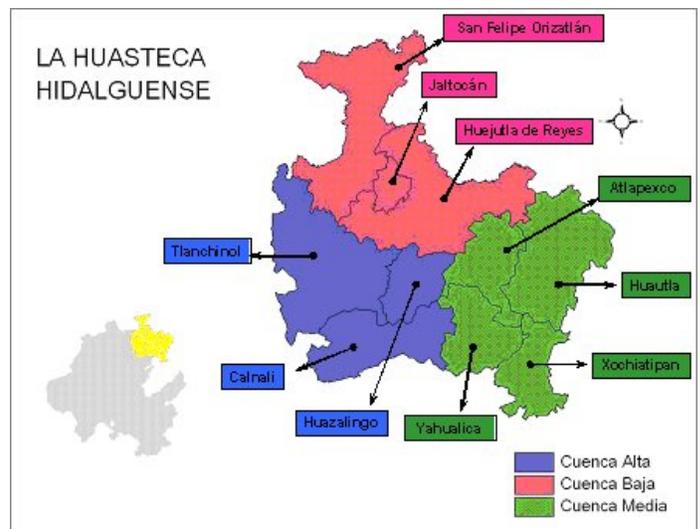


Figura 1. Localización de la huasteca hidalguense.

### La situación sociodemográfica

Los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2000 (INEGI) indican que en esta región viven 294 872 habitantes, de los cuales 149 879 son mujeres. Su tasa de crecimiento promedio es de 1.06 y su densidad de población de 129 hab./km<sup>2</sup>. Cabe destacar que más de la mitad de los huastecos hidalguenses viven en los municipios de la cuenca baja; sólo en Huejutla vive el 37% de esa población. Dichos datos muestran la importancia de este municipio como centro de desarrollo económico regional, y son indicativos de los problemas que tiene con la calidad del agua; los ríos que lo cruzan llevan el agua contaminada por los desechos de las ciudades y pueblos ubicados en las partes media y alta. Este problema plantea

el reto de generar consensos entre las ciudades, en aras de promover una planeación concertada sobre el uso y manejo de los recursos hídricos en la propia región.

## El acceso a los servicios básicos

En relación con el acceso a los servicios elementales, se observa que la huasteca hidalguense presenta rezagos, tanto en alfabetización y salud, como en servicios de agua, drenaje y electricidad. Más aún, el acceso a los servicios es desigual entre los municipios. Por ejemplo, mientras en Huautla el acceso al agua no alcanza el 21% de la población, en Calnali este mismo servicio alcanza una cobertura del 66.2%. Por otro lado, las estadísticas oficiales no reflejan la magnitud del rezago que estas comunidades presentan en cuanto al acceso a los servicios básicos. Por ejemplo, a pesar de que algunas comunidades tienen drenaje, esto no significa que hayan resuelto el problema de la contaminación de los cursos de agua, toda vez que sus sistemas descargan en los ríos sin que los desechos hayan recibido ningún tipo de tratamiento y, aguas abajo, son utilizadas así por otras poblaciones. Ello genera serios problemas sanitarios.

## El diagnóstico socio-hídrico

Para conocer las estrategias, percepciones y problemáticas del agua en esta región, se hizo un diagnóstico participativo, el cual se desarrolló a partir de tres herramientas de investigación: a) la impartición de talleres participativos dirigidos a líderes y representantes de usuarios de los sistemas locales de agua potable; b) la aplicación de un guión de entrevista a los principales actores sociales (institucionales y no institucionales) vinculados con la administración del agua en la región, y c) la aplicación de una encuesta de percepción socioambiental a una muestra representativa de los habitantes de la región.

## Los talleres participativos

En total se llevaron a efecto tres talleres participativos; la elección de los lugares se hizo a partir del enfoque de cuenca, por lo que se eligió un municipio de cada zona: Huejutla de Reyes (cuenca baja), Atlapexco (cuenca media) y Calnali (cuenca alta). Las personas convocadas fueron los representantes de los usuarios, así como los encargados de los sistemas de agua de las distintas localidades de cada municipio. En los tres sitios, los asistentes coincidieron en que sus principales problemas tienen que ver con la falta de agua y con la mala calidad de la misma. Sin embargo, las causas que originan estos problemas no son percibidas de la misma manera por los usuarios de las distintas zonas, pues se encontró que la ubicación de la comunidad en la cuenca influye en la percepción que tiene de la problemática hídrica.

