

REVISTA

agua y Saneamiento

15 años



www.aneas.com.mx

IMTA
TIC's

Estrategias de desarrollo
en materia de educación

COFEPRIS
El agua:

Factor determinante
de la salud

AÑO 16 • NÚMERO 72 • MAY / JUN • 2017

www.aguaysaneamiento.com

Regulación de los Servicios

Públicos de Agua Potable y Saneamiento



PLANTAS DE TRATAMIENTO ASA - JET



PREFABRICADAS - MODULARES (EN CONCRETO)

TECNOLOGIA JET, CALIDAD PROBADA... POR MAS DE 50 AÑOS !

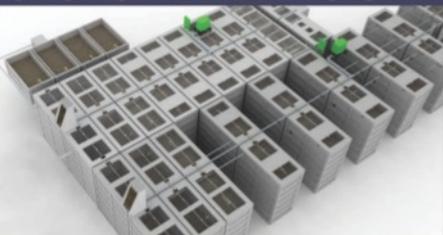
...Unico fabricante autorizado en México (Bajo licencia de JET INC.)



TECNOLOGIA JET, PRESENTE EN... MAS DE 30 PAISES !

Alta Eficiencia, Automaticas, Tecnología Unica

◆ DISEÑO FLEXIBLE Y MODULAR



◆ RAPIDA INSTALACIÓN



◆ ASISTENCIA EN EL DISEÑO



◆ RAPIDO RETORNO DE INVERSION



AHORRE



REUSE

◆ DISPONIBILIDAD INMEDIATA



◆ BENEFICIOS FISCALES



◆ CERTIFICACION Y ENTRENAMIENTO



◆ SIN IMPACTO VISUAL



◆ AMPLIA EXPERIENCIA



◆ CUMPLIMIENTO DE LEYES

◆ SIN RUIDO

◆ SIN OLORES

TEL : (33) 3180 - 2780

www.plantasdetratamientoasajet.com.mx
info@plantasdetratamiento.com.mx

DESDE 1980
(800 plantas terminadas)



GRANDES SOLUCIONES PARA DRENAJES PLUVIALES

CONTECH PIPE MEXICO ofrece grandes soluciones para drenajes pluviales con tubos de metal corrugado por fuera y liso por dentro, disponibles en diámetros desde 0.60 m hasta 3.65 m de longitud. Además son tan ligeros que los rendimientos de instalación son inmejorables, traduciéndose esto en una significativa reducción de tiempo y costo, Cabe mencionar que la rapidez de manufactura de los tubos de acero corrugado es superior a la de las tuberías de la competencia. La Unidad de Fabricación en Sitio puede producir tubos de metal corrugado en una gran variedad de tamaños, los cuales varían en diámetros de entre 0.91 m y 4.88 m y largos de hasta 10.67 m.



La Unidad de Fabricación en Sitio



Para más información, visite el sitio web www.ContechEs.com/mexico.
ó comuníquese con nuestro representante al 01 (472) 103 5900

Director General
Ing. Roberto Olivares

Director Editorial
Dr. Mauro Benítez

Editor Adjunto
Lic. Karen Flores

Comité Editorial
Dra. Verónica Romero
Lic. Karen Flores
Lic. Fernando Reyna
Lic. Nuri Sánchez

Director de Comercialización
Lic. Luis Fernando Díaz M.

Ventas y Atención a Clientes
Ing. Aurora Vadillo N.

Administración
Santa Euridice Herrera Maldonado
B.M. Martha Susana Díaz M.

Ventas y Suscripciones
Elena Ramírez R.

Redacción / Corrección
Julio A. Valtierra

Arte
Gerardo Díaz N.

Diseño
Myrna Baca • Abner Díaz

Distribución
ANEAS / UNRULY
Comunicación, S.A. de C.V.

Jefe de Producción
Jorge Magallanes M.

Impresión
UNRULY Comunicación, S.A. de C.V.

Colaboradores
Santiago Yáñez • Mara Ceballos
Maximiliano Olivares

 aneasac

 @aneasdemexico

 aneasdemexicoac

Informes / Publicidad:

UNRULY
COMUNICACIÓN

UNRULY COMUNICACIÓN, S.A. de C.V.
Lomas de los Altos 1185, Lomas Atemajac
C.P. 45178 • Zapopan, Jalisco, México
Tels. / Fax: 01 (33) 3585 8642 / 3585 8643
e-Mail: info@aguaysaneamiento.com
www.aguaysaneamiento.com



Mensaje 3 Editorial del Presidente

Noticias del Sector 5 XVI Congreso Mundial del Agua
IWRA - CANCÚN 2017
Fuente: **Asuntos Internacionales ANEAS**

9 Taller Internacional de Certificación en
Gobernanza del Agua y Políticas Públicas
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

14 XI Edición de la Expo-Construcción
Baja Internacional 2017
Fuente: **CMIC**

Alta Dirección 20 Regulación de los servicios
de agua potable y saneamiento
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

En la Praxis 26 El agua como factor
determinante de la salud
Fuente: **COFEPRIS**

28 El nuevo rol de los reguladores
en el sector agua y saneamiento
Fuente: **IWA**

36 Contaminantes emergentes,
un reto en la calidad del agua
Por: **Santiago Yáñez / ANEAS**

Ciencia Tecnología + Innovación 39 La regulación de los servicios
públicos de agua y saneamiento
Por: **Saúl Alejandro Flores**

43 TIC's, estrategias de desarrollo
en materia de educación
Fuente: **IMTA**

47 Proyecciones Climáticas Regionales,
Iniciativa: México – Reino Unido
Fuente: **iiUNAM**

PORTADA: Regulación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento. Concepto / Diseño iStock Bank ©

Revista Agua y Saneamiento es una Publicación Bimestral de: **ANEAS DE MÉXICO, A.C.**
Palenque 287 • Colonia Narvarte • C.P. 03020 • CDMX • Tels/Fax: (55) 5543 6600 / 5543 6605
E-mail: aneas@aneas.com.mx • Coordinación Comunicación Social: aneasmedia@aneas.com.mx

Consulte nuestra página en Internet: www.aneas.com.mx



AGUA Y SANEAMIENTO • Revista Bimestral • Año 16 • Número 72 • May. - Jun. 2017 • © Marca Registrada • Título de Registro de Marca: **992403**
Titular: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. • Editor Responsable: Roberto Olivares • Número de Certificado
de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: **04-2010-031017333000-102** con Autorización para UNRULY COMUNICACIÓN,
S.A. de C.V. con fines de Comercialización, Edición y Producción • Número de Certificado de Licitud de Título y Contenido otorgado por la Comisión
Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la SEGOB: **15925** • Expediente: **CCPRI / 3 / TC / 13 / 19861** con fecha 18 de Junio del 2013
Certificado de Circulación, Cobertura y Perfil del Lector Folio: **00441 - RHY** emitido por Romay Hermida y Cia., S.C. y Registrado en el Padrón
Nacional de Medios Impresos de la SEGOB • Domicilio de la Publicación: Palenque 287, Colonia Narvarte, Del. Benito Juárez, 03020, Cd. de México
Imprenta: UNRULY COMUNICACIÓN, S.A. de C.V. • Lomas de los Altos 1185, Colonia Lomas de Atemajac, C.P. 45178, Zapopan, Jalisco, México.
Distribuidores: ANEAS y UNRULY COMUNICACIÓN, S.A. de C.V.

Impreso en México / Printed in Mexico

LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE TEXTOS, FOTOS O ILUSTRACIONES SIN PERMISO POR ESCRITO DEL EDITOR ESTÁ PROHIBIDA. AUNQUE EL CONTENIDO DE LA REVISTA AGUA Y SANEAMIENTO SE REvisa CON ESmero, NI EL EDITOR NI EL IMPRESOR PUEDEN ACEPTAR RESPONSABILIDAD POR ERRORES U OMISIONES. ASI MISMO, LOS ARTICULOS PUBLICADOS EXPRESAN EXCLUSIVAMENTE LAS OPINIONES DE LAS PERSONAS, EMPRESAS O INSTITUCIONES QUE LOS FIRMAN, POR LO QUE LA REVISTA AGUA Y SANEAMIENTO NO ES RESPONSABLE DE LAS CONSECUENCIAS LEGALES, TÉCNICAS O DE CUALQUIER ÍNDOLE QUE PUDIERAN SUSCITARSE.



6



20



43

Regulación de los servicios de agua potable y saneamiento



La regulación de los servicios de agua potable y saneamiento forma parte esencial de la gobernanza del agua. Es por ello que es un tema recurrente en el análisis del desempeño de los Organismos Operadores. La regulación es considerada como el eje medular sobre el que se articularía un modelo de gestión basado en la eficiencia.

Mejorar el *performance* de los servicios es sin duda una de las prioridades del país; es por ello que la ANEAS ha insistido en revisar el marco institucional que los rige. Y en ello su regulación es nodal. Ahora bien, es necesario reconocer que aún no existe, en el país, claridad sobre el por qué, qué tipo y cómo implementarla.

El abordaje más usual es considerar que la provisión de los servicios de agua constituyen un "monopolio natural" que debe ser "controlado" por el Estado, a efecto de eliminar las consecuencias nocivas que esta "particularidad económica" tiene y que se traducen en deficiencias económicas (pérdidas en la red, pago de energía por baja presión, incertidumbre y baja calidad del agua), mismas que son transferidas a los usuarios.

En tal sentido, comúnmente se propone un esquema similar al que se utiliza en los países en donde los servicios son suministrados por empresas privadas, como son los casos de Chile, Colombia o Perú, para mencionar casos del Continente. La idea central de este tipo de regulación es reproducir, "artificialmente" condiciones de competencia de mercado mediante mecanismos de comparación (benchmarking/empresas modelo), que posibiliten la evaluación tanto del desempeño (calidad del servicio) como de la razonabilidad las tarifas que pagan los usuarios. La regulación económica, tiene como fundamento la "propensión natural" de las empresas privadas para lograr márgenes de "rentabilidad" mediante el incremento de la eficiencia en sus procesos. Otro tipo de regulación es la que establece las "reglas" del juego, define los actores, sus roles y límites. Esta regulación de comportamiento, que es la más extendida en el orbe, es la predominante en el país.

No obstante, al paso de los años la cantidad de reglas (federales, estatales y municipales) se ha multiplicado casi exponencialmente, convirtiéndola en un "galimatías" que provoca confusión e incertidumbre en la gestión de los servicios. La Constitución de la República (Artículos 1º, 4º y 115ª), las leyes federales –Ley de Agua Nacionales, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General de Salud–; las leyes estatales del agua, los ordenamientos municipales en la materia; las regulaciones federales y en su caso, las estatales en materia de obra pública, arrendamientos, servicios; las Normas Oficiales Mexicanas en materia de calidad del agua, descargas, medición; en otras medidas, constituyen un vericuetto legal, un verdadero muro regulatorio que habrá de sortearse, de deconstruirse, si queremos contar con una regulación clara que fomente la calidad de los servicios, la equidad social y la sustentabilidad ambiental, en un contexto de transparencia y rendición de cuentas.

Por ello en este número 72 de **Agua y Saneamiento**, la ANEAS aborda, con el apoyo de especialistas en la materia, el tema de la regulación de los servicios. Nuestra intención es contribuir a su análisis y discusión. La tarea no es sencilla, pero la claridad en el marco institucional de los servicios es un requisito para avanzar en su mejora sistémica y con ello, en la consecución de la gobernanza del agua del país.

CONSEJO DIRECTIVO ANEAS COMITÉ EJECUTIVO

Presidente

Ing. Ramón Aguirre Díaz • Ciudad de México

Vicepresidentes

Ing. Jesús Higuera Laura • Sinaloa

Ing. Sergio Ávila Ceceña • Sonora

Ing. Gerardo Garza González • Nuevo León

Secretario

Ing. Arturo Jesús Palma Carro • Guerrero

Tesorero

Ing. Jorge Rubio Olivares • Michoacán

Comisario

Lic. Luis Enrique Coca Vázquez • Puebla

Director General

Ing. Roberto Olivares

CONSEJEROS NACIONALES

Ing. Patricia Ramírez Pineda • Baja California

Arq. Rossina Isabel Saravia Lugo • Campeche

Lic. César Ignacio Abarca Gutiérrez • Jalisco

CONSEJEROS ESTATALES

Ing. Sergio Sarmiento Rodríguez • Tlaxcala

Ing. Sergio Ávila Ceceña • Sonora

Ing. Jesús Higuera Laura • Sinaloa

Lic. Oscar R. Núñez C. • Baja California Sur

Ing. Arturo A. Garza Jiménez • Coahuila

Ing. Gerardo Garza González • Nuevo León

Lic. Jesús A. Medina Salazar • San Luis Potosí

Ing. Humberto Blancarte A. • Aguascalientes

Ing. José Lara Lona • Guanajuato

Ing. César Ignacio Abarca Gutiérrez • Jalisco

Ing. Jorge Rubio Olivares • Michoacán

Ing. Luis Ariel Padilla Vergara • Nayarit

Lic. Luis Enrique Coca Vázquez • Puebla

Ing. Arturo Jesús Palma Carro • Guerrero

Ing. Juan Carlos Valencia Vargas • Morelos

Lic. Enrique Abedrop Rodríguez • Querétaro

Ing. José Maya Ambrosio • Edo. de México

Ing. Ramón Aguirre Díaz • Ciudad de México

Arq. Rossina Isabel Saravia Lugo • Campeche

Lic. Andrés Carballo Bustamante • Chiapas

Ing. Alejandro De La Fuente G. • Tabasco

Arq. Miguel Lemus Zendejas • Baja California

Ing. Guillermo F. Lash De La Fuente • Tamps.

CONSEJEROS COMISIONES ESPECIALES

Ing. Manuel Becerra Lizardi • Baja California

Lic. Héctor Durán Díaz • Puebla

Ing. Patricia Ramírez Pineda • Baja California

Ing. Alfredo Zúñiga Hervert • San Luis Potosí

Ing. Aristeo Mejía Durán • Jalisco

Si ya la leiste,
compártela en
tu oficina.



Atentamente

Ing. Ramón Aguirre Díaz
Presidente Consejo Directivo

REVISTA
agua y Saneamiento

Órgano Oficial Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.

La Regulación de los Servicios:

- Esencia de Gobernanza
- Eje en mejora de gestión
- Articula a las diversas reglas del sector
- Comunícalo en AyS

¡Activa tu empresa!



www.aguaysaneamiento.com

Julio / Agosto 2017

Julio 2017

05 - 07

Encuentro Nacional Áreas Comerciales 2017

Organiza: Int'l Water Resources Assoc. (IWRA)

Monterrey, N.L., México

Julio 2017

07 - 08

62nd Board of Governors Meeting

Organiza: World Water Council (WWC)

Nairobi, Kenya

Julio 2017

30 - 31

La Feria del Agua (The Water Expo) 2017

Organiza: The Water Expo

Miami, Estados Unidos

Agosto / Septiembre 2017

27 - 01

World Water Week in Stockholm

Organiza: SIWWI

Estocolmo, Suecia



REVISTA
agua y Saneamiento



“Vinculando la Ciencia y la Política”

XVI Congreso Mundial del Agua Cancún 2017

Fuente: Asuntos Internacionales ANEAS

México refrendó su compromiso con la comunidad internacional al ser sede del **XVI Congreso Mundial del Agua**, reunión de alto nivel que congregó a especialistas en el tema hídrico de todas las ramas provenientes de 70 países.

El **XVI Congreso Mundial del Agua** “Vinculando la Ciencia y la Política”, se llevó a cabo en Cancún, Quintana Roo, del 29 de mayo al 3 de junio, y cuya misión fue construir los puentes necesarios para acercar los descubrimientos, avances científicos y tecnológicos en materia del agua, con la adopción e implementación gubernamental de políticas responsables en la preservación y uso responsable de los recursos hídricos. Este foro buscó generar un vínculo entre los profesionales y expertos que laboran en las agendas globales del agua.

Antecedentes

La **Asociación Internacional de Recursos Hídricos** (IWRA, por sus siglas en inglés) es una asociación educativa internacional, no gubernamental y sin fines de lucro, que busca mejorar la toma de decisiones de los recursos hídricos, a través de la comprensión colectiva de los múltiples aspectos del agua: físico, ecológico, químico, institucional, social y económico.

Los lazos entre la **IWRA** y México se han robustecido debido a su participación en diversas conferencias mundiales, como lo fue el **4° Foro Mundial del Agua**, que se llevó a cabo en la Ciudad de México del 16 al 22 de marzo de 2006.

La XVI edición tuvo lugar en la agenda global del agua en un momento decisivo, de frente a las primeras etapas de implementación de la agenda de desarrollo post 2015, los precedentes asentados en el **7° Foro Mundial del Agua** celebrado en Corea en 2015, y el hito hacia el **8° Foro Mundial del Agua** que tendrá lugar en Brasilia en 2018, la aprobación por la **Asamblea General de la ONU** de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París Sobre el Cambio Climático, firmado en la **COP 21**.

En esta coyuntura, el **Congreso Mundial del Agua** tiene como objetivo proporcionar un lugar de encuentro para compartir experiencias, promover la discusión y presentar nuevos conocimientos, resultados de investigación y nuevos desarrollos en el campo de la política del agua y de la ciencia a nivel global. Durante más de cuatro décadas, los **Congresos Mundiales del Agua** han sido la plataforma para la identificación de los temas más importantes a nivel mundial en relación con la agenda del agua, así como para reunir a una gran mayoría de partes interesadas, para el desarrollo y aplicación de decisiones en el ámbito del agua.

Los científicos naturales y sociales, ingenieros, innovadores tecnológicos, políticos y tomadores de decisiones, inversionistas financieros, especialistas legales y reguladores, y los grupos que participan en la creación de capacidades, presentaron iniciativas que reúnen a la ciencia y la política, así como las posibles soluciones y vías hacia la gestión sostenible del agua, políticas globales, regionales y locales, vinculando el conocimiento científico con la acción política mediante la conexión entre los que hacen los descubrimientos científicos y tecnológicos y los que pueden movilizar a la adopción e implementación gubernamental y social.

México, como sede del **XVI Congreso Mundial del Agua** en Cancún, se consolida como un actor relevante en el contexto internacional en materia de agua gracias al constante intercambio de experiencias, de capacidades, de recursos humanos y de mejores prácticas en la gestión de los recursos hídricos, con lo que se refuerza la relación con organizaciones multilaterales e internacionales líderes en el ramo.

Los trabajos de esta reunión conducirán mejorar o crear los vínculos de comunicación adecuados entre quienes producen conocimiento y quienes diseñan e implementan las políticas públicas en materia de agua. ▶

Esta reunión de alto nivel fue organizada por la IWRA, la ANEAS y la CONAGUA

Foto oficial del XVI Congreso Mundial del Agua.



Principales Metas del Congreso

- Fortalecer las relaciones entre científicos y políticos para garantizar un futuro más sólido en lo referente a la administración de los recursos hídricos.
- Coordinar la cooperación entre los diferentes profesionales para alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sostenible en materia del agua.
- Realizar acuerdos bajo los auspicios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Analizar las prioridades temáticas de los pasados y próximos Foros Mundiales del Agua.
- Encontrar oportunidades para alinear objetivos y enfoques hacia la solución de problemas en materia de agua.

Inauguración

En el marco de la inauguración del **XVI Congreso Mundial del Agua**, el Director General de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, **Roberto Ramírez de la Parra**, señaló que México refrenda su compromiso con la comunidad internacional al ser sede de esta reunión de alto nivel organizada en conjunto con la **Asociación Internacional de Recursos Hídricos (IWRA)** y por la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS)**, la cual, señaló, es la única en el mundo que estudia el vínculo entre la ciencia y las políticas públicas.

Este magno evento contribuye a alcanzar los objetivos globales y estrategias relacionadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular con los relacionados al agua de la Agenda 2030 de las **Naciones Unidas**, en los que destaca la necesidad de garantizar la disponibilidad del agua, así como su gestión sostenible y saneamiento.

Al inaugurar los trabajos del Congreso, el Secretario de **Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**, **Rafael Pacchiano Alamán**, destacó la importancia de que los gobiernos tomen decisiones con base en el mejor conocimiento científico disponible, ya que sólo así se podrán enfrentar adecuadamente los retos ambientales, principalmente el cambio climático, que afecta particularmente la disponibilidad de los recursos hídricos.

El Presidente de la **IWRA**, **Patrick Lavarde**, dijo que el foro tiene como finalidad recoger experiencias, promover la discusión y presentar reconocimientos en materia de política hídrica y ciencia, que permitan la adopción e implementación gubernamental.



El Dr. **Benedito Braga**, durante el Panel de Alto Nivel: Agua y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.



Patrick Lavarde, Presidente de la **IWRA**, entrega reconocimientos a Ramón Aguirre, de **ANEAS**, y a Roberto Ramírez de la Parra, de **CONAGUA**.

El Presidente de la **IWRA** entregó el premio especial del **XVI Congreso Mundial del Agua** al Presidente de la **ANEAS**, **Ramón Aguirre Díaz**, y a **Roberto Ramírez de la Parra**, Titular de **CONAGUA**.

El Gobernador de Quintana Roo, **Carlos Joaquín González**, destacó la importancia de fortalecer las relaciones entre científicos y políticos para garantizar un futuro más sólido en lo referente a la administración de los recursos hídricos. A la inauguración de este Congreso también asistió el Presidente Municipal de Benito Juárez, **Remberto Estrada Barba**.

Sesiones de Alto Nivel

Además de las sesiones regulares y especiales que se desarrollaron durante el Congreso, se llevaron a cabo reuniones sobre el Panel de Alto Nivel del Agua que México preside desde hace tres años. El propósito principal fue abordar el papel del agua en la implementación de los **SDG's** desde diferentes perspectivas, a la luz de la Agenda para el Desarrollo Sostenible de 2030, así como formular recomendaciones, estrategias y alianzas entre actores clave, mismas que tendrán seguimiento en eventos sucesivos como la **Semana Mundial del Agua en Estocolmo** y el **8º Foro Mundial del Agua**.

En total, fueron cinco Paneles de Alto Nivel que tuvieron como participantes a destacados actores del sector hídrico que respondieron a cada una de las temáticas analizadas: Agua y objetivos de Desarrollo Sostenible; Agua y Clima; Agua y Negocios; Gestión Integrada de Recursos Hídricos; y el Nexo Agua-Energía-Alimentos, que contribuyeron a la formación de la **Declaración de Cancún**, el resultado inmediato de **XVI Congreso Mundial del Agua**.

Como parte del componente de Alto Nivel, el Congreso fue el marco para que sesionara el Comité Directivo del **Consejo Mundial del Agua**, del que la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, es miembro. Durante la reunión del Comité se definió el mapa de ruta rumbo al **8º Foro Mundial del Agua**, destacando temas primordiales que impactarán en la organización y desarrollo del mismo. Cabe mencionar que aunado a las relaciones multilaterales, **ANEAS** en su carácter de miembro del Comité Directivo y Coordinador Subregional de México, tuvo reuniones bilaterales con el **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** y la **Asociación Internacional de Agua (IWA)**, en las que generó alianzas y concertó acuerdos rumbo a una mejor gestión del recurso y un entendimiento amplio sobre la Gobernanza del Agua, mismos que se insertan como puntos focales del **Congreso Mundial del Agua**.

Declaración de Cancún

Durante el **XVI Congreso Mundial del Agua** se hizo un llamado urgente a los científicos, gobiernos, organización civil organizada, y la sociedad civil a unir sus esfuerzos para lograr la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La importancia del agua para el desarrollo y el bienestar humano se enfatizó en 2015, cuando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron adoptados por la **Asamblea General de la ONU**. Para alcanzar los ODS, se requiere de conocimientos multidisciplinarios, políticas basadas en evidencia, y la participación de todos para una implementar soluciones efectivas.

Uno de los 17 objetivos es: "Asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos" (SDG 6), y el papel crítico del agua se reconoce al estar vinculado con el cumplimiento de otros objetivos.

El Panel de Alto Nivel sobre el Agua (HLPW), copresidido por el Presidente de México, **Enrique Peña Nieto**, y por la Presidenta **Ameenah Gurib-Fakim**, de la República de Mauricio, hizo un llamado a la acción para un cambio fundamental en la forma en que el mundo mira al agua.

En 2015 y 2016, el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el Convenio de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres y la Nueva Agenda Urbana de Hábitat III, destacaron la importancia del agua como parte de la Agenda para el Desarrollo Sostenible de 2030.



Roberto Olivares, Director de ANEAS, en la ceremonia de clausura.

Por lo tanto, el Congreso instó a:

- **Responsables políticos y donantes:**

- Asimilar la ciencia en el proceso de toma de decisiones.
- Financiar y facilitar programas y procesos para construir políticas basadas en la evidencia.

- **Científicos y profesionales:**

- Responder a las necesidades de la sociedad civil y poner a disposición del público nuevos conocimientos.
- Comprometerse con la implementación de soluciones adaptativas.

- **Sociedad civil:**

- Adaptar su propio comportamiento a nuevos desafíos.
- Compartir su conocimiento de las realidades y participar en el diseño e implementación de soluciones innovadoras adaptativas.

Al concluir la semana de actividades, se presentó la sede de la próxima edición del **Congreso Mundial del Agua**, que tendrá como anfitriona a la ciudad de Daegu, República de Corea, en el 2020. 



Reunión del ISC del 8º Foro Mundial del Agua.



Firma para el XVII Congreso Mundial del Agua, Daegu, Corea 2020.



2ª Reunión de Consulta rumbo al 8º Foro Mundial del Agua.

ANEAS presenta avances y proyección al 2018

Concluye la 2ª Reunión de Consulta rumbo al 8º Foro Mundial del Agua

Fuente: Subdirección de Asuntos Internacionales ANEAS

Como última fase del proceso preparatorio rumbo al **8º Foro Mundial del Agua** se llevó a cabo la 2ª Reunión de Consulta de Actores Interesados, en donde participantes de la esfera hídrica: gobierno, empresas, instituciones financieras, universidades y ONGs, se dieron cita para debatir sobre los temas centrales y transversales que se analizarán durante el Foro Mundial, con el objetivo de definir el contenido preliminar del evento, evaluar la preparación del Foro y discutir los principales temas de los procesos que lo componen (político, ciudadano, regional y temático).

Durante la Ceremonia de Inauguración, el Gobernador del Distrito Federal de Brasilia, **Rodrigo Rollemberg**, expuso la importancia que representa el recurso hídrico para la agenda política de los países y reconoció la magnitud del **Foro Mundial del Agua** al concentrar durante una semana a los tomadores de decisiones para tratar los retos que enfrenta el sector hídrico en el mundo. En su discurso, retomó los parámetros que definió el **Consejo Mundial del Agua** rumbo al 2018, mismos que deberán fortalecer los representantes y tomadores de decisiones de cada país si se quiere una propuesta eficiente para la sustentabilidad del recurso hídrico: instituciones, infraestructura e inversión.

En la inauguración participaron también: **Roberto Muñiz**, Senador Federal de Brasilia; **Benedito Braga**, Presidente del **Consejo Mundial del Agua**; y **Vicente Andreu**, Presidente de la **Agencia de Aguas de Brasil**, entre otras personalidades de alto nivel. Con el desarrollo de dicho even-

to dio inicio la fase de ejecución rumbo al **8º Foro Mundial del Agua**, en el que se establecerá el mapa de ruta de cada uno de los procesos involucrados con sus respectivos temas y actividades preparatorias.

Activa participación de ANEAS

Como activo participante en los Foros Mundiales del Agua, el **Consejo Mundial del Agua** designó a la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS)** para llevar a cabo el trabajo de Coordinador de la Subregión México, que pertenece al proceso regional, y en el cual tiene amplia experiencia al haber coordinado en anteriores Foros la Región de las Américas. Igualmente, en esta ocasión **ANEAS** integra el Comité Directivo del Foro.

Aunado a la 2ª Reunión de Consulta, que tuvo por objetivo proveer y congregar ideas, propuestas y sustancia al Foro de Brasil en 2018, la Región de las Américas llevó a cabo el Lanzamiento de su Proceso Regional en dicha región, bajo la coordinación del **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**. Cada subregión integrante del proceso, Norteamérica, México, Centroamérica y el Caribe, y Sudamérica, fue convocada a presentar sus trabajos.

En ese tenor, y producto del proceso iniciado en México rumbo al **8º Foro Mundial del Agua**, la "Carta de Tijuana" fue la primera aportación mexicana presentada en el proceso preparatorio regional, y la cual se desarrolló durante la **30ª Convención ANEAS**, en Tijuana, Baja California, en noviembre de 2016. En ese marco se realizó el lanzamiento de los trabajos de México, con la parte temática en la que participaron instituciones como: **UNAM, IMTA, UNESCO, COCEF, COLEF, IWA MEX, BID**, entre otras; y un componente ciudadano en el que se involucró la participación de la sociedad civil, incluyendo jóvenes y niños.

Además del reporte de resultados, **ANEAS** presentó un mapa de ruta de las actividades que desarrollará rumbo al **8º Foro Mundial del Agua**. 

La "Carta de Tijuana" fue la primera aportación mexicana, la cual se desarrolló durante la 30ª Convención ANEAS

TALLER | Internacional de Certificación en Gobernanza del Agua y Políticas Públicas

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Con la entusiasta y proactiva participación de 20 representantes de Organismos Operadores tanto de México como de Albuquerque, del 8 al 12 de mayo se llevó a cabo el "Taller Internacional de Certificación en Gobernanza del Agua y Políticas Públicas". Durante una intensa semana de actividades, el grupo intercambió experiencias y casos de éxito con titulares de sistemas de agua potable y saneamiento de algunas municipalidades de Nuevo México, así como con académicos y especialistas de la **Universidad de Nuevo México**.

El objetivo de la Certificación es impulsar la formación, el desarrollo y la vinculación del capital humano de los Organismos Operadores de agua potable con prestigiadas instituciones nacionales e internacionales; con esta primera generación se pretende sembrar un lenguaje común que permita la comprensión sobre la gobernanza del agua y el liderazgo, así como incidir en el diseño e implementación de políticas públicas que contribuyan al desarrollo del subsector.

Este taller forma parte del convenio de colaboración signado en diciembre de 2015 entre la **Universidad de Nuevo México (UNM)** y la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, el cual considera una serie de acciones enfocadas al empoderamiento de los sistemas de agua del país, los que desde hace décadas vienen padeciendo una serie de complicaciones que impiden su sostenibilidad.

Los participantes coincidieron en que los desafíos que enfrentan cotidianamente los Organismos Operadores de agua guardan una relación de dependencia con diversos actores, quienes deben asumir sus respectivos roles y trabajar de manera corresponsable.

Es indispensable que en la definición de políticas públicas, los tomadores de decisiones consulten de primera mano a los representantes de los sistemas de agua, lo que les permitirá conocer con mayor certeza y profundidad el desalentador contexto en el que se encuentran inmersos, así como los riesgos que –de seguir con esta tendencia– habremos de afrontar en el corto plazo.

Expresaron falta de congruencia entre las políticas públicas y los alcances del Programa Nacional Hídrico, pues los recursos que el Presupuesto de Egresos de la Federación destina a los municipios, como subsidio para el sector, son insuficientes.

Desafortunadamente, en México no se ha comprendido a cabalidad que la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento es un asunto de Gobernanza, y que además de enfatizar en la eficiencia y la eficacia, se debe promover la transparencia y la participación social; pero no sólo de manera pasiva, los tomadores de decisiones deben dar respuesta a las necesidades con programas y acciones adecuadas a la dimensión del problema y con enfoque de largo plazo; además de rendición de cuentas, transparencia, monitoreo y evaluación de la gestión.

Con las propuestas de esta y las siguientes generaciones que participen en el taller, se profundizará en las alternativas de solución que requiere la gestión de los recursos hídricos en nuestro país. En esta edición los participantes provenían del **Sistema de Aguas de la Ciudad de México**; el **Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Atlixco, Puebla**; el **Organismo Público Descentralizado Aguas del Municipio de Durango**; la **Comisión Estatal de Querétaro**; el **Organismo**

Operador de Agua de Morelia; el **Sistema Municipal de Agua y Saneamiento de Piedras Negras, Coahuila**; **Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato**; **Agua y Saneamiento de Toluca**; **Agua de Puebla**; **Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Moroleón, Guanajuato**; **Organismo Operador de Agua de Cuautitlán Izcalli**; **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey IPD** y de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**. 



Dr. **Juan de Dios Pineda**, Director de Estudios de Gobernanza del Agua de la **Universidad de Nuevo México**, Sr. **Efrén Nicolás Leyva**, Cónsul de México en Nuevo México, y el Ing. **Roberto Olivares**, Director General de la **ANEAS**.



Grupo de participantes de la Certificación Internacional de Gobernanza del Agua y Políticas Públicas.



Visita a las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Agua Buckman Direct Diversion, que proporciona agua potable segura, confiable y sostenible de la Ciudad de Santa Fe, Nuevo México.

Tecnología y modernidad nos distinguen



O-tek ha introducido al mercado un producto que brinda soluciones de bajo costo y larga duración a clientes en todo el mundo. La extensa lista de características y beneficios se suman para proveer el sistema óptimo de tuberías.



- Larga vida útil de servicio
- Menor costo de transporte
- Menor cantidad de uniones
- Uniones ajustadas y eficientes
- Amplia gama de diámetros

SOLUCIONES INTEGRALES
PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

Homero No. 1933
Piso 8 Dpto. 803 Col. Los Morales
C.P. 11510, México, D.F.
Tel: (+52 55) 55 57 85 44
info@o-tek.com
www.o-tek.com

Fue organizado por NADBANK y SIMAS

PIEDRAS NEGRAS | CONCLUYE SEMINARIO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

La Conferencia Magistral “Enfrentando los retos medioambientales en municipios” cerró el evento

Fuente: Comunicación Social NADB/SIMAS Piedras Negras, Coahuila

En el marco del cierre del seminario virtual sobre cambio climático presentado por el **Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)** para personal del **Sistema Municipal de Agua y Saneamiento de Piedras Negras (SIMAS)**, investigadores, docentes y empresarios interesados en el tema, se ofreció a toda la comunidad la Conferencia Magistral titulada “Enfrentando los retos medioambientales en municipios”.

Ante más de 200 asistentes a la conferencia, que tuvo lugar en el auditorio José Vasconcelos, el evento inició con la entrega de diplomas del **BDAN** a 22 participantes que finalizaron el curso. La ceremonia fue presidida por el C.P. **Alex Hinojosa**, Director Gerente Adjunto del **BDAN**; la Secretaria del Medio Ambiente del Estado de Coahuila, **Eglantina Canales Gutiérