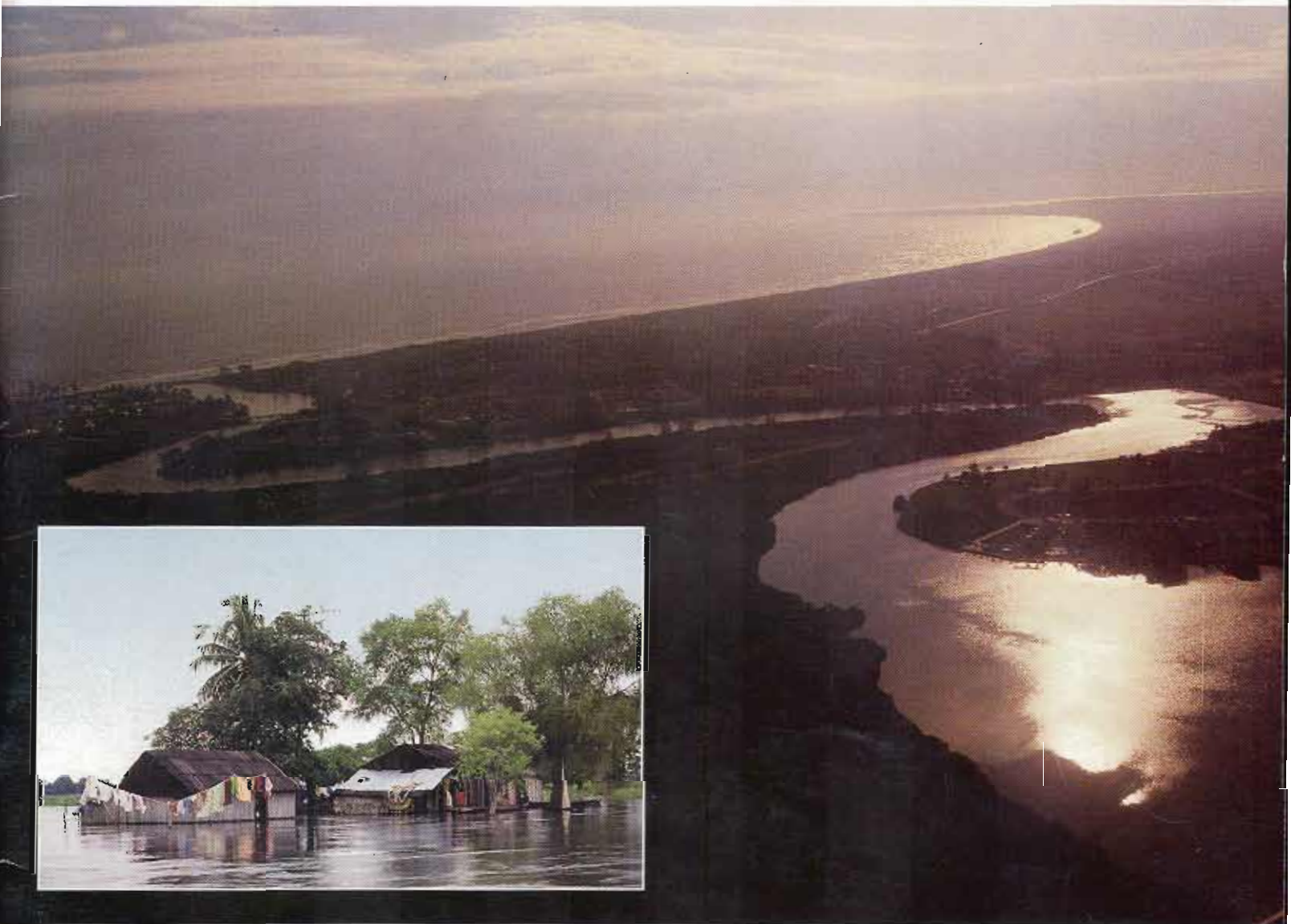


Tlaloc

28
AMH

• Informe del presidente del XXV Consejo Directivo Nacional • Informe de la Tesorería • Participación del doctor Gustavo Paz Soldán Córdoba, presidente del Consejo Directivo Nacional • Homenaje al doctor Gilberto Sotelo Ávila • Cuenca del río Papaloapan, diagnóstico ambiental, económico y social



+ Artículos Publicaciones Noticias



EDITORIAL

Es de mi mayor interés manifestar, antes que nada, mi agradecimiento a todos los socios que conforman esta entrañable comunidad vinculada a la Asociación Mexicana de Hidráulica, por la gran distinción que me han conferido al designarme, conforme a los estatutos vigentes de la AMH, presidente de su XXVI Consejo Directivo Nacional. Esta muestra de confianza la asumo como un compromiso para alcanzar los objetivos que nos fijamos en el programa de trabajo aprobado por el pleno de la Asamblea General Ordinaria del pasado 29 de mayo, que incluye, entre otras acciones: realizar el XVIII Congreso Nacional de Hidráulica, lograr un mayor acercamiento con las secciones regionales, vincular a la AMH con asociaciones afines y con las principales universidades del país, participar en los consejos de cuenca del país, coadyuvar a la creación de una nueva cultura del agua, y lograr la certificación de peritos en hidráulica.

En cuanto a nuestra revista *Tiáloc*, AMH, realizaremos un renovado esfuerzo para enriquecer su contenido con información proveniente de las secciones regionales; por lo pronto, en esta edición damos cuenta pormenorizada de los principales actos que tuvieron lugar durante la pasada Asamblea General Ordinaria, como son el informe del presidente del XXV Consejo Directivo Nacional en el que se destacan los principales logros, alcanzados durante su correspondiente bienio, tal es el caso de la celebración del XVII Congreso Nacional de Hidráulica y el Primer Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas, así como la realización de un ejercicio de planeación estratégica en el que se redefinieron la misión, la visión y las estrategias para lograr los objetivos de la AMH; el informe de la Tesorería que, entre otros datos, asienta la cifra de \$2'212.445.00 como activo al finalizar la gestión del XXV Consejo Directivo Nacional; el informe de la Junta de Honor, rendido por su presidente el ingeniero Óscar Vega Argüelles, en el que se destacan los resultados de la votación para constituir el XXVI Consejo Directivo Nacional de la AMH; el mensaje del ingeniero César Herrera Toledo, en representación del licenciado Cristóbal Jaime Jáquez, director general de la CNA, del cual se desprende la decisión inequívoca de la Comisión para establecer convenios de colaboración con nuestra Asociación, y la toma de protesta del XXVI Consejo Directivo Nacional, que me honro en presidir.

Por otra parte, presentamos en estas páginas un texto relacionado con el merecido y emotivo homena-

je que la AMH ofreciera al doctor Gilberto Sotelo Ávila. Además, dentro de los temas de la sección *Gestión* se incluye una semblanza del ejercicio de planeación estratégica de la AMH realizado el 6 de marzo, con la participación de los miembros de sus consejos Directivo y Consultivo, como parte de un proceso de mejora continua al que debe dársele seguimiento con la finalidad de adecuarlo al desarrollo de la institución, y el doctor Rubén Sánchez Silva nos invita a reflexionar acerca de nuestro quehacer profesional a través de un agradable cuento intitulado *Ahora si va a llover*.

En la sección *Noticias* nos complace informar acerca de la distinción de que fuera objeto nuestro más reciente expresidente, el doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez, por el Sistema Nacional de Investigadores al otorgarle el Nivel III como Investigador Nacional, mérito que únicamente han alcanzado en el gremio de la hidráulica el doctor Enzo Levi y el maestro José Luis Sánchez Bribiesca.

En otro orden de ideas, dentro de los temas de Ciencia y Tecnología el maestro Roberto Mejía y el doctor Javier Aparicio, nos presentan una síntesis del proyecto *Cuenca del río Papaloapan, diagnósticos ambiental, económico y social*, desarrollado por el IMTA, a iniciativa del Consejo de Desarrollo del Papaloapan, mediante un acuerdo con la AMH, y, finalmente, el maestro Sergio Vargas en su colaboración *Las instituciones locales en el manejo de los recursos naturales: el caso de la cuenca del lago de Pátzcuaro*, trata acerca de la necesidad de incorporar los componentes sociales, tanto en el estudio como en la identificación de soluciones, para aproximarse apropiadamente a la problemática ambiental y del agua de una cuenca hidrológica.

No me resta sino reiterarles tanto mi gratitud por la oportunidad que me brindan para servirles, así como mi firme invitación para participar en nuestra Asociación contribuyendo con sus ideas, comentarios, trabajos y opiniones, para que con decisión y entusiasmo logremos juntos resolver la problemática hidráulica del país.

Gustavo Paz-Soldán Córdova
Presidente del XXVI Consejo
Directivo Nacional de la AMH

TLÁLLOC - AMH

ÓRGANO DE INFORMACIÓN DE LA
ASOCIACIÓN MEXICANA DE HIDRÁULICA, A.C.

XXVI CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL DE LA AMH**PRESIDENTE** Gustavo Paz-Soldán Córdova**VICEPRESIDENTE** Polioptro Martínez Austria**TESORERA** Adriana Cataggi Félix**PRIMER SECRETARIO** Antonio Fernández Esparza**SEGUNDO SECRETARIO** Germán A. Martínez Santoyo**VOCAL** Isis Ivette Valdez Izaguirre,
Nahun Hamed García Villanueva**EDITOR RESPONSABLE** Gustavo Paz-Soldán Córdova**EDITOR TÉCNICO** Nahun Hamed García Villanueva

COMITÉ EDITORIAL Luis Aboites Agullar, Ariosto Aguilar Chávez, Felipe I. Arreguín Cortés, Moisés Berzowsky Verduzco, Víctor Bourguett Ortiz, Daniel Campos Aranda, Rafael Carmona Paredes, Jaime Collado, Ramón Domínguez Mora, Roberto Llanas Fernández, Luis Alberto Gómez Ugarte García, Humberto Marengo Magollón, Alejandra Martín Domínguez, Polioptro Martínez Austria, Gabriela Moeller Chávez, Álvaro Muñoz Mendoza, Aldo Iván Ramírez Orozco, César O. Ramos Valdés, Gilberto Sotelo Ávila, Ma. de los Ángeles Peralta Arias, Rolando Springall Galindo, Adolfo Urías Martínez

ASESOR EDITORIAL Jesús Hernández Sánchez**CUIDADO DE EDICIÓN** Emilio García Díaz**ASISTENCIA EDITORIAL** Ernesto Mota Concha,
Carmen Zeferino Araiza**FOTO PORTADA** Fco. Javier Aparicio Mijares**PORTADA** Río Papaloapan

TLÁLLOC - AMH es una publicación cuatrimestral de la Asociación Mexicana de Hidráulica, A.C. Para otros intereses dirigirse a Camino Santa Teresa 187, Colonia Parques del Pedregal, C.P. 14010, México, D.F., Tel. y fax: (55) 56 66 08 35. Certificado de licitud de título núm. 8279 y de contenido núm. 5828. Reserva de derechos al uso exclusivo en trámite. El contenido de los artículos firmados es responsabilidad de los autores y no necesariamente representa la opinión de la AMH. Ninguna parte de esta revista puede ser reproducida en medio alguno, incluso electrónico, ni traducida a otros idiomas sin autorización escrita de sus editores. El tiraje es de 2,500 ejemplares, incluyendo los de reposición. Impresa en los talleres de Impresión y Diseño, Av. Río Churubusco núm. 2005, Col. El Rodeo, C.P. 08510, México, D.F.

www.amh.org.mx

índice

**2 Reseña**

Informe del presidente del XXV
Consejo Directivo Nacional

Informe de la Tesorería

Mensaje del ingeniero César Herrera
Toledo, en representación del
licenciado Cristóbal Jaime Jáquez

Participación del doctor Gustavo
Paz Soldán Córdova, presidente del
XXVI Consejo Directivo Nacional

Homenaje al Dr. Gilberto Sotelo Ávila
ÁLVARO A. ALDAMA RODRÍGUEZ

21 Gestión

Proceso de planeación estratégica
de la AMH

ÁLVARO A. ALDAMA RODRÍGUEZ
ARTURO TALAVERA RODARTE

Ahora sí va a llover

RUBÉN SÁNCHEZ SILVA

27 Noticias de la AMH

El doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez
es distinguido por el Sistema Nacional
de Investigadores al otorgarle el Nivel
III como Investigador Nacional

28 Ciencia y tecnología

Cuenca del río Papaloapan,
diagnósticos ambiental,
económico y social

ROBERTO MEJÍA Y JAVIER APARICIO

Las instituciones locales en el manejo
de los recursos naturales: el caso de
la cuenca del lago de Pátzcuaro

SERGIO VARGAS VELÁZQUEZ

INFORME DE ACTIVIDADES DEL PRESIDENTE DEL XXV CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL



Con fundamento en lo establecido en el artículo 27 de los estatutos que rigen a la Asociación Mexicana de Hidráulica, el doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez presentó a la Honorable Asamblea, el informe de las actividades realizadas por el XXV Consejo Directivo que presidió durante el período 2001-2003. A continuación el texto de este importante documento.

A fin de cumplir nuestros objetivos de servir como órgano de consulta y de proponer soluciones a la problemática hídrica del país, durante nuestra gestión firmamos una serie de convenios y contratos con diferentes instancias, amén de haber ejecutado las actividades amparadas por dichos instrumentos jurídicos. Así, suscribimos un convenio con el Banco de Desarrollo de América del Norte para realizar una consultoría intitulada "Análisis de los Recursos Hídricos de la Frontera Norte". También establecimos un convenio de prestación de servicios con la empresa Sistemas de Ingeniería Ambiental, S. A. de C. V. Con la Comisión Nacional del Agua firmamos un convenio para participar en actividades relacionadas con la generación de opciones de financiamiento de proyectos del sector hidráulico, con base en la experiencia internacional y con el plan de manejo de sequías en la cuenca del río Bravo. Finalmente, firmamos un convenio con el Consejo de Desarrollo del Papaloapan, del Gobierno del Estado de Veracruz, a fin de participar en la planeación del desarrollo sustentable de la porción veracruzana de la cuenca del río Papaloapan. Agradezco muy cumplidamente la participación de todos los miembros de la Asociación involucrados en el desempeño de estas actividades, muy en particular, a nuestro primer secretario, el doctor Javier Aparicio, así como a nuestro expresidente, el ingeniero Enrique Ortega, y a nuestro vocal, el maestro en ciencias Jorge Hidalgo.

Con el objeto de permanecer activos en el gremio de la ingeniería y de contribuir al desarrollo de las actividades de organizaciones hermanas, hemos participado en diversas sesiones del Consejo Técnico del Colegio de Ingenieros Civiles de México, y de la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros, así como en el congreso de la Federación de Ingenieros Civiles, realizado en Villahermosa, Tab., y en la celebración del Día Nacional del Ingeniero,



Aspecto parcial de la concurrencia que asistió al informe de las actividades realizadas por el XXV Consejo Directivo de la AMH.



organizada por la propia Fecic, con la conferencia "El agua en México: una crisis que no debe ser ignorada". Esta última actividad estuvo orientada a contribuir a propiciar en la población mexicana una ética de cuidado y respeto al agua. A este respecto, agradezco la participación de nuestro segundo secretario, el ingeniero Fernando Caamaño.

A fin de cumplir el mandato de mantener actualizados a nuestros miembros y a otros profesionales interesados en temas de actualidad en materia de agua ofrecimos en colaboración con el Colegio de Ingenieros Civiles de México los siguientes cursos de capacitación: *Modelación hidráulica HEC-RAS*, *Modelación hidráulica HEC-HMS*, *Temas selectos de hidrología de superficie para el diseño de vertedores* y *Obras de excedencia*. Adicionalmente, ofrecimos el curso *Criterios hidrológicos e hidráulicos para el diseño de vertedores, obras de excedencia y desvío* en Cuernavaca, Mor. Como parte de las actividades precongreso, se ofrecieron los cursos técnicos *Gestión Integral del Agua* y *Modelación del escurrimiento en cuencas con HEC-HMS*, en Hua-

tolco, Oax., así como los talleres de educación en materia de agua *¡Encaucemos el agua! y Descubre una cuenca: El río Bravo*, en Monterrey, N. L. En este aspecto, agradezco la participación de los doctores Aldo Ramírez, Javier Aparicio, Felipe Arreguín y Humberto Marengo, de los maestros en ciencias Eduardo Mestre y Jorge Hidalgo, de los ingenieros Alfredo Ocón y Rafael Savariego, de la licenciada Rita Vázquez del Mercado, del doctor Guillermo Larios, de la licenciada Edna Ibarrodo y de la maestra Rosalinda Uribe.

Con el objeto de difundir conocimientos en materia hidráulica, mantuvimos nuestro programa de publicaciones, produciendo cuatrimestralmente la revista *Tlálloc AMH*, órgano informativo de nuestra Asociación. Al respecto, se publicaron los números 23 al 27. También publicamos los números 8, 9 y 10 de la serie "Avances en Hidráulica", producida conjuntamente con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, que respectivamente correspondieron a la reedición de la obra magistral del doctor Enzo Levi: *El agua según la ciencia*, las memorias del XVII Congreso Nacional de Hidráulica y las memorias del

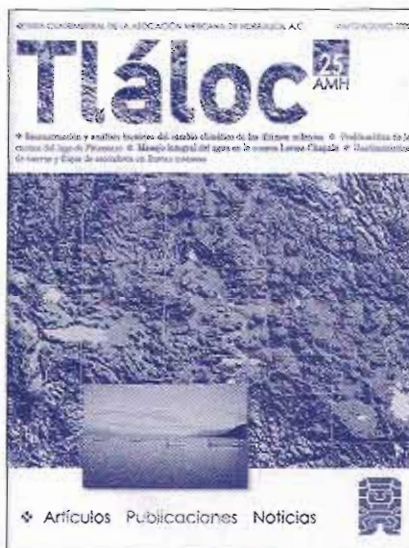
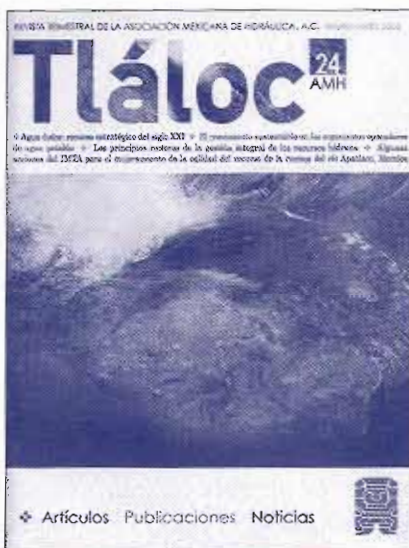


I Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas. Expreso mi amplia gratitud a los miembros del comité editorial de *Tlálloc*, en particular a su editor técnico, el doctor Nahún García. Asimismo agradezco cumplidamente la colaboración de los editores de las memorias del congreso y del simposio, los doctores Aldo Ramírez, Javier Aparicio, Felipe Arreguín, Gustavo Paz, Benjamín De León, Humberto Marengo, Gilberto Sotelo y Nahún García, los maestros Jorge Hidalgo y Eric Gutiérrez, el licenciado Gustavo Ortiz y el químico Rafael Equihua. Mención especial de agradecimiento merece el licenciado Jesús Hernández, responsable general de nuestro programa de publicaciones. También expreso mi profundo reconocimiento a los autores de los artículos y ponencias que aparecieron en las citadas publicaciones.

Se enriqueció y dio mantenimiento a la página *web* de la AMH. Se incluyeron diversas secciones con información actualizada sobre las actividades de la asociación, así como vínculos con organizaciones afines. En este sentido, agradezco las contribuciones de los maestros Francisco Salinas y Carlos Meneses, así como de Óscar Arias.

Entre los principales objetivos de nuestra Asociación están los siguientes:

- Desarrollar y fomentar la ciencia y la tecnología del agua
- Fomentar entre los asociados el intercambio de ideas e información científica y técnica relacionada con la hidráulica, y constituir un canal de difusión natural de los logros de los asociados y de todos los interesados en la hidráulica.
- Impulsar y fortalecer la actividades de investigación, docencia y ejercicio profesional relacionadas con la hidráulica en toda la República Mexicana.
- Establecer y mantener estrechas relaciones con individuos y organizaciones na-



La revista *Tlálloc-AMH*, órgano informativo de nuestra Asociación, se editó cuatrimestralmente como parte del programa de publicaciones.



La moderna y pujante ciudad de Monterrey, Nuevo León, fue la sede del XVII Congreso Nacional de Hidráulica y del I Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas.

cionales, extranjeras e internacionales, que se dediquen a actividades relacionadas con la hidráulica, y otras de carácter similar.

- Difundir los trabajos meritorios de sus socios, que versen sobre temas relativos a la hidráulica o alguna de sus especialidades.
- Fomentar en los estudiantes de carreras técnicas o universitarias la vocación hacia la hidráulica.

El principal foro a través del cual se cumplen los objetivos citados es nuestro Congreso Nacional de Hidráulica, que se celebra cada dos años. Al respecto deseo resaltar que, si bien los congresos nos sirven como punto de encuentro para consolidar y refrendar amistades y para disfrutar de veladas culturales y



sociales, el corazón de dichas reuniones es el programa técnico, que nos permite intercambiar ideas libremente, conocer avances científicos y tecnológicos, discutir abiertamente políticas, programas e iniciativas legales, y verter nuestra opinión sobre los temas de actualidad en materia de agua.

Del 18 al 22 de noviembre de 2002 celebramos nuestro XVII Congreso Nacional de Hidráulica en la moderna y pujante ciudad de Monterrey, N. L. En esta ocasión, simultáneamente organizamos el I Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas, además de haber montado nuestra ya tradicional exposición técnica. El congreso, simposio y exposición fueron inaugurados por el secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, licenciado Víctor Lichtinger, con la presen-



Tanto el Congreso como el Simposio fueron muy exitosos gracias al apoyo de diversas instituciones y personas.

cia del entonces gobernador constitucional del Estado de Nuevo León, licenciado Fernando Canales.

En el congreso tuvimos la participación de 565 asistentes, de los cuales, 30 % fueron estudiantes. Se presentaron 172 artículos que versaron sobre temas tan variados como hidráulica fundamental, hidrología de superficie, el agua en la agricultura, calidad del agua y sustentabilidad ambiental, economía del agua, educación y cultura del agua, y gestión integral del recurso. También se tuvieron dos sesiones especiales, en las que funcionarios de la Comisión Federal de Electricidad presentaron el proyecto de El Cajón, y funcionarios de Petróleos Mexicanos presentaron los programas de PEMEX en materia de seguridad y protección ambiental.

El tema que dio origen al Simposio Internacional ha recibido recientemente una significativa atención por parte de diversos sectores de la sociedad. La razón es muy sencilla: casi todas las aguas son transfronterizas, en el sentido de que son compartidas por diferentes municipios, estados, regiones o naciones. La convocatoria del I Simposio Internacional sobre Gestión de Aguas Transfronterizas reunió alrededor de doscientos expertos en el tema, quienes abordaron casos relativos a cerca de cuatro decenas de países en América, Europa y Medio Oriente. El intercambio de enfoques, experiencias y estrategias fue sumamente en-

riquecedor. Me complace informarles que ya existe el compromiso de la Universidad de Arizona de organizar el segundo simposio en la materia durante el año 2004.

En el marco del congreso y del simposio, tuvimos el gusto de entregar el "Premio Francisco Torres H." a la práctica profesional de la hidráulica, al maestro en ciencias Eduardo Mestre por sus significativas contribuciones a la materia, y "Enzo Levi" a la investigación y docencia en hidráulica, al doctor Carlos Escalante, por sus apreciables aportaciones a la disciplina. Los premiados nos ofrecieron conferencias magistrales que versaron, en el caso del maestro Mestre, sobre la gestión integral del agua en México y otras partes del mundo, y en el caso del doctor Escalante, sobre la vulnerabilidad ante los extremos hidrometeorológicos, con especial énfasis en las sequías.

Tanto el congreso como el simposio fueron extraordinariamente exitosos, gracias al apoyo de diversas instituciones y personas. Subrayo mi gratitud al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia y a la Oficina de Convenciones y Visitantes de la ciudad de Monterrey. Asimismo deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que desempeñaron diferentes funciones asociadas con la organización del congreso, del

simposio y de la exposición. Quiero hacer patente mi reconocimiento especial a Javier Aparicio, Aldo Ramírez, Fernando Caamaño, Francisco Salinas, Jesús Hernández, Jorge Hidalgo, Yadira Cuéllar, Rigoberto Juárez, Gloria Castro, Araceli Flores, Roberto Menéndez, Guillermo Hernández, Lázaro Cano y Jaime Suaste.

Como es de su conocimiento, realizamos una consulta a la membresía de la Asociación, con el objeto de contar con sus contribuciones en relación con el rumbo que debe seguir la AMH. Este esfuerzo culminó con un ejercicio de planeación estratégica en el que participaron miembros del Consejo Consultivo de nuestra Asociación, así como los integrantes del XXV Consejo Directivo. Me complace ahora informarles sobre los resultados de ese ejercicio, que resultó muy fructífero.

Proponemos a esta Honorable Asamblea que la misión de la AMH sea: *Ser la organización gremial nacional de los profesionistas y especialistas en disciplinas relacionadas con la gestión, el manejo, el aprovechamiento, la regulación, el control, la conservación, la preservación, el tratamiento, el reúso, la legislación, y los aspectos ambientales, económicos, financieros y sociales del agua en todas sus condiciones y manifestaciones; para acrecentar, fomentar, aplicar y difundir el conocimiento, la ciencia, la tecnología, la educación y la cultura del recurso, con el fin de contribuir a identificar, caracterizar y resolver la problemática hídrica del país.*

Asimismo, proponemos que la visión de la AMH, al año 2009, sea: *Ser una organización gremial autosuficiente, independiente y ampliamente reconocida en el Sector Agua, por sus contribuciones cuantificables a la solución de la problemática hídrica, que actúe como órgano permanente de consulta de la sociedad y que procure el mejoramiento de las*

oportunidades profesionales y el libre intercambio de ideas entre sus agremiados.

Los objetivos estratégicos asociados con la visión son:

1. *Ser una organización autosuficiente e independiente.*
2. *Ser una organización ampliamente reconocida en el Sector Agua, por sus contribuciones cuantificables a la solución de la problemática hídrica.*
3. *Ser un órgano permanente de consulta de la sociedad y de las instituciones públicas.*
4. *Ser una organización gremial que procure el mejoramiento de las oportunidades profesionales y el libre intercambio de ideas de sus agremiados.*
5. *Ser un catalizador de la innovación en la gestión del agua.*

Las estrategias definidas para alcanzar los objetivos estratégicos y, por tanto, la visión son:

- *Diversificar fuentes y crear mecanismos de financiamiento.*
- *Proponer modificaciones al marco jurídico que impulsen a la Asociación y favorezcan el cumplimiento de sus objetivos.*
- *Promover membresías institucionales en los sectores público, privado y social.*
- *Establecer una estructura operativa que favorezca la continuidad de los programas de la Asociación y el apoyo a sus socios y la vinculación con la sociedad y las instituciones.*
- *Adecuar los estatutos de la Asociación y crear los reglamentos necesarios con base en los resultados de ejercicios de planeación estratégica.*
- *Acrecentar el programa editorial de la Asociación.*
- *Crear mecanismos eficientes, frecuentes y diversificados de comunicación y difusión.*
- *Fortalecer las secciones regionales y las coordinaciones de la Asociación.*

INFORME DE LA TESORERÍA

ASOCIACIÓN MEXICANA DE HIDRÁULICA ESTADO DE ACTIVOS, PASIVOS Y PATRIMONIO AL 28 DE MAYO DE 2003

ACTIVO	IMPORTE \$	PASIVO	IMPORTE \$
CIRCULANTE		CIRCULANTE	
Caja y bancos:			----
Caja:	3,000	Acreedores diversos	----
Bancos:		Impuestos por pagar	
Banamex cuenta 60967	685,526		
Banamex cuenta 69342 (\$USD)	189,706		
Banamex cuenta 64919	1'047,005		
Banamex cuenta 73470	5,434		-----
Suma de banco:	1'927,671	Suma del pasivo:	
Suma de caja y banco:	1'930,671		
Cuentas por cobrar:		Patrimonio social:	
Cuentas por cobrar	39,225	Resultado de ejercicios anteriores	1'759,435
Deudores diversos	-----	Resultado del ejercicio 2002	601,804
Suma de cuentas por cobrar	39,225	Resultado del periodo enero-mayo 2003	-148,794
Suma de circulante	1'969,896		
Fijo al costo de compra:			
Equipo de cómputo			
Equipo periférico	151,858		
Equipo de oficina	137,334		
Suma de equipo	69,598		
Depreciación acumulada	358,790	Suma del patrimonio social	2'212,445
	-116,241		
	242,549		
Suma el fijo al costo			
Suma total del activo	2'212,445	Suma del pasivo y patrimonio social	2'212,445

- *Organizar cursos, seminarios, conferencias y páneles de discusión, que permitan que la Asociación tenga presencia en el Sector, y que sus socios intercambien libremente sus ideas y propuestas, con frecuencia y en diferentes sedes del país.*
- *Fomentar la participación del Consejo Consultivo como órgano supervisorio y auxiliar de los consejos directivos.*
- *Participar en la certificación de especialistas en materia de agua.*

Por otra parte, la situación financiera de la Asociación resultó fortalecida. En efecto, por primera vez en la historia el patrimonio de la AMH superó la barrera de los dos millones de pesos. Como lo reportó anteriormente nuestro tesorero, el doctor Felipe Arreguín, al 28 de los corrientes, los activos de la Asociación suman \$2,212,445. Esto representa un incremento de el 17.5% durante nuestra gestión, cifra significativa en vista de la época de astringencia de recursos que vivimos, así como de la ausencia de apoyos que tradicionalmente había recibido la AMH.

En otro orden de ideas, el día de hoy rendimos un merecidísimo homenaje a uno de los miembros mas distinguidos de nuestra Asociación: el doctor Gilberto Sotelo Ávila. Como es de su conocimiento, el doctor Sotelo fue recientemente investido con el profesorado emérito por la Universidad Nacional Autónoma de México. Anteriormente había recibido el Premio Universidad Nacional otorgado por la misma casa de estudios. Estos dos logros se suman a una muy larga lista de reconocimientos a una de las carreras más notables de la hidráulica nacional, que ha dado lustre a la disciplina no sólo en el ámbito geográfico mexicano, sino también en el internacional. Sin duda alguna, la AMH se honra en tener entre sus miembros a tan eminente profesional. ¡Enhorabuena, doctor Sotelo!



El doctor Felipe I. Arreguín, tesorero de la AMH durante el XXV Consejo Directivo Nacional, reportó que los activos de la Asociación sumaron \$ 2 212, 445.00 al 28 de mayo de 2003.

Muy estimados socios: No me resta más que agradecerles la oportunidad que nos brindaron para servir al gremio hidráulico al habernos elegido para integrar el XXV Consejo Directivo. Los resultados reportados no son atribuibles a un solo hombre, sino al esfuerzo de un equipo extraordinario integrado por: nuestro vicepresidente, el doctor Gustavo Paz-Soldán; nuestro tesorero, el doctor Felipe Arreguín; nuestro primer secretario, el doctor Javier Aparicio; nuestro segundo secretario, el ingeniero Fernando Caamaño; nuestros vocales, el maestro en ciencias Jorge Hidalgo y el ingeniero Óscar Ávalos (q.e.p.d); nuestra Gerente, la licenciada Yadira Cuellar, y nuestra secretaria, Araceli Flores. Hago votos porque la gestión del Consejo Directivo que hoy toma protesta sea muy exitosa. Sepan que siempre contarán con nuestro apoyo.

Muchas gracias.

Someto a la consideración de esta Honorable Asamblea la aprobación del informe presentado. ■

MENSAJE DEL INGENIERO CÉSAR HERRERA TOLEDO EN REPRESENTACIÓN DEL LICENCIADO

Cristóbal Jaime Jáquez



El ingeniero César Herrera Toledo, subdirector general de Planeación de la Comisión Nacional del Agua, mencionó que para la CNA sería conveniente establecer un convenio marco con la AMH.

Después de conocer el informe de la Junta de Honor y el resultado de las elecciones, el ingeniero César Herrera Toledo se dirigió al pleno de la Asamblea -a nombre del licenciado Cristóbal Jaime Jáquez, director general de la Comisión Nacional del Agua- con motivo de la renovación de la presidencia de la AMH. Posteriormente tomó protesta a los miembros del XXVI Consejo Directivo. Presentamos a ustedes el texto de este mensaje.

Para todos es bien conocida la situación del agua en el mundo. Los problemas derivados de la competencia por el recurso son cada vez más frecuentes y el crecimiento de la población y en consecuencia, de las demandas de agua, imprimen cada vez mayor presión al agua. Los habitantes sin servicios se cuentan por miles de millones y el deterioro de las fuentes de abastecimiento es patente.

En el Foro Mundial del Agua, celebrado en Japón el mes de marzo pasado y sin desconocer la complejidad de los problemas que ahí se trataron, dos comentarios me llamaron especialmente la atención: uno señala que la crisis del agua es una crisis de gobernabilidad y el otro, relativo al financiamiento, es que sí se puede. El primero enfatiza la necesidad de llevar a cabo arreglos institucionales y promover la participación de la sociedad



De derecha a izquierda los doctores Gustavo Paz-Soldán Córdova, Polioptro Martínez Austria, ingenieros Antonio Fernández Esparza, Germán Arturo Martínez Santoyo, Adriana Cafaggi Félix, Isis Ivette Valdez Izaguirre y Nahum Hamed García Villanueva tomaron protesta como presidente, vicepresidente, primer secretario, segundo secretario, tesorera y vocales, respectivamente, del XXVI Consejo Directivo Nacional de la AMH.

para que en un esfuerzo común se avance en el logro del uso sustentable del agua. El segundo comentario estimula la participación de todos los actores en el financiamiento, para cumplir las metas de reducir en 50 por ciento la población sin servicio de agua al año 2015.

México no escapa del panorama mundial en relación a los problemas que se advierten por falta o exceso de agua, por contaminación y por limitaciones en los servicios del sector. Si bien la disponibilidad promedio de agua en nuestro país ofrece condiciones mejores que en otras latitudes, localmente se presenta ya competencia por el uso del agua y las expectativas de crecimiento de la población, indi-

can que será hasta la década de los años cuarenta cuando se establezca.

En relación con los comentarios del Foro Mundial, en México se ha avanzado en la perspectiva de la gobernabilidad a través de procesos de desconcentración, descentralización, participación social, desarrollo de capacidades y participación de la sociedad. Asimismo, se han planteado cambios en la legislación respectiva. Por cuanto al financiamiento, se ha logrado hacer concurrir inversiones de manera que por cada peso que invierte la Federación, se reciben aportaciones adicionales cercanas a dos pesos. Sin embargo falta mucho por hacer, y el reto no es sólo de la Comisión Nacional del Agua, es de todos.

En este marco, considero que la Asociación Mexicana de Hidráulica tiene una gran oportunidad para contribuir en las acciones de gobernabilidad, porque reúne a los especialistas en la materia que, desde la academia, la consultoría, la construcción y la operación, en alguna medida han contribuido a definir las líneas de política hidráulica y a construir la infraestructura nacional. La diversidad de las especialidades que aquí concurre permite analizar los problemas del agua desde distintos ángulos, no sólo el técnico, como fue en sus orígenes.

La Asociación se ha distinguido por su labor en el campo de la divulgación tecnológica a través de sus cursos, congresos y publicaciones. Asimismo ha ofrecido foros para discutir asuntos sustantivos con relación al agua y ofrece un espacio de reflexión para analizarlos.

Son estas las fortalezas que vemos en la Asociación: sus socios y sus actividades, por lo que queremos invitarlos a que desde su ámbito tengan una participación más activa en torno a los problemas del agua, facilitando la comunicación entre la sociedad y las instancias gubernamentales y dando su opinión en los asuntos más relevantes del sector.

Para la Comisión Nacional del Agua sería conveniente establecer un convenio marco que sirva de base para concretar acciones con este Consejo que hoy inicia su gestión. Al respecto el licenciado Cristóbal Jaime Jáquez, ofrece a la Asociación, asistir a su próxima reunión de Consejo, si así lo consideran conveniente, para precisar futuros proyectos conjuntos a desarrollar en los próximos años.

Para concluir mi intervención quiero hacer un reconocimiento al doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez, presidente saliente, a quien conozco desde hace muchos años, por la labor que ha realizado en la Asociación, felicitarlo por

los resultados de su gestión en un clima de austeridad y por sus iniciativas para mejorar la Asociación.

Al doctor Gustavo Paz-Soldán Córdova, a quien también conozco desde hace muchos años, le deseo el mayor de los éxitos en esta empresa que hoy inicia y que demanda un gran esfuerzo. ■

XXVI CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

Doctor Gustavo Paz-Soldán Córdova,
Presidente
gustavo.soldan@cna.gob.mx

Doctor Polioptro Martínez Austria,
Vicepresidente
polioptro@terra.com.mx

Ingeniero Antonio Fernández Esparza,
Primer Secretario
antonio.fernandez@cna.gob.mx

Ingeniero Germán Arturo Martínez Santoyo,
Segundo Secretario
gmartinez@df.gob.mx

Ingeniera Adriana Cafaggi Félix
Tesorera
acafaggy@servidor.unam.mx

Ingeniera Isis Ivette Valdez Izaguire
Vocal
ii_valdez_i@hotmail.com

Doctor Nahun Hamed García Villanueva
Vocal
nahung@tlaloc.imta.mx



El jueves 29 de mayo de 2003 se celebró en el Auditorio A del Colegio de Ingenieros Civiles de México la Asamblea General Ordinaria de la AMH, durante la cual se llevó a cabo, de acuerdo a los estatutos, la toma de posesión de la presidencia del XXVI Consejo Directivo Nacional, encabezado por el doctor Gustavo Paz-Soldán Córdova. A continuación publicamos el mensaje que dirigió al pleno en su calidad de presidente de dicho Consejo Directivo.

PARTICIPACIÓN DEL DOCTOR Gustavo Paz-Soldán Córdova

El agua es un elemento indispensable para la subsistencia de la humanidad, ha sido y siempre será factor determinante en su desarrollo.

El volumen de agua existente en nuestro planeta es finito y lo que cambia con el tiempo, a través del ciclo hidrológico, es su distribución y su calidad con sus diversos usos.

Al dividir el volumen anual disponible entre el número de habitantes, resulta la disponibilidad per cápita que, para México, se estima actualmente en 4,685 m³. Si consideramos que cada uno de los más de cien millones de mexicanos utilizáramos una dotación de 300 litros por día, emplearíamos 110 m³ al

PRESIDENTE
DEL
XXVI
CONSEJO
DIRECTIVO
NACIONAL

año, si a esta cifra le sumamos lo que consume la agricultura, considerando que el volumen de agua que se utiliza en el riego, lo dividimos entre la población total del país, resultan 584 m³ al año por habitante, lo que significa que de los 4,685 m³ disponibles, solamente tomamos 694. Desde luego que al ser el volumen de agua disponible prácticamente constante y no así la población, la disponibilidad por habitante ha disminuido con el tiempo. Afortunadamente, se pronostica que México se estabilizará alrededor del año 2030, con una población de 130 millones de habitantes, con lo que resultaría una disponibilidad anual de 3,608 m³ por persona, que es cinco veces mayor que el volumen que cada habitante demandaría. Sin embargo, estos gran-



Un buen número de miembros activos fueron testigos de la toma de protesta del doctor Gustavo Paz-Soldán Córdova como presidente del XXVI Consejo Directivo Nacional de la AMH.

des promedios nacionales no reflejan la problemática real, ya que la lluvia se distribuye irregularmente tanto en el tiempo, como en el espacio, lo que ocasiona que en el centro y norte del país, la disponibilidad anual sea actualmente de 2000 m³ por habitante, ya que en esas regiones, además de que llueve menos, habita el 80% de la población, mientras que en el sur sureste, donde las lluvias son abundantes y vive el 20% restante, la disponibilidad supera los 14,000 m³ por habitante, además gran parte de estos volúmenes provienen de lluvias torrenciales, que dificultan su aprovechamiento. Es por ello, que en ciertas regiones se ha tenido que recurrir a la importación de agua de otras cuencas y a la sobreexplotación de los acuíferos locales. Aunado a la problemática natural de la disponibilidad, se agrega el uso ineficiente que se ha venido haciendo con el agua, tanto en el campo, como en las ciudades. Así también, la contaminación de los cuerpos receptores de agua se ha incrementado conforme aumenta su uso.

La irregular distribución de las lluvias provoca no sólo escasez de agua, sino también oca-

XXVI CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

siona que en ciertas regiones, en determinada época se sufran los efectos de los excesos del agua, causando inundaciones y destrozos en zonas productivas y habitacionales.

Desde hace tiempo la sociedad ha tomado conciencia sobre el valor social, económico y ambiental del agua y que no solo el gobierno debe ser responsable de la administración de este recurso.

Como muestra de ello, en 1965 un grupo de expertos en el estudio del agua decidieron formar la Asociación Mexicana de Hidráulica, con el principal objetivo de agrupar a todos aquellos profesionistas con conocimientos sobre el agua, para apoyar con varias acciones los proyectos hidráulicos y el buen manejo del recurso para el desarrollo de México.

Esta es una asociación civil sin intereses políticos o comerciales y que busca con el conocimiento de la Hidráulica y ciencias afines, que la sociedad en general, incluyendo las diferentes instancias del gobierno, conozca y haga suyas las responsabilidades de lograr vencer los retos que la problemática del agua ha impuesto. En mucho ha colaborado nuestra asociación, aprovechando siempre el enorme potencial que sus agremiados han puesto a disposición de nuestro país.

Grandes proyectos y acciones se han realizado, basta mencionar que en sus 17 congresos nacionales y más de sesenta reuniones regionales, varios convenios de cooperación y apoyo a las instituciones gubernamentales, participaciones en congresos latinoamericanos e internacionales, así como con sus publicaciones, se ha coadyuvado en el desarrollo hidráulico y en la administración del recurso en el país.

Es a través de las más de dos mil ponencias, setenta reuniones plenarias y paneles, que

se han retroalimentado las obras y las acciones que han soportado el desarrollo hidráulico nacional.

Así también, es un orgullo de nuestra asociación haber colaborado en la elaboración del PNH 2001-2006 y asumimos el compromiso de apoyar a toda la sociedad para la consecución de sus objetivos.

El Programa de acciones de la Asociación Mexicana de Hidráulica para el siguiente bienio, requiere del compromiso de todos sus integrantes, dirigidos por su Consejo Directivo y con el apoyo del Consejo Consultivo integrado por sus 22 expresidentes. Es por ello que para cada una de las actividades programadas se integrará un grupo de socios, en el que se invitará a participar a los expresidentes de nuestra asociación.

La situación del país plantea la necesidad de que la gestión del agua debe hacerse diferente que en el pasado, se requiere indispensablemente de la participación de todos, ello involucra necesariamente a la AMH, que con toda su fortaleza coadyuvará a lograr solventar la problemática del agua en México.

Es por eso que de acuerdo a los nuevos tiempos, en nuestra asociación realizamos un ejercicio de planeación estratégica, en donde se redefinieron la misión, la visión y las estrategias para lograr sus objetivos. Los resultados de este planteamiento se plasmarán en una propuesta de modificación de los estatutos de la Asociación.

Sin lugar a dudas que la fortaleza más grande de la AMH son sus socios, que están distribuidos en todo el territorio nacional. Es propósito de este Consejo Directivo el acercamiento continuo y participativo con sus secciones regionales y coordinaciones, para que juntos realicemos todas las actividades programadas.

XXVI CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

Para la búsqueda del intercambio de ideas y soluciones a la problemática hidráulica del país, organizaremos conferencias, seminarios, talleres simposiums, así como la participación de expertos especializados en los temas requeridos, ya sea en mesas redondas, paneles, exposiciones, publicaciones y cursos; estrechando vínculos y colaborando con todas las universidades del país, donde se enseñe e investigue la hidráulica.

Buscaremos por diferentes medios que los conocimientos elementales de la hidráulica se difundan a toda la población para coadyuvar a la cultura del agua, para ello buscaremos establecer convenios con autoridades municipales, estatales y federales, para apoyar con eventos como los ya mencionados. Además, ofrecemos participar activamente con el liderazgo hidráulico en los consejos de cuenca de todo el país.

Nuestra Asociación estrechará más sus vínculos con otras asociaciones afines, ya que hemos mencionado la necesidad del trabajo de todos y en equipo. Es así como la AMH participa con el tema del agua con la Sociedad Mundial del Futuro, Capítulo Mexicano, en el Diálogo de Alto Nivel "Los Futuros del Mundo. Alternativas para México", que se realizará el próximo mes de noviembre. También la División de Hidráulica de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, ASCE, ha solicitado realizar para el próximo año un congreso internacional con la participación de la Asociación Mexicana de Hidráulica.

La revista *Tláloc*, AMH será compartida con todas las secciones regionales, a las cuales pedimos su participación y conjuntamente con nuestra página de internet serán los medios por los que nuestros socios estarán informados de todo lo relacionado con su Asociación.

El XVIII Congreso Nacional de Hidráulica se realizará el próximo año, tradicionalmente los congresos nacionales de hidráulica han sido el foro máximo donde se reúnen todos los interesados en el tema del agua. Buscaremos que todos los sectores estén representados en él y que se preserve la calidad que ha prevalecido en los trabajos que se han presentado en estos congresos.

Ya que la AMH debe ser la asociación líder en temas del agua, a la cual consulten todos, conjuntamente con el CICM, trabajaremos para que se otorgue la certificación de los peritos en hidráulica.

Es tiempo de actuar si queremos construir el futuro deseado, todas nuestras intenciones debemos plasmarlas en programas de acciones, valorarlos y determinar con detalle los recursos requeridos para el cumplimiento de las metas planteadas. El diagnóstico de la problemática del manejo del agua es claro, se ha expuesto en diferentes foros, tanto nacionales, como internacionales; asimismo, se han realizado varios trabajos, con los que se han identificado, a diferentes niveles, las acciones requeridas. Es cierto, que son fundamentales los recursos económicos para convertir los estudios y proyectos en obras y acciones, pero también es claro para todos que el problema lo tenemos que afrontar y resolver en conjunto, no debemos menospreciar ningún esfuerzo, especialmente no hay que olvidar que la hidráulica estudia el comportamiento del agua y que ésta sigue las leyes de la naturaleza; que desde hace varios siglos nuestros antepasados estudiaron y heredaron los conocimientos, que todos los días se actualizan y se acrecientan; es por eso que la AMH adquiere relevancia y ofrece a toda nuestra sociedad su participación, ya que además de acciones, seguirán requiriéndose obras hidráulicas, tales como; acueductos,

XXVI CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL

presas, centrales hidroeléctricas, sistemas hidráulicos de centrales termoeléctricas, plantas de bombeo, canales, sistemas de riego, plantas potabilizadoras, desaladoras, sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, entre otras; Todas estas en sus diferentes fases, desde la identificación, los estudios de gran visión, prefactibilidad, factibilidad, proyectos ejecutivos, construcción y su operación, incluyendo el mantenimiento, la rehabilitación y modernización de los sistemas y las obras. Todas las especialidades requeridas para estos trabajos son abarcadas por los socios de nuestra Asociación ya que reúne a los expertos del país, por lo que juntos fortaleceremos las acciones emprendidas.

Distinguidos miembros del Presidium, señores integrantes de nuestro Consejo Consultivo, socios y amigos, asumo ante ustedes el compromiso de continuar y buscar acrecentar la enorme labor que la AMH ha realizado en sus 38 años de existencia; expresando también mi admiración a todos los socios que han aportado mucho de su tiempo, conocimientos y experiencias al desarrollo hidráulico de nuestro país, especialmente a los 25 presidentes que ha tenido nuestra asociación por su gran labor y huella dejada. Al doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez agradezco enormemente su labor como presidente del XXV Consejo Directivo y el honor que tuve de haber colaborado con él como vicepresidente.

Apreciados Socios, les agradezco profundamente la enorme distinción que me han conferido al designarme, de acuerdo a los estatutos, presidente del XXVI Consejo Directivo Nacional y me comprometo a dar mi mayor esfuerzo para continuar manteniendo en alto el liderazgo hidráulico de nuestra Asociación, para que de manera conjunta, logremos resolver la problemática del agua en todo el país, para el bienestar de todos los Mexicanos. 🇲🇽

Homenaje al doctor **GILBERTO SOTELO ÁVILA**

Álvaro A. Aldama R.



El doctor Gilberto Sotelo Ávila ha tenido una brillante trayectoria que se sustenta en su exitoso recorrido por los campos de la docencia, la investigación, la difusión y extensión de la cultura, y el ámbito profesional. Sus 42 años de fructífera labor se han caracterizado por su gran entrega, dedicación, entusiasmo y principios éticos en favor del engrandecimiento de la ingeniería mexicana, en particular la de su especialidad, la ingeniería hidráulica.

Formó parte de la primera generación de tres estudiantes de la maestría en hidráulica con la que, en 1957, inició sus actividades la actual División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Al terminar dichos estudios en 1958, se incorpora a la Facultad de Ingeniería como profesor de licenciatura y de posgrado, y como investigador en el Instituto de Ingeniería. Por ello, cuando la entonces Escuela Nacional de Ingenieros se constituye en la Facultad de Ingeniería, el profesor Sotelo forma ya parte del cuerpo docente fundador de su nueva División de Estudios de Posgrado.

En aquella época destaca también como el primer profesor joven en el área de hidráulica a nivel licenciatura, al lado de figuras tan notables como Mariano Hernández, José L. de Parres, Antonio Coria y Francisco Torres H. Inicia así su vida académica en la que combina desde entonces la docencia, la investigación y el ejercicio profesional en el sector productivo.

Su interés por la docencia lo lleva a participar en el Comité de Revisión del Plan de Estudios de Ingeniería Civil con el que en 1967 se puso en marcha en la Facultad la Reforma Universitaria, emprendida por el entonces ilustre rector de la UNAM, Ing. Javier Baros Sierra. Con ella se introduce el plan semestral, el sistema de créditos, las materias básicas y las socio-

humanísticas, así como la modernización del contenido de las asignaturas y la creación de los laboratorios de enseñanza.

Sobre la misma línea de la docencia, el maestro Sotelo fue nombrado jefe del Área de Hidráulica en licenciatura y posgrado, y posteriormente subjefe y jefe de lo que ahora es la División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica. Ha sido también miembro del Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería y miembro del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las ingenierías de la UNAM, como representante del personal académico de dicha Facultad.

Como docente el doctor Sotelo ha recibido trece reconocimientos importantes, entre los que destacan la distinción como Catedrático UNAM Nivel 2 desde 1997, el Premio Universidad Nacional, en su modalidad de docencia en ciencias exactas, en 1998, y el profesorado emérito de la UNAM, en 2003. Adicionalmente, el Consejo Técnico de la Facultad le otorgó las cátedras especiales Javier Barros Sierra para 1999 y Mariano Hernández para 2000.

El profesor Sotelo ha destacado también en el campo de la investigación dentro del Instituto de Ingeniería y en la propia Facultad, como lo demuestran sus 62 publicaciones de investigación y que, por su meritoria labor, haya sido nombrado, desde 1968, Miembro Regular y después Vitalicio de la Academia de la Investigación Científica, ahora Academia Mexicana de Ciencias. Por la misma razón, es también Investigador Nacional Nivel II del Sistema Nacional de Investigadores y recientemente obtuvo el grado de doctor en ingeniería con mención honorífica. Entre sus investigaciones más notables destacan el desarrollo de un dispositivo fluídico para la amortiguación de energía mediante una barrera hidráulica, el proyecto del túnel de vien-



De izquierda a derecha, ingeniero Humberto Luna, doctor Gilberto Sotelo Ávila, ingeniero Óscar Vega Argüelles, presidente de la Junta de Honor, AMH y el doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez, presidente del Consejo Directivo Nacional, AMH.

to del Instituto de Ingeniería, el desarrollo de criterios de diseño para cámaras de descarga en espiral a lumbreras, diversos estudios sobre salto hidráulico y disipación de energía, y el desarrollo de una teoría para la descripción de flujos con curvatura.

Su inquietud por elevar el nivel de la enseñanza de la hidráulica a nivel licenciatura, lo llevó a escribir y publicar el ya clásico *Hidráulica General*, primer libro de hidráulica moderna en México, que ha servido desde entonces como texto en la UNAM, en la mayoría de las universidades mexicanas, y en muchas de Latinoamérica y de España. Su más reciente obra orientada a la docencia es *Hidráulica de Canales*.

También, ha sido coautor de los libros *Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad*, *Bombas para Agua Potable e Ingeniería de Aeropuertos (Proyecto)* además de haber editado dos libros de memorias de congresos.

La aceptación que han tenido su libro *Hidráulica General*, así como la difusión de sus otras publicaciones en docencia e investigación y su labor profesional, han sido las razones para que el doctor Sotelo haya sido invitado a impartir un gran número de conferencias y cursos de actualización en diversas universidades del país y del extranjero, así como en el seno de varias asociaciones de ingenieros de su especialidad.

En cuanto a su actividad en favor de su gremio, ha sido miembro fundador y presidente de la Asociación Mexicana de Hidráulica, así como presidente, secretario, tesorero y vocal del Comité Regional Latinoamericano de la Asociación Internacional de Investigaciones Hidráulicas. Fue nombrado recientemente Miembro Honorario de la Academia Nacional de Ingeniería y después Académico de Honor de la Academia de Ingeniería.

Ha desarrollado también una labor importante de difusión a través de 11 artículos técnicos, 58 conferencias y seminarios, y 56 cursos especiales en el país y en el extranjero. El colegio de ingenieros civiles de México le otorgó el premio nacional Miguel A. Urujo por los mejores artículos técnicos publicados en 1997 y 1998.

En el caso del doctor Sotelo, la teoría y la práctica se han conjugado con éxito, en la planeación y realización de 111 proyectos, en la dirección, coordinación y supervisión de 12 obras y en la construcción de 18 obras de ingeniería en el país y cuatro en el extranjero. Entre las más importantes destacan los estudios y proyectos de grandes presas, como Malpas, El Infiernillo, La Villita, Torimena y Chumacín, en México, y los proyectos de drenaje de los aeropuertos de Quito y Guayaquil en Ecuador, y de Asunción en Paraguay.



El doctor Gilberto Sotelo agradeció a su familia el apoyo brindado para lograr sus objetivos.

Su labor de investigación y su experiencia profesional le han permitido establecer una interacción entre sus conocimientos teóricos y prácticos, que han fructificado en su actuación docente, con enorme provecho para el gran número de generaciones de alumnos que ha formado en licenciatura y posgrado. Recientemente fue nombrado miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Ingeniería y del Premio Universidad Nacional para Jóvenes Académicos, 2001, en su modalidad de docencia en ciencias exactas.

Quisiera terminar esta intervención con una nota personal. Conocí al doctor Sotelo cuando iniciaba el sexto semestre de la carrera de ingeniería civil. En ese entonces el maestro Sotelo era el Jefe de la División de Ingeniería Civil, Topográfica y Geodésica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. A dos amigos míos, Jorge Hidalgo y José Luis Huerta, y a mí nos asignaron un grupo de la materia de Hidrología con un profesor que no nos gustó, por lo que recurrimos al maestro Sotelo para solicitarle que nos cambiara de grupo.

El maestro Sotelo nos atendió muy bien y nos envió con una de las personas más finas que yo haya conocido en mi vida, quien en ese entonces se desempeñaba como Secretario Académico de la División de Ingeniería Civil, el ingeniero David Blake, q.e.p.d. Después de un par de entrevistas con el ingeniero Blake y con el maestro Sotelo, se nos concedió el cambio al grupo del ingeniero Antonio Fernández Esparza, galardonado por la AMH con el Premio "Francisco Torres H." a la práctica profesional, quien nos deleitó con una de las mejores clases que llevamos en la carrera.

Después, al realizar mi tesis de licenciatura bajo la supervisión del doctor Enzo Levi, revisé con cuidado las investigaciones del doctor Sotelo sobre disipación de energía medi-

ante el empleo de barreras hidráulicas. Me impresionó no sólo la originalidad de la idea, sino el rigor matemático con el que el doctor Sotelo abordó el problema. El doctor Levi siempre se expresó maravillosamente cuando hablaba del doctor Sotelo, diciendo una y otra vez que era uno de los mejores y más cuidadosos investigadores que había conocido.

Posteriormente tuve al doctor Sotelo como profesor de Hidráulica General en la maestría en hidráulica en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y pude constatar, de primera mano, las razones de la fama como catedrático legendario que rodeaba al profesor Sotelo.

Mis estudios de maestría los realicé con una beca del Programa de Superación Académica de la UNAM, que permitía a sus becarios trabajar hasta por 10 horas a la semana, por lo que busqué al maestro Sotelo para solicitarle trabajar en la Facultad de Ingeniería proporcionando asesorías a los estudiantes de licenciatura. Para mi sorpresa, el maestro Sotelo me ofreció dar la clase de Hidráulica I, lo cual gustosamente acepté. Así fue como desde 1977 inicié mis actividades como docente en la disciplina.

Finalmente, después de terminar la maestría, tuve el honor de colaborar directamente con el doctor Sotelo en la realización de diversos proyectos de ingeniería. Fue en esa época en la que pude conocer no sólo su brillantez como investigador, su elocuencia como maestro, su sapiencia y experiencia como ingeniero profesional, sino también su enorme valor como persona

Hoy, 29 de mayo de 2003, rendimos honor a quien honor merece, a Gilberto Sotelo Ávila, una de las glorias de la ingeniería mexicana. ¡Felicidades maestro! 🇲🇽

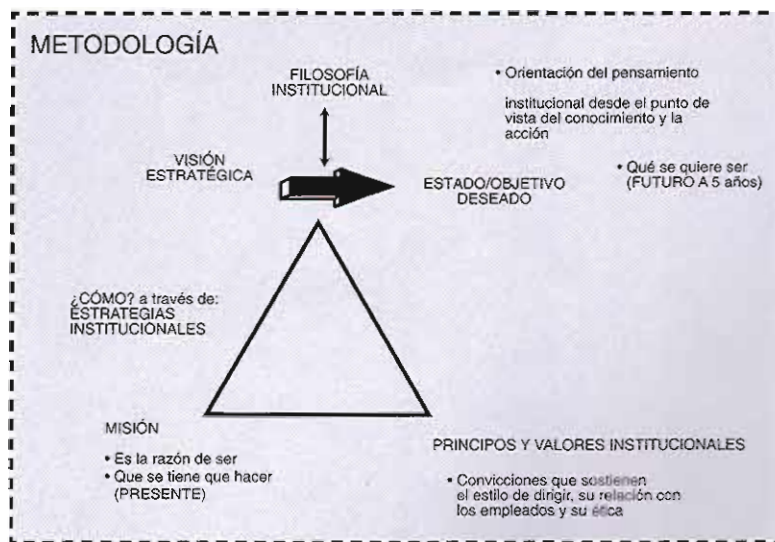
PROCESO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LA AMH

Por Álvaro A. Aldama Rodríguez y Arturo Talavera Rodarte

El desarrollo adecuado de organizaciones como la Asociación Mexicana de Hidráulica requiere, entre otras habilidades, de la adopción de una administración moderna fundamentada en un proceso estructurado de planeación estratégica, que les permita enfrentarse a un entorno cada vez más complejo, competitivo y dinámico, mediante el empleo de las mejores herramientas posibles, para sustentar la toma de decisiones, y un mayor compromiso institucional, tanto de los directivos como de todos sus miembros, en este caso, de Asociación Mexicana de Hidráulica.

Con fundamento en los anteriores principios el XXV Consejo Directivo Nacional de la AMH, tal como estaba previsto en su programa de trabajo aprobado por sus miembros, el 6 de marzo del presente llevó a cabo un ejercicio de planeación estratégica, valiéndose para ello de un proceso estructurado que busca fijar un objetivo y formular e implantar estrategias que le permitan aprovechar en forma efectiva sus fortalezas y vencer

sus debilidades, beneficiándose de las oportunidades externas y procurando evitar las amenazas de su entorno, tanto en el país como en el extranjero. En la figura 1 se esquematiza el manejo del cambio estratégico fundamentado en la especificación y determinación de los principales elementos institucionales: misión, visión, objetivos, filosofía, principios y valores, y estrategias.



Este proceso considera la especificación de la razón de ser (misión) y de qué se tiene que hacer en el presente (estrategias) y la formación de la visión estratégica o futuro deseado (estado/objetivo) de lo que se quiere ser en los próximos cinco años (visión), basado todo esto en la filosofía y los principios y valores institucionales.

En la reunión celebrada en la oficina de la AMH, en el Colegio de Ingenieros Civiles de México, participaron los siguientes miembros de los consejos Consultivo y Directivo de la AMH:

• Miembros del Consejo Consultivo:

Ing. José Antonio Maza Álvarez
 Ing. Humberto Luna Núñez
 Dr. Gilberto Sotelo Ávila
 Dr. Antonio Acosta Godínez
 Ing. Eduardo Mestre Rodríguez
 Dr. Gabriel Echávez Aldape
 Ing. Guillermo E. Ortega Gil

Expresidente de la AMH
 Expresidente de la AMH
 Expresidente de la AMH
 Expresidente de la AMH
 Expresidente de la AMH
 Expresidente de la AMH
 Expresidente de la AMH

• Miembros del Consejo Directivo:

Dr. Álvaro A. Aldama Rodríguez
 Dr. Gustavo A. Paz Soldan Cordova
 Dr. Francisco J. Aparicio Mijares

Presidente de la AMH
 Vicepresidente de la AMH
 Primer Secretario de la AMH

Ing. Fernando Caamaño Uribe

Segundo Secretario de la AMH

Ing. Jorge A. Hidalgo Toledo

Vocal de la AMH

Proceso estructurado

I. Proceso de planeación estratégica de la AMH

- Misión
- Visión
- Objetivos estratégicos

II. Matriz morfológica

- Análisis interno (fortalezas y debilidades)
- Análisis externo (oportunidades y amenazas)
- Estructuración de la matriz morfológica
- Determinación de factores clave

III. Planteamiento de estrategias institucionales

- Estrategias Máx – Máx
- Estrategias Máx – Mín
- Estrategias Mín – Máx
- Estrategias Mín – Mín

Es importante subrayar que un ejercicio de este tipo de ejercicio es parte de un proceso de mejora continua al que debe dársele puntual seguimiento con la finalidad de adecuarlo al desarrollo de la Institución para que esta logre implantar sus propias estrategias y con ello alcanzar sus objetivos.

Visión 2009

Ser una organización gremial autosuficiente, independiente y ampliamente reconocida en el Sector Agua, por sus contribuciones cuantificables a la solución de la problemática hídrica, que actúe como órgano permanente de consulta de la sociedad y que procure el mejoramiento de las oportunidades profesionales y el libre intercambio de ideas entre sus agremiados.

¡Ahora sí!

Por Rubén Sánchez Silva

El escándalo de los tamborazos, taconazos y sombre-razos llegaba a gran distancia; los brujos estaban desesperados, porque no podían hacer llover a pesar de las danzas, ritos, súplicas y maromas que habían hecho desde hacía varios años.

Las norias estaban secas; del arroyo ya había desaparecido el agua de las últimas pozas que quedaban de las lluvias, aquellas que se formaron hace apenas un par de semanas y que parecían el preludio del fin de la sequía de casi cuatro años, y que a muchos convenció para sembrar, invirtiendo los últimos centavos que les quedaban, con el augurio de cosechas abundantes. Todos sentían que iban a la segura debido al aval de don Anastasio, el brujo en jefe de la comunidad, y cómo no, si por tal dictamen predictivo cobró una sustanciosa cuota; hasta el padre Javier pidió su parte, para poder certificar al brujo avalador. Pero las lluvias no llegaban.

Apareció por ahí alguien que para extraer el agua de lluvia acumulada en el subsuelo les recomendó perforar en zonas delimitadas con base en instrumentos que él mismo proporcionaría, consistentes en dos varitas de membrillo con forma de horqueta colocadas a prudente distancia una de otra y que colgaran horizontalmente con hilos de seda; con esto, el agua brotaría en abundancia después de escarbar unos cuantos metros en el sitio de la intersección de la proyección de su mango; aunque habría problemas si este punto estuviera más allá de los cincuenta metros, por lo que habría que repetir la operación hasta que resultara. Hacía hincapié en que tendrían que usarse horquetas de membrillo e hilos de seda, porque de otra manera este mágico método localizador de aguas subsuperficia-

les no funcionaría. Se hizo todo lo posible y se gastó lo indecible, pero... las lluvias no llegaban.

Personajes agoreros iban y venían hasta que un buen día pasó por el pueblo Ricardo, técnico letrado con aires de grandeza que estaba de viaje de campo, corroborando los efectos de El Niño, el fenómeno que dicen provoca que llueva en abundancia o nada llueva, dependiendo de quién sabe qué. Era de una institución que, dicen, hace todo lo habido y por haber sobre el agua y, si no hay nada al respecto, lo inventan.

Debido a las múltiples presunciones de Ricardo, en el pueblo se corrió la voz de que "es tan trinchón que hasta es capaz de decir cuánto va a llover, en cuánto tiempo, dónde y qué extensión geográfica-política del territorio nacional ocuparía esa metafísica, abundante y esperada precipitación pluvial".

Lo más admirable de todo es que, dice, es capaz de "definir la velocidad de caída de las gotas de lluvia para identificar la erosión de los materiales sobre los que chocarán; todo con la consideración del tamaño de las gotas y con referencias cartesianas de rodales identificados con radares que indican la dirección de...". "¡Huuuyyy! dice que hasta puede hacer llover con sólo aparecerse por el sitio, trayendo en la mano un aparato de esos que llaman higrómetros condensadores electrónicos metacarquianos". Pero, las lluvias seguían sin llegar.

Para su desgracia, al salir del pueblo, ese personaje de la ciencia pasó al tendajón de don Paco a surtirse de galletas y algunos refrescos para el camino, momento en el que

...va a llover!*

los eternamente presentes parroquianos, héroes venidos a menos que, como agoreros cervecados, aprovecharon la ocasión para tratar de definir lo que les deparaba el destino con respecto a la tan severa sequía que estaban sufriendo.

—¿Y qué? ¿Asté' hará llover?—inquirió un anónimo parroquiano.

—¡No precisamente!, ¡yo hago diagnósticos!—contestó el especialista.

—¿Y qué's' eso?—reviró el lugareño.

Ricardo esbozó un sonrisa de autocomplacencia ante tan elocuente muestra de que en ese momento él era el centro de atención, convirtiéndose automáticamente en la autoridad de un tema del que seguramente aquella gente estaba ávida de incorporar a su acervo cultural.

—Pues eso consiste en la evaluación de la cantidad de precipitación pluvial que se presenta en un sitio determinado en un periodo de tiempo dado, calculando la media, moda, mediana, desviación estándar y demás parámetros de tendencia central que indiquen qué tipo de modelo es el óptimo para definir, primero, las variables estocásticas que intervienen y, después, los parámetros convencionales de dicho modelo. Se prosigue con la bla, bla, bla...

—¡Pérese!—dijo otro de los héroes vespertinos de la tienda.

—¿Todo lo que dijo lo hace asté' o lo tenemos que hacer nosotros, pa' poder que llueva?

—No, mi amigo—contestó el versado técnico—, yo le dije que hacía diagnósticos, o sea, ya definido el modelo, se corre en una potente computadora para poder hacer más



fluidó el flujo de información; se espera a tener los resultados y entonces podrá saberse el porqué de las características de la precipitación en el sitio; esto es, dilucidar por qué ha llovido de más o no ha llovido nada, además de definir las consecuencias de...

—¡Pérese, pérese!—dijo otra vez aquel cuasi ebrio personaje—¿Lo que está diciendo es que a asté' lo mandan a hacer algo que no entiendo pa' qué %^*; sirve, pero que no es hacer llover?, y luego, después de andar toda la tarde perdido en el monte con la Rosita haciendo no se qué, se va y nos deja aquí chiflando en la loma...? ¡Asté' sí que me resultó más %^*; que bonito!

El desconcierto se dibujó de inmediato en el rostro de Ricardo. “¿No señor, lo que pasa es que yo soy Doctor y..!”

— ¡Ahhhh!.. ¡Entonces vaya a ver a los niños de la escuela y cúrelos! ¡Todos están panzones de tantas lombrices!

* Nota: cualquier semejanza con algún lugar, personaje o situación real, es mera coincidencia.

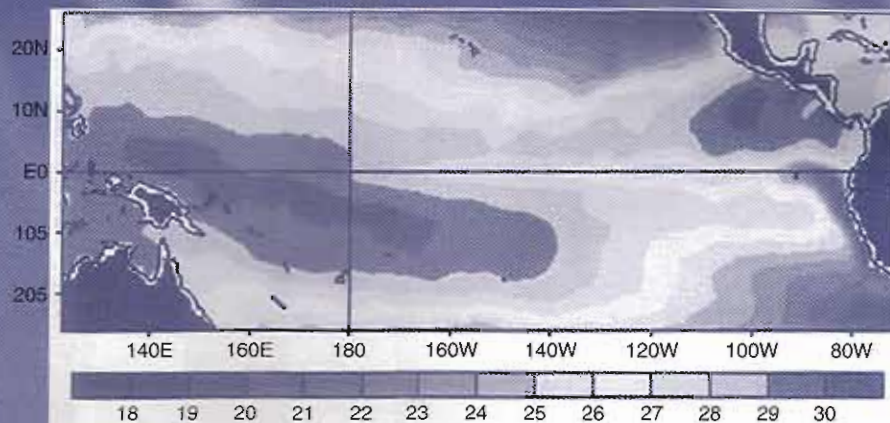
— ¡No señor! No soy médico, soy Doctor en Ciencias Climático Estocásticas, capacitado para definir con imágenes de radar las tormentas que se suceden en un ámbito geográfico...

— ¡Espere, espere, espere! —de nuevo lo interrumpieron, aunque ahora fue Raúl, sobrino de don Paco, muy versado en eso de la ciencia—, ¿o sea, que usted nomás habla y habla, pero no sabe ni dónde está parado. No ha tenido usted la honestidad de decir desde un principio a los del pueblo que eso de la lluvia no es de hacer cosas para que llueva, así nada más; usted no ha tenido la humildad para tratar con delicadeza un asunto tan importante para la gente, diciéndonos que no puede hacer llover; usted no ha tenido la sensibilidad suficiente para no crear falsas expectativas; y sobre todo, que esto que usted está planteando es lo mismo que hacen los brujos y los horqueteros.

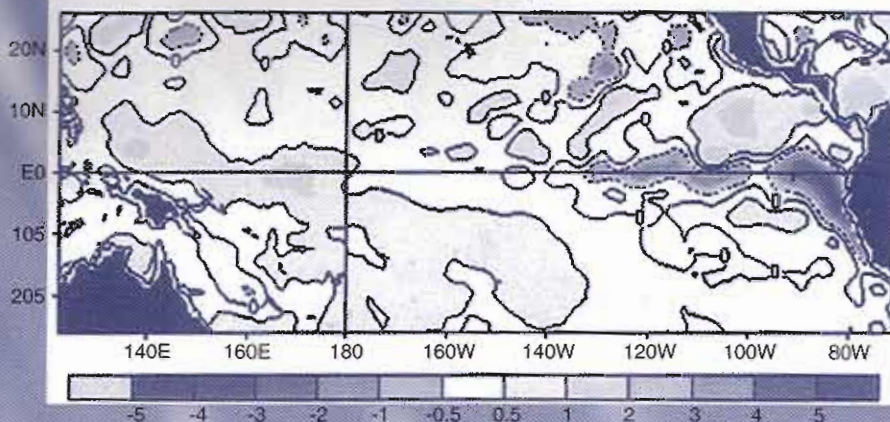
— ¡No, no, no! —replicó el técnico— Ellos son unos charlatanes que se aprovechan de ustedes para hacerles creer que pueden hacer llover. Y yo...

— ¿Y usted qué?, ¿puede hacer llover? —replicó Raúl— Con ellos sabemos cuánto les damos, y si queremos o no entrarle, porque yo sé que la gente necesita comprar ilusiones para crear esperanzas... Pero usted provoca frustración y hay que entrarle a fuerza, ¿o que lo que nos quita el gobierno no va a dar a su sueldo, su viaje y yo creo que hasta al regalito que le dio a la Rosita...? Y no creo que usted gane igual o menos que cualquiera de nosotros... —continuó Raúl— Aquí péguntele a don Paco cada cuándo vienen por los impuestos esos del SAT, sólo por tener este tendajo; aquí péguntele a don José si su cara arrugada es por gusto, por los años de trabajo bajo el sol, por no tener con que lavársela o...

Observed Sea Surface Temperature (°C)



Observed Sea Surface Temperature Anomalies (°C)



7-day Average Centered on 23 April 2003

— ¡Sí, Raúl, mejor vamos a llamar a los brujos —afirmó otro parroquiano— que dijieron que las próximas danzas serían gratis! ¡pos!, total!

Ricardo dejó el pueblo lo más rápido posible y sin intención alguna de volver, escabulléndose por el camino viejo que rodea por Pueblo Nuevo, para evitar encontrarse con alguien que magnificara su ridículo. Pero a la salida se encontró nada menos que a Rosita acompañada de su papá, escopeta en mano. Ella lo miró coquetamente con sus ojos azabache, con la cara agachada, y dibujando una enigmática y pícara sonrisa, segura de que... ¡Ahora sí va a llover! ☁

RESULTADO DE LAS VOTACIONES PARA INTEGRAR EL XXVI CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL DE LA AMH

Conforme se tenía previsto en la convocatoria de la Asamblea General Ordinaria del 29 de mayo de 2003, el ingeniero Óscar Vega Argüelles dio a conocer, entre otros asuntos concernientes al Informe de la Junta de Honor, que él mismo preside, el resultado de las elecciones para conformar el XXVI Consejo Directivo Nacional, a excepción del presidente, Dr. Gustavo Paz-Soldán Córdova, quien por estatutos lo encabezará durante los próximos dos años. El resultado se presenta a continuación:

Vicepresidente

Poliopro Martínez Austria. 249 votos

Jorge Hidalgo Toledo. 224. votos

Tesorera

Adriana Cafaggi. 274 votos

Raymundo Gabino. 199 votos

Secretario

Luis Athié. 151 votos

Antonio Fernández. 322 votos

2 Vocales

Isis Ivette Valdez. 293 votos

Nahun Hamed García Villanueva. 268 votos

Carlos Ramírez. 151 votos

Gustavo Rociles. 78 votos

EL DOCTOR ÁLVARO A. ALDAMA RODRÍGUEZ ES DISTINGUIDO POR EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES AL OTORGARLE EL NIVEL III COMO INVESTIGADOR NACIONAL

El XXVI Consejo Directivo de nuestra Asociación felicita cordialmente al doctor Álvaro A. Aldama Rodríguez, expresidente de la AMH y miembro de su Consejo Consultivo, por haber sido distinguido por el Sistema Nacional de Investigadores, al otorgarle el Nivel III (máximo nivel) como Investigador Nacional, que se otorga solamente a aquellos investigadores que, por la importancia y trascendencia de sus aportaciones, son plenamente reconocidos como líderes en su especialidad tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Este reconocimiento se suma a más de una veintena de premios y galardones nacionales e internacionales que el doctor Aldama ha recibido en reconocimiento a su brillante trayectoria profesional. El doctor Aldama es el único hidráulico que actualmente ostenta el nombramiento de Investigador Nacional Nivel III. Históricamente, sólo dos miembros de la comunidad hidráulica del país habían sido distinguidos con ese nombramiento: el doctor Enzo Levi, q.e.p.d., y el profesor José Luis Sánchez Bribiesca, q.e.p.d.

PREMIO AL MEJOR ARTÍCULO TEÓRICO PUBLICADO EN 2002 EN EL JOURNAL OF WATER RESOURCES PLANNING AND MANAGEMENT

El XXVI Consejo Directivo de la AMH felicita gustosamente a sus miembros, los doctores Velitchko Tzatchkov, Álvaro A. Aldama y Felipe Arreguín por haber recibido el 24 de junio en la ciudad de Philadelphia, EUA, el Premio al Mejor Artículo Teórico publicado en 2002 en el *Journal of Water Resources Planning and Management* de la American Society of Civil Engineers, por su artículo "Advection-Dispersion Modeling in Water Distribution Networks".

Fotografías: Javier Aparicio

Por Roberto Mejía
y Javier Aparicio

CUENCA DEL RÍO **PAPALOAPAN** DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, ECONÓMICO Y SOCIAL

La cuenca del río Papaloapan incluye parte del territorio de los estados de Veracruz, Puebla y Oaxaca y representa el 2.5% del área total de la República Mexicana. Esta cuenca dispone de recursos naturales abundantes, como el agua, con un volumen medio anual escurrido del orden de 46,000 millones de m³, caudal que, después del sistema Grijalva-Usumacinta, es el segundo más importante en México. También existe una gran biodiversidad en toda la región, propiciada por las condiciones geográficas de la misma. Sin embargo, estos recursos no son aprovechados plenamente, debido a diferentes razones, entre las que se encuentran la veda al uso de agua superficial, el uso de tecnologías inadecuadas o la insuficiente infraestructura hidráulica. Adicionalmente, existen factores que deterioran o limitan el uso de los recursos del agua o del suelo, como por ejemplo la deforestación en la zona de los Tuxtlas o la gran contaminación del río Blanco que contribuye a la degradación de los hábitats en el entorno del río. Por otro lado, la cuenca es azotada recurrentemente por fenómenos hidrometeorológicos que ocasionan inundaciones, que pueden llegar a ser del orden de miles de hectáreas, causando víctimas y daños materiales en forma creciente debido al incremento de la vulnerabilidad principalmente por el crecimiento de la infraestructura y de la población en la región.



Anteriormente se han realizado numerosos estudios enfocados hacia aspectos específicos en diversas regiones dentro de la cuenca. Destaca el estudio que elaboró en 1947 la Comisión Nacional de Irrigación, a través del Ing. José Noriega, denominado "Control del río Papaloapan. Preparación del plan de estudios definitivos y programa de construcción de obras". En ese estudio se propusieron obras y acciones en los siguientes aspectos: control de inundaciones, generación de energía hidroeléctrica, agricultura de riego, navegación fluvial, recreación, saneamiento y piscicultura. Algunas de las recomendaciones de dicho estudio se han realizado, entre ellas la construcción de las presas Presidente Alemán (Temascal) y Miguel de La Madrid (Cerro de Oro), la implementación y ejecución del "Programa para el desarrollo del trópico húmedo" (PRODERITH) y la construcción de varios bordos de protección en los cauces principales.

El Programa de Desarrollo Rural Integrado para el Trópico Húmedo (PRODERITH) tuvo en la zona de la cuenca del Papaloapan dos proyectos: el primero, Tesechoacán, fue un

proyecto piloto cuyo estudio de factibilidad fue realizado entre 1974 y 1975 por la SARH y que incluía una extensión de 44,000 ha. En 1984, el proyecto Tesechoacán era considerado como representativo de 500 000 ha en la cuenca baja del río Papaloapan. El segundo, Isla-Rodríguez Clara, se localiza en las inmediaciones del río San Juan y comprende una superficie de 13,700 ha aproximadamente y fue creado en la segunda etapa del PRODERITH (1986-1991). La Comisión del Plan Nacional Hidráulico (CPNH), en 1986, fue quien puso en marcha la primera etapa del PRODERITH y en adelante apoyó los proyectos en aspectos de planeación, investigación, asesoría técnica, construcción de infraestructura, organización, capacitación y comunicación rural.

Desde el estudio de Noriega la cuenca ha experimentado grandes cambios poblacionales, económicos y ambientales. La población en la cuenca ahora es del orden de 3,500,000 habitantes, se ha incrementado el uso del suelo de manera extensiva e intensiva, inclu-





yendo un importante desarrollo de la infraestructura urbana, industrial, de comunicaciones, etc. Entre las comunicaciones está por ejemplo la carretera de primer nivel Tinajas-Sayula que cruza la cuenca en su parte baja. Por otra parte, como ha ocurrido en general en México, en esta cuenca se ha tenido un gran deterioro ambiental, que en algunos casos, como en la zona de Los Tuxtlas, ha tomado grandes proporciones. Por ejemplo, se estima que actualmente sólo queda entre 7 y 10% de la cobertura original de la región.

En particular, también destaca la situación de la calidad del agua y del saneamiento de este recurso, ya que se requiere controlar y detener la contaminación hídrica que se ha incrementado fuertemente los últimos años, para lo cual es importante identificar con precisión las fuentes de contaminación y los requerimientos de potabilización, así como las necesidades específicas para el tratamiento de las aguas servidas.

No siendo una zona de escasez de agua, de acuerdo con la clasificación de disponibilidad

de la CNA, en general los problemas hidrológicos principales son las inundaciones y la falta de aprovechamiento óptimo del agua. En este punto, un aspecto relevante es la existencia de la veda de agua superficial que existe en la cuenca; ésta se decretó en 23 de julio de 1947, suponiendo que se realizaría un mayor aprovechamiento y que sería necesario preservar el cauce hasta que se tuvieran los estudios correspondientes; sin embargo, los estudios y obras en la cuenca han continuado y sigue vigente la veda. Esto inhibe un mejor aprovechamiento integral entre el agua superficial y la subterránea y deja que agua, al no utilizarse adecuadamente, se pierda en el mar.

En el aspecto del aprovechamiento del recurso hídrico para usos urbanos, riego e industria, la calidad del agua es primordial. En la cuenca se tienen diversas fuentes de contaminación de tipo industrial, urbano y agropecuario. Por ello es necesario por un lado ampliar y mejorar el control del agua para usos humanos, y por otro dar mantenimien-



to preventivo y ampliar las redes de agua potable y alcantarillado y tratar adecuadamente las aguas residuales.

Las inundaciones afectan principalmente a las zonas urbanas y a la infraestructura de comunicación en la planicie, debido principalmente a que la zona baja del Papaloapan, en el estado de Veracruz, tiene poca pendiente por lo que es difícil de drenar. Por esto es importante definir las zonas que deben mantenerse libres de inundación y las que deben permanecer inundables.

Sin embargo, tanto para enfrentar las inundaciones como para aprovechar el recurso, se requiere el aporte y participación ciudadana que, mediante una adecuada cultura y educación ambiental, y en particular respecto al uso y manejo del agua, contribuya a cuidar el recurso hídrico de manera sustentable. Esto se puede lograr mediante una capacitación y educación adecuadas, desde los niveles básicos hasta los superiores, y con campañas de difusión masiva. Es por esto que es importan-



te conocer la actitud de la población en relación al recurso hídrico, informándola y haciéndola partícipe de las acciones en este sector.

Por lo anterior, es necesario realizar acciones para actualizar los estudios y proyectos existentes, respondiendo al estado actual de la cuenca, tanto en los aspectos sociales como en los relacionados con las obras de infraestructura apropiadas para las condiciones en que ésta se ha transformado. Es indudable que estas acciones se deben llevar a efecto con una visión integral, que reúna a todos los actores y sus intereses y, además, se basen en el enfoque adecuado para lograr un desarrollo sustentable; esto significa que sean acciones que contribuyan a mejorar la situación actual y que además preserven condiciones favorables para seguir sustentando la vida con una calidad adecuada en el futuro.

Para este enfoque, la unidad de estudio es la cuenca hidrológica, definida como el área que recibe la precipitación y responde a una red de drenaje única de descarga. En esta unidad también se integran los aspectos económicos, sociales, ambientales y administrativos que, en este caso particular, impactan directamente en el accionar político, económico y social



del estado de Veracruz. La parte del estado de Oaxaca que pertenece a la cuenca del río Papaloapan es un elemento importante que interactúa directamente con la sociedad de la porción veracruzana; si en esta parte de Oaxaca no se realizan acciones que favorezcan el arraigo de la población, como la generación de fuentes de trabajo, sus habitantes, eventualmente, podrían verse tentados a migrar, por su cercanía, hacia la parte baja de la cuenca del Papaloapan. Por esto, el gobierno del estado de Veracruz se ha preocupado por considerar en forma integral toda la cuenca del Papaloapan.

El gobierno del estado de Veracruz tiene gran interés en el desarrollo sustentable de la porción veracruzana de la cuenca con fines productivos y para ello requiere conocer con precisión el estado actual que guarda la cuenca en varios ámbitos, con lo que será posible proponer y ejecutar acciones estructurales y no estructurales para impulsar dicho desarrollo.

En consecuencia a estos planteamientos, el IMTA, a iniciativa del Consejo de Desarrollo del Papaloapan (CODEPAP), mediante un acuerdo con la Asociación Mexicana de Hidráulica (AMH), ha desarrollado un estudio denominado "Planeación para el desarrollo sustentable de la cuenca del Papaloapan".

Este estudio, de manera interdisciplinaria, busca identificar los elementos básicos para orientar el desarrollo sustentable de la cuenca, estableciendo un marco de referencia actual, en relación con el agua, en los aspectos ambiental, económico y social; y con base en él incluir un diagnóstico de los problemas existentes y el pronóstico esperado ante un escenario que permanezca inalterado.

El resultado de este estudio permitirá, en la siguiente etapa, elaborar planes específicos de obras y proyectos a corto, mediano y



largo plazos; con base en una programación técnica, económica y administrativa adecuada, y estableciendo una jerarquía de acuerdo con las necesidades más urgentes para la población y el mejor desarrollo de la cuenca.

Entre los resultados obtenidos destacan la necesidad de establecer programas de comercialización convenientes para fomentar el desarrollo de los productos frutales, forestales, del café y en general agrícolas. Mejorar el control de la aguas residuales, incrementando el uso de plantas de tratamiento.

Por otro lado, existe la necesidad de revisar la vigencia de la veda existente de agua superficial para saber si sigue siendo adecuada y realizar estudios de los balances hídricos y del control de avenidas que consideren los cambios que ha tenido la cuenca, independiente de una gran actividad social que debe atender problemas aún existentes, como de los desplazados por la construcción de las presas y la presencia de grupos u organizaciones caciquiles que impiden avances en varios aspectos. ■

Las instituciones locales en el manejo de los recursos naturales: el caso de la cuenca del

LAGO DE PÁTZCUARO

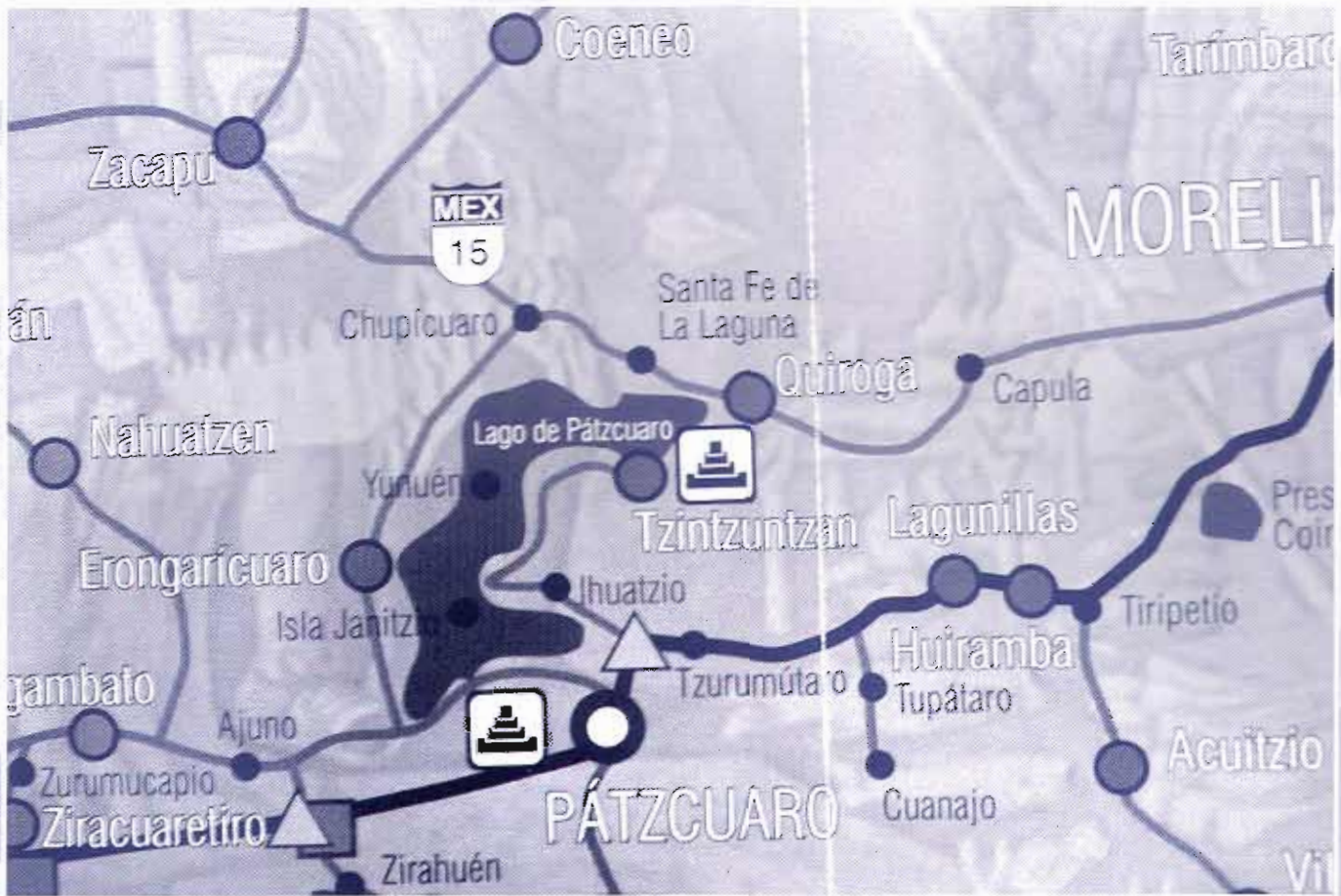
Por
Sergio Vargas
Velázquez

LA PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL DEL LAGO

En los últimos años, y desde muy distintos foros y publicaciones, se ha insistido en que para aproximarse apropiadamente a la problemática ambiental y del agua de una cuenca hidrológica, es necesario incorporar los componentes sociales tanto en el estudio como en la identificación de soluciones. Así también se afirma que la implementación de las políticas públicas para frenar el deterioro de los recursos debe ser con base en la participación de los grupos sociales implicados (Cfr. Cernea, M., 1995). Después de varios años de investigación por parte de las instituciones internacionales que, para bien o para mal, influyen en la política del agua de nuestro país, se está incorporando el análisis de las relaciones que existen entre las instituciones públicas y los grupos sociales involucrados. En estos trabajos se trata de poner en evidencia los inconvenientes de determinados arreglos institucionales y las consecuencias sociales no consideradas de muchas políticas públicas, así como la desorganización social que prevalece en muchas zonas al respecto. Aquí nos referimos a la cuenca del lago de Pátzcuaro, como un caso representativo del

papel de las instituciones y organizaciones locales en el deterioro ambiental, en donde se han llevado a cabo innumerables acciones para protegerla, algunas incorporando y otras excluyendo a sus propios habitantes, y en donde a la fecha se sigue preannunciando para el lago un futuro seguramente compartido por el resto de los lagos de la cuenca Lerma Chapala: su desecamiento.

Una de las conclusiones de múltiples estudios sobre los pueblos tradicionales es que éstos, a lo largo del tiempo, logran desarrollar un conocimiento apropiado de su medio, resultado de una interacción sostenida con determinados recursos naturales durante largos períodos históricos. En el caso del lago de Pátzcuaro se han realizado múltiples estudios de etnobiología que así lo demuestran (Argueta, Toledo, Alvarez Icaza, Barrera Bassols, entre otros). Esto no implica negar la posibilidad de que en situaciones específicas, los pueblos tradicionales desarrollen fuertes desequilibrios ambientales. Se reconoce que en las comunidades indígenas y campesinas de la cuenca del lago de Pátzcuaro existe un conocimiento tradicional amplio sobre sus recursos, como son las cadenas tróficas entre los animales y plantas, y que in-



cluso cuentan con un sistema de clasificación propio de animales, plantas y suelo, así como el hecho de que es un conocimiento colectivo, no centrado en un solo individuo; aunque en la mayoría de los casos algún miembro de la comunidad se especializa en su aplicación o transmisión, como ocurre con la herbolaria indígena (Argueta, A, 1988a). Lo más importante es que este conocimiento tiende a ser regulado de forma colectiva a través de instituciones locales.

Si existe tal conocimiento adecuado de su medio, ¿cómo explicar el alto grado de deterioro de la cuenca, en el que participan las comunidades indígenas y campesinas? Una explicación posible surge del análisis de las instituciones locales (vg. Ostrom, E., 1990). Las instituciones locales son estructuras de

tipo regulativo, normativo y cognoscitivo que dan estabilidad, coherencia y significado al comportamiento social. Estas instituciones son reproducidas por diferentes medios: cultura, estructuras y rutinas (Appendini, 2002). A éstas debemos de diferenciar de las organizaciones, las cuales son entidades construidas en torno a procesos definidos que aseguran el logro de objetivos determinados. La estructura organizacional se basa en la definición de roles y funciones distintas, y las reglas organizativas deben asegurar un desempeño confiable (Appendini, 2002).

El fracaso de muchas experiencias de desarrollo regional y medidas para la disminución del deterioro del lago de Pátzcuaro y sus recursos se puede explicar en gran medida por la incapacidad de muchas acciones para in-



roducir los factores de cambio necesarios en las instituciones locales, o en su caso, porque precisamente las políticas modernizadoras buscaron destruir las instituciones locales sin sustituirlas por otras que cumplieran la misma función. Existen varios factores estructurales que determinan el desarrollo y cambio de las instituciones locales, y que en varias ocasiones las llevan a contraponerse al *uso técnicamente eficiente* de los recursos, aunque socialmente sea legítimo para los habitantes locales. El primero de ellos es el contexto demográfico, en donde muchas sociedades tradicionales han tenido que afrontar difíciles situaciones de cambio para lograr sobrevivir, dado un desarrollo tecnológico. En segundo lugar se encuentra la dinámica de las formas de producción local y la influencia externa.

No es lo mismo la pesca tradicional en el lago con o sin flujos de turismo, o la dinámica de uso tradicional del bosque, documentada por Alvarez Icaza para Pichátaro, en un contexto económico y de políticas de desarrollo que, intencionalmente o no, las disuelve. En tercer lugar se encuentran los factores sociopolíticos que han afectado severamente las estructuras de poder local y control colectivo de los recursos.

ALGUNAS NOCIONES SOBRE LAS INSTITUCIONES LOCALES

El estudio de las actividades ocupacionales y de las estrategias económicas de reproducción de las comunidades p'urhépecha del lago pone en claro el papel de estas instituciones



que, sin existir formalmente, los habitantes de una localidad practican y respetan. Sin embargo, las estrategias de vida que han adoptado las comunidades ribereñas del lago de Pátzcuaro sitúan en su límite a las reglas tradicionales de acceso y uso de sus recursos colectivamente manejados, rompiendo su arreglo institucional local al imponerse estrategias de vida que rebasan las formas de poder y autoridad local. Las respuestas organizativas no se han hecho esperar, generando grandes tensiones entre autoridades y comunidades.

El proceso productivo está ligado al uso y la explotación de la tierra y del lago. Éste ha ido modificándose con el paso del tiempo, como consecuencia de la ampliación de la economía

de mercado y de los procesos de globalización, implicando una profunda crisis regional, en especial de los pequeños productores. Todas las comunidades han tenido que reelaborar sus estrategias económicas. En la mayoría de los casos estas estrategias fueron impulsadas no desde el interior de la población, sino desde fuera de ella, creando fuertes contradicciones con su medio natural y su cultura tradicional.

Durante el periodo de 1934-1940, el estado de Michoacán protagonizó una importante acción política: la reforma agraria llevada a cabo por Lázaro Cárdenas, la cual reconstituyó las instituciones tradicionales. Sin embargo, el crecimiento demográfico y la acción de agentes externos que buscaron consolidar

distintos cambios productivos llevaron a incorporar o dividir a las comunidades en un uso de los recursos fuera del ámbito de los arreglos locales, que enfrentaron a indígenas con rancheros y ganaderos. De esta manera, apoyados por políticas de modernización en varias ocasiones, las comunidades se sumaron a la sobreexplotación de sus recursos. Esta situación trajo nuevas estrategias económicas entre la población: como es migración, unas veces local y otras nacional e internacional, así como cambios en las actividades económicas, la agricultura, el pequeño comercio, la carpintería y el trabajo asalariado migratorio. Las instituciones locales de carácter comunitario empezaron a enfrentar serios cuestionamientos.

Aún así, todavía es posible advertir las instituciones locales de regulación al acceso y uso de los recursos. Por ejemplo, no es difícil ver en varias de sus 24 comunidades donde se habla la lengua p'orhé, y aún en las mestizas, la permanencia de la estructura de barrios (uapátsekua o uapánikua) sobre la que se constituyen los pueblos (ireta), los cuales deben ser entendidos como unidades organizativas con base en relaciones de parentesco y de reciprocidad entre los miembros reconocidos del grupo. De los barrios emergen las mayordomías, cabildo tradicional, jueces de agua (donde los hay) y asamblea comunal, en donde el cabildo tradicional y los cargos religiosos (kénhekua, terónchikua) se fusionaron con los consejos de ancianos (acheecha) o bien permanecieron separados unos de otros. Hay que señalar que varios pueblos tienen mayordomías del agua (Ávila y Villavicencio, 1998), y muchos de los mitos fundacionales de sus pueblos hacen referencia explícita a la ubicación del agua. Es aquí en donde se articula el poder local en los pueblos con la estructura formal de comisariados ejidales y bienes comunales, introducida con la reforma agraria. Resulta re-

velador el vínculo entre el deterioro o conservación de estas instituciones locales y el deterioro de los recursos, como ha sido varias veces analizado en procesos de deforestación y en conflictos recientes como el de los pescadores.

El sistema de producción y sus instituciones también observa modificaciones. Si tradicionalmente el laboreo de las tierras era de año y vez, éste se ha sustituido poco a poco por el de año con año, obedeciendo a la reducción territorial y a la presión demográfica. Aún así, las unidades familiares extensas conforman una unidad de producción básica, para sí y para su comunidad. El efecto de muchas políticas de desarrollo fue la individualización de la producción, dificultando el trabajo colectivo. En algunas zonas se conserva el sistema de producción extensiva/intensiva (*tarhetalekuarhu*). Dependiendo de la amplitud del *ekuarhu*, es frecuente que una familia produzca en un número variable de surcos y en ellos siembre productos alimenticios (frutas y vegetales), medicinales e incluso ornamentales, y críe animales de traspatio, pudiendo ser todos ellos objeto de intercambio entre las diferentes familias del pueblo, o dentro de un mercado local, con la intención de obtener aquellos otros productos de que carecen. El maíz se produce en el sistema extensivo. En muchas ocasiones son las mujeres las responsables del *ekuarro*. La indefinición en la tenencia de la tierra y los límites comunales ha llevado a innumerables conflictos que caracterizan a estos pueblos, y que son expresión de las dificultades por las que atraviesan sus instituciones locales.

CRISIS DEL CONTROL COMUNITARIO

Los cambios económicos y sociales de la década de los 80 llevaron a abandonar definitivamente el enfoque integracionista del indigenismo mexicano. A mediados de esa

REFERENCIAS

- Appendini, Kirsten y Monique Nuijten. "El papel de las instituciones en contextos locales", en *Revista de la CEPAL* 76, Abril 2002.
- Argueta Villamar, Arturo. *Etnobiología y civilización mesoamericana*. México indígena. *Revista del Instituto Nacional Indigenista*, no. 24, año IV septiembre-octubre 1988a.
- Argueta, A. et al. "Japondarhu Anapu, o de la pesca en los lagos michoacanos", en *La pesca en aguas interiores*, México, CIESAS, 1988b, pp. 1-197 (Cuadernos de la Casa Chata, 122).
- Ávila García, Patricia. La política de agua potable en la meseta phurhépecha y sus implicaciones, en Sergio Zendejas Romero (coord.) *Estudios Michoacanos IV El Colegio de Michoacán-Gobierno del Estado de Michoacán*. 1992.
- Ávila García, Patricia. La mitología p'urhépecha y la estrategia sociocultural de uso y manejo ecológico del agua. El caso de la Meseta p'urhépecha, en Muro González, Víctor Gabriel (coord.) *Estudios Michoacanos VI El Colegio de Michoacán-Gobierno del Estado de Michoacán*. 1995.
- Ávila, Patricia y Frida Villavicencio. "María Valdez... María Kachacha: las fiestas del agua en dos comunidades de la cuenca del Lago de Pátzcuaro", en *Suplemento de los Anales del Museo Michoacano*, 1998.
- Barros-Valero, Javier et al., *Mesa redonda Gobernanza y gobernabilidad democráticas en México. Gestión de las Transformaciones Sociales - MOST, Documentos de debate No. 60*, UNESCO, 2002. <http://www.unesco.org/most/dp60mexico.htm>, consultado septiembre de 2002.
- Cernea, Michael (coord.), *Primeros la Gente. Variables sociológicas en el desarrollo rural*, México, Fondo de Cultura Económica, 1995.
- Chávez Zárate, Guillermo. "Agua y conciencia: hacia una nueva cultura del agua que considere su carácter finito, vulnerable y vital", en *Tláloc*, julio diciembre 2001.

década surge la respuesta organizativa indígena a la política pública gubernamental. Hasta la fecha, las instituciones comunitarias no han perdido su importancia en la vida cotidiana de los p'urhépecha, pero se deben reconocer sus alcances y limitaciones. El ser *comunero* no sólo le confiere al individuo el derecho de acceder a tierras comunales, sino que a la vez significa una pertenencia obligada a la unidad política y social denominada "comunidad" (Dietz, G. 1997).

A lo largo de los años ochenta, varias comunidades p'urhépecha comienzan a abandonar su papel pasivo de mero destinatario de proyectos de desarrollo exógenos, sobre todo gubernamentales. A partir de ese entonces se dan distintas respuestas organizativas que tienen entre sus objetivos refuncionalizar sus instituciones locales en torno a los recursos naturales y productivos: bosque, tierra y agua. Algunas comunidades, como Santa Fe de la Laguna, logran revitalizar sus instituciones comunitarias con base en la lucha, primero para rechazar la instalación de una planta termoeléctrica y después para luchar contra los ganaderos mestizos, cuando en ese momento existían alrededor de dos mil órdenes de aprensión contra comuneros que participaban en la UCEZ (Zárate Hernández, E., 1993; Toledo y Argueta, 1993). Se inicia la lucha por la reorganización de las instituciones locales relacionadas con los recursos naturales. Este esfuerzo organizativo llevó a que a instituciones locales intracomunitarias, como las mayordomías, se intentara hacerlas intercomunitarias, como ha sido desde entonces el cargo para el Año P'urhépecha entre distintos pueblos, y a que surgieran esfuerzos organizativos designados como comunismo indígena. Las formas organizativas son varias, desde organizaciones para la producción hasta organizaciones con un carácter intercomunitario, como es el intento de la organización étnico-regional, deno-

¹ A instancias del Servicio de Traducción de la Comisión Europea, la Real Academia Española acordó en adoptar el término "gobernanza" con el mismo sentido que el del vocablo inglés *governance*, incluyendo dicho término en la vigésima segunda edición del Diccionario de la Lengua Española y poniendo fin así a la controversia que se suscitó en torno a este concepto en el ámbito lingüístico.

Dietz, Gunther, "¿Más acá del estado-nación?: Actores híbridos y nuevas identidades en una región indígena de México", en *América Latina, cruce de culturas y sociedades: la dimensión histórica y la globalización futura*, ed. por Thomas Bremer & Susanne Schütz, 1999, Halle, Alemania: Universität Halle-Wittenberg

Dietz, Gunther, *La comunidad purhépecha es nuestra fuerza. Etnicidad, cultura y región en un movimiento indígena en México*, Quito, Abya-Yala, 1999.

Ostrom, E., *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Actions*, Cambridge, CUP, 1990.

PNUD, *Governance for sustainable human development. A UNDP policy document 1997* [en línea], en: <http://magnet.undp.org/policy/summary.htm> (consulta: septiembre 2002).

Toledo, Víctor M. y Arturo Argueta, *Naturaleza, producción y cultura en una región indígena de México: las lecciones de Pátzcuaro*. En Enrique Leff y Julia Carabias (coord.) *Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales*. Vol 2. CIH-UNAM, Miguel Ángel Porrúa, 1993.

Zárate Hernández, Eduardo, *Los señores de utopía. Etnicidad política en una comunidad p'urhépecha*. El Colegio de Michoacán-CIESAS, 1993.

minada *Ireta Porhecha / Nación P'urhépecha (ONP)*. Ésta surge de una coalición informal de comunidades que se autodeclaran soberanas ante un estado-nación que, según perciben, pretende privarlas de sus elementales derechos consuetudinarios (Dietz, G., 1999a, 1999b).

Si volvemos a una definición convencional de gobernanza¹ como "el marco de reglas, instituciones y prácticas establecidas que sientan los límites y los incentivos para el comportamiento de los individuos, las organizaciones y las empresas" (PNUD), ¿cómo es posible concebir lo que en la teoría de la gobernanza (*governance theory*) se aplica a los asuntos del "buen gobierno" bajo criterios eminentemente relacionados con la eficiencia administrativa de las políticas públicas, el desempeño institucional en los asuntos relativos a la política económica en una situación socioambiental así? Parece más bien que aquí estamos ante un caso de dilemas de gobernabilidad, en tanto esta situación "supera los asuntos de dirección de gobierno e incorpora el tema de la participación ciudadana, de la llamada sociedad civil, de las redes de intereses estratégicos agrupados en instituciones o en flujos organizativos que apenas prefiguran instituciones" (Preciado, Jaime en Barros-Valero, J). ¿Cuál es la estrategia viable para la gobernanza ambiental y del agua en esta cuenca?

ALGUNAS CONCLUSIONES

En el caso del lago de Pátzcuaro se constata la existencia de las grandes tensiones en las que persisten las instituciones locales. Desde hace más de una década se manifiestan, a través de un proceso organizativo contradictorio, las disyuntivas a la que se enfrentan estos pueblos en cuanto a sus formas de vida, necesidades y reclamos hacia los diseñadores y ejecutores de la política pública ambiental y del agua. En esta cuenca es claro que



también existe una ruptura en la gobernanza, que tal vez implique problemas de gobernabilidad; entendiendo por gobernanza las formas de mediación entre las instituciones locales y las instituciones públicas, que se expresa en la poca legitimidad con la que actúan las instituciones públicas en las comunidades indígenas y campesinas, y por gobernabilidad, la doble capacidad para explicar exitosamente un proyecto de gobierno y para procesar institucionalmente los conflictos derivados de ello (Barros-Valero, J.).

El cambio que se vive en el régimen político mexicano llevará probablemente a la creación de otras condiciones para la vinculación de estas distintas instituciones locales con las instituciones gubernamentales. La política del agua y ambiental, en un contexto de mayor descentralización, deberá incorporar necesariamente a las instituciones locales, y en

la medida de lo posible a sus respuestas organizativas, ya sea impulsando a las instituciones tradicionales o a otras nuevas.

Las soluciones sociales y técnicas deben pasar por la reconstitución de estas instituciones locales, y por la ampliación de la eficacia de las instituciones gubernamentales en el sentido de gobernanza, con el fin de recuperar la legitimidad ante la población local en el sentido de gobernabilidad. La creación de instancias de participación debe establecer funciones apropiadas a este nuevo arreglo institucional, y limitarlas a cumplir sólo funciones consultivas. Precisamente, este es el punto nodal en el que el diseño de políticas, planes y reglamentos para el aprovechamiento del agua podrá ser cada vez menos un asunto técnico y administrativo y más un proceso social a través de la incorporación de los actores sociales de esta cuenca (Chávez Zárata, G., p. 22).

¡Suscríbase!

a la Asociación Mexicana de Hidráulica, A. C.

\$150.00*

- **Inscripción**
- **Anualidad 2003**
- **Suscripción a la revista *Tláloc-AMH***
- **Cuota especial en la inscripción al Congreso Nacional de Hidráulica**

Informes:

Lic. Blanca Rubio

Gerente AMH

Teléfonos:

01 (555) 91 59 87 77

56 66 08 35

* estudiantes con credencial 50% de descuento

www.amh.org.mx



COMISION NACIONAL
DEL AGUA
CENTRO
COORDINADOR
DEL AIAD
EN MEXICO

AÑO INTERNACIONAL
DEL AGUA DULCE (AIAD)



Año Internacional
del Agua Dulce 2003

LOGREMOS

UNA GESTIÓN

INTEGRADA

DEL RECURSO

HÍDRICO

Para informes relacionados
con la celebración del
AIAD en México visita
nuestras siguientes
direcciones:

www.cna.gob.mx
intranet.cna.gob.mx

agua.dulce@cna.gob.mx
Tels: (55) 9159 2515
9159 24 00, ext. 6313