Para los asistentes al taller de Huejutla, el problema de la cantidad y de la calidad del agua tiene que ver principalmente con el uso de cloro para tratarla.<sup>1</sup> También mencionaron otras causas, como la deforestación de los bosques y las selvas, los desastres naturales de los años noventa del siglo pasado (huracanes) y el aumento de la población. Para los usuarios de Calnali, el problema de la mala calidad del recurso tiene que ver con la ausencia de una red de saneamiento

## COBERTURA DE AGUA POTABLE EN COMUNIDADES

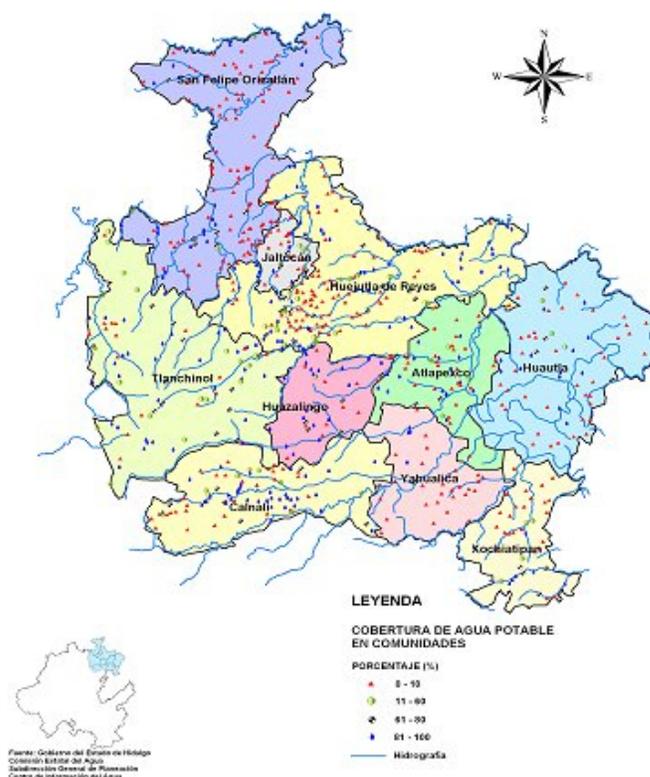


Figura 2. Acceso al servicio de agua entubada.

en las localidades, a la vez que con los desechos vertidos a los ríos por parte de la minera “Nonoalco”. En cuanto al problema con la insuficiente cantidad de agua se piensa que esto se debe a la intensa deforestación, así como al mal manejo de los sistemas de abasto y a la falta de una cultura del agua que dé importancia al ahorro del líquido. Finalmente, para la gente de Atlapexco, los problemas con la calidad del recurso se deben a las descargas de las aguas residuales que hacen los poblados ubicados a lo largo del río del mismo nombre; en relación con la escasez del vital líquido, se piensa que tiene que ver con la deforestación y los huracanes, pero también con el aumento de la superficie ganadera y con la extracción de grava y arena en las riberas de las corrientes de agua.

Las soluciones que los representantes de los usuarios expresaron en los tres talleres se orientaron hacia la reforestación y hacia el mejoramiento de la organización para administrar el recurso; además, se oyeron voces (en Atlapexco) que propugnaron el establecimiento de normas y leyes que obliguen a la población a hacer un buen uso del mismo, así como el establecimiento de vías de participación social y la adopción de técnicas eficaces para el reciclaje de basura y el tratamiento de las aguas residuales.

## Las entrevistas a funcionarios

Los funcionarios entrevistados comparten las preocupaciones de los representantes de los usuarios domésticos. Para la mayoría de los encargados de las dependencias medioambientales y de los organismos operadores de los sistemas hidráulicos, los principales problemas con el agua tienen que ver con la insuficiente cantidad y con la mala calidad del agua. Sin embargo, a diferencia de los usuarios, los funcionarios (federales y municipales) identifican los malos hábitos en el uso del agua por parte de los pobladores como los causantes de los problemas; es decir, piensan que los usuarios no cuidan el agua, la derrochan y, sobre todo, no pagan por los servicios de agua. Por otro lado, denuncian que la permanencia de prácticas como el fecalismo al aire libre, la quema de basura y el mal manejo de los animales contribuyen a la contaminación del agua.

Las soluciones propuestas por este tipo de entrevistados se encaminan a impulsar un cambio en las prácticas de los pobladores de la huasteca, en cuanto al uso y al manejo del agua; asimismo, fueron recurrentes las opiniones que proponían soluciones de carácter técnico. Por ejemplo, para remediar la falta de agua se plantea construir vasos de almacenamiento en las zonas altas de la región, y para mejorar su calidad se propone construir lagunas de oxidación y plantas de tratamiento.

## La encuesta a usuarios domésticos

Para conocer más sobre las prácticas y percepciones de los usuarios en torno al agua, se levantaron 592 encuestas en doce localidades de seis municipios de la región; siguiendo con el enfoque de cuenca, se eligieron dos municipios por cada zona de la misma: por la parte alta, Calnalli y Tlalchinol; por la media, Atlapexco y Huautla y, por la baja, Huejutla y Jaltocán. En cuanto al perfil de las personas encuestadas, se platicó principalmente con mujeres (el 63%, del que el 52% eran amas de casa) y con personas cuyo promedio de edad fue de 44 años. Se encontró un fuerte componente indígena, pues más de la mitad es bilingüe (español y náhuatl), mientras que todavía hoy el 7.5% se comunica sólo en náhuatl. A continuación se analizan algunos resultados ilustrativos de la encuesta respecto de los temas de cantidad y calidad del agua, así como de la participación social y de diversos conflictos por la misma.

Se encontraron grandes carencias en cuanto a la dotación de infraestructura hidráulica en las comunidades de la huasteca, como que apenas la mitad de los hogares tiene agua entubada, mientras que el 40% tiene que ir por ella a los pozos o manantiales y el otro 10% la toma directamente del río o la compra en pipas, o la obtiene en llaves públicas. Existen marcadas diferencias en la manera en que el recurso llega a los hogares de la huasteca, según su ubicación en la cuenca; a la mayoría de las viviendas de sus partes alta y baja (68% y 53%, respectivamente) les llega por medio de un sistema de tuberías. Al contrario, nueve de cada diez habitantes de la parte media tienen que ir por el agua a los pozos o manantiales de la región o, en su defecto, solicitarla al municipio o comprarla a las pipas.

Respecto de la disponibilidad de agua a lo largo del año, ocurre un fenómeno interesante: los municipios que cuentan con mejor infraestructura hidráulica, los de las partes alta y baja, son los que

sufren en mayor medida de escasez durante algunos meses. Lo anterior indica que, además del periodo de estiaje en la región, la infraestructura hidráulica de las zonas baja y alta no es suficiente, o no reúne los requisitos técnicos para garantizar el abasto de agua a los usuarios.

Los mayores problemas que los usuarios perciben con el agua son: la escasez (el 47% la mencionó) y la mala calidad del agua (la mencionó el 21%). En cuanto a problemas por el recurso en el ámbito de las propias comunidades, sólo el 15.4% reconoció que existen. Este bajo porcentaje puede significar que el agua no ocupa una prioridad en la agenda comunitaria o, quizá, que no se ha llegado a situaciones límite, toda vez que a pesar de que escasea y está contaminada la gente sigue teniendo acceso a ella.

Sólo una cuarta parte de los encuestados reconoció la existencia de conflictos entre las comunidades por causa del recurso. Sin embargo, el 81% de los pobladores encuestados opina que en el futuro habrán de agudizarse. De manera abrumadora, hay un consenso en todas las zonas de la huasteca respecto de que la causa de los problemas hídricos futuros será la escasez del propio recurso (el 85%). Resulta interesante que el 5.4% considere que el problema será el acceso al agua y no su cantidad, lo cual nos indica tanto la ineficiente o inexistente infraestructura hidráulica como los problemas organizativos en el manejo del agua. Estas cifras reflejan que los habitantes de la huasteca no perciben que las autoridades (locales, municipales, estatales o federales) estén haciendo algo para atenuar esta tendencia al conflicto. Por otro lado, ni ellos mismos están interesados en informarse sobre la importancia de mejorar sus prácticas de uso del agua, ni participan en los respectivos procesos de administración y distribución.

## Conclusiones

Las distintas herramientas de consulta empleadas en el presente diagnóstico permitieron detectar distintas alternativas de solución a los problemas previamente identificados, los cuales involucran la participación comunitaria y la intervención coordinada y consensada de los diferentes niveles de gobierno. Las alternativas encontradas giran en torno a dos grandes ejes: por un lado, las que tienen que ver con la construcción de obras de infraestructura hidráulica a escala local o comunitaria y de subcuenca. Es decir, que no se limiten a la construcción de grandes obras, sino que planteen tecnologías apropiables y viables con base en los referentes socioculturales, ambientales y económicos de la población. Algunas de estas tecnologías pueden ser la cosecha del agua de lluvia, instalación de biofiltros y baños secos, o la construcción de humedales artificiales, como alternativa al tratamiento de las aguas residuales.

El otro gran eje, en cuanto a las posibles alternativas de solución, es el desarrollo de un Programa de Educación Ambiental que estableciese una serie de lineamientos estratégicos orientados a sensibilizar a la ciudadanía, a través de campañas educativas y de comunicación, para capacitarla en el conocimiento de la problemática del ambiente y los impactos que al degradarse origina en las condiciones de vida y

la salud de la población. También, en la forma como las alternativas tecnológicas y sociales para contrarrestar ese deterioro podrían contribuir al logro de un consenso entre líderes de diversos sectores, para la aplicación de soluciones viables y acordes con la realidad de la huasteca hidalguense.

## Bibliografía

Gobierno del Estado de Hidalgo, *Plan Estatal de Educación Ambiental del Estado de Hidalgo*, SEMARNAT/CECADESU, México, 2005.

IMTA/UTHH, *Diagnóstico socio-hídrico participativo y elaboración de plan de acción para la optimización del uso y manejo del agua en la región de la Huasteca en el estado de Hidalgo*, México, 2004.

INEGI, *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*, Versión electrónica, México, 2000.

Novo, María, *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*, Ed. Universitas, España, 1995.

Sauvé, Lucie, *Textos Escogidos en Educación Ambiental. De una América a Otra, Tomo I*, Les publications ERE-UQAM, s/l, 2002.

Semarnat, *Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006*, México, 2001.

\* Denise Soares Moraes: denise\_soares@tlaloc.imta.mx; Carmen Yenitzia Chávez Carpio: yenitzia2@yahoo.com.mx, y Héctor David Camacho González: hector\_camacho@tlaloc.imta.mx. Correo electrónico de RR: rromero@tlaloc.imta.mx

1 Se tiene la creencia de que el cloro es la principal fuente de contaminación del agua e, incluso, que los pozos y los manantiales se han secado desde que tal desinfectante se emplea en ellos.



# Gaceta del IMTA

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

Número 8, diciembre de 2007

## Libro Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México

**El Autor, Dr. Polioptro F. Martínez Austria, plantea los retos del país en materia de gestión del agua para hacer frente a las condiciones de cambio climático, dado que el calentamiento global acelerará el ciclo hidrológico.**

El miércoles 21 de noviembre, en la sede de la Semarnat, en México, D. F., se llevó a cabo la presentación del libro Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México, del Dr. Polioptro F. Martínez Austria, director general del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). El evento fue presidido por el Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ing. Juan Rafael Elvira Quesada, quien durante su intervención puntualizó los aportes del libro a un tema central para el gobierno de México, como lo es el cambio climático. En particular, resaltó que dado su contenido, enfocado a generar una mejor comprensión del fenómeno, y al análisis que presenta para el caso particular de nuestro país, con sus particularidades y contrastes naturales, se trata de un libro que debe estar cerca tanto de funcionarios de las dependencias federales, como de los gobiernos de los estados y municipios para apoyar la toma de decisiones. Por otro lado, el Ing. Juan Elvira destacó que el cambio climático no puede ser enfrentado sólo por los países desarrollados, y que los países en desarrollo debemos participar en todo lo posible. Incluso para los países de Centroamérica será un libro que les permita tomar decisiones en torno a cuidar mejor el agua en este régimen de cambio climático. En el tema del agua, señaló que una de las políticas para su uso eficiente es el impulso al tratamiento y reutilización del agua. En consecuencia, “la cámara de diputados para 2008 autorizó un presupuesto mucho más fuerte en tratamiento de agua, lo que permitirá que el país avance decididamente en ello”.

Los comentaristas, Dr. Fernando Tudela, subsecretario de Planeación Política y Ambiental, y Dr. Adrián Fernández, presidente del Instituto Nacional de Ecología, coincidieron en la relevancia y la oportunidad de la publicación del libro que, consideraron, ayudará tanto a los expertos como a la sociedad a comprender mejor las implicaciones del cambio climático en las condiciones del país.

Por su parte, durante su intervención, el Dr. Polioptro F. Martínez Austria explicó que la recopilación y análisis de los datos y escenarios



Figura 1. Dr. Adrián Fernández, presidente del INE; Dr. Fernando Tudela, subsecretario de Planeación Política y Ambiental; Ing. Juan Rafael Elvira Quesada, titular de la Semarnat; Dr. Polioptro F. Martínez Austria, director general del IMTA, y Dr. Javier Aparicio, coordinador de Hidrología del mismo Instituto.

planteados por el IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático, por sus siglas en inglés) que se presentan en el libro, nos ayudan a comprender que el calentamiento global está íntimamente relacionado con la aceleración del ciclo hidrológico: “Si ustedes ven los pronósticos que se están haciendo para México, encontrarán que en algunas regiones se esperan para el 2080 escenarios medios, o hasta pesimistas, de 4 oC en promedio”. Consideró que esto se traducirá en algunas regiones en menor precipitación, y en otras, la concentración de lluvias y escurrimientos en períodos más cortos de tiempo, lo que implica la necesidad de prepararnos mejor para enfrentar estas variaciones y estudiar con detalle los efectos en regiones específicas de mayor vulnerabilidad. También señaló

que muchas regiones de México van a enfrentar en las próximas décadas los efectos de fenómenos de cambio climático, como sequías o inundaciones, y que incluso ya hemos recibido suficientes advertencias de los investigadores, y de la propia naturaleza, para que empecemos a hacer los cambios en la administración de los recursos hídricos a partir de ahora.

En el centro de su mensaje a los tomadores de decisiones, el Dr. Polioptro Martínez señaló: “Ante estos enormes retos no soy particularmente pesimista, porque los mexicanos tenemos la experiencia y capacidad para transformar la administración de nuestros recursos hídricos a fin de garantizar el desarrollo sostenible del país, siempre que logremos algunas condiciones. Primero, contar con las herramientas para un pronóstico real de los fenómenos que vamos enfrentando; pero, sobre todo, que seamos capaces de hacer una mejor administración de los recursos hídricos, que pasa por fortalecer a nuestras instituciones, por tener una mayor participación social, por incrementar la gobernabilidad del agua, por mejorar nuestro conocimiento del agua, lograr su control, evitar la sobreexplotación de los acuíferos y regular concesiones. En conjunto, lograr una mejor gestión del agua”.



Figura 2. El Dr. Fernando Tudela, subsecretario de Planeación Política y Ambiental de la Semarnat, en uso de la palabra durante la presentación del libro Efectos del cambio climático en los recursos hídricos de México, del Dr. Polioptro F. Martínez Austria, director general del IMTA.



SEMARNAT



# Gaceta del IMTA

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA

Número 8, diciembre de 2007

## Directorio

### Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Secretario: Ing. Juan Rafael Elvira Quesada.

### Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

#### Director General:

Dr. Polioptro F. Martínez Austria

#### Coordinador de Comunicación, Participación e Información:

M. C. Jorge Martínez Ruiz

#### Subcoordinador de Vinculación, Comercialización y Servicios Editoriales:

### M. A. S. Marco Antonio Sánchez Izquierdo Gaceta del IMTA

#### Editor General:

M. C. Jorge Martínez Ruiz

#### Coordinador Editorial:

M. A. S. Marco Antonio Sánchez Izquierdo

#### Editor:

Andrés A. González Pagés

#### Cuidado de la edición:

Emilio García Díaz

#### Diseño gráfico:

Óscar Alonso Barrón

Gema Alín Martínez Ocampo

#### Diagramación y programación:

Gema Alín Martínez Ocampo

Daniel Ramos Reyes

*Gaceta del IMTA.* Aparece el primer lunes de cada mes. Es una publicación de la Subcoordinación de Vinculación, Comercialización y Servicios Editoriales para el sitio web del IMTA. Casa Editorial, Paseo Cuauhnáhuac 5832, Jiutepec, Morelos. Tel. 329-3670, ext.: 532, 533 y 605. Fax: 329-3670. Correo electrónico: [gaceta\\_imta@tlaloc.imta.mx](mailto:gaceta_imta@tlaloc.imta.mx). Certificado de licitud de contenido de la Secretaría de Gobernación, pendiente. Certificado de derechos al uso exclusivo del título del Instituto Nacional del Derecho de Autor, pendiente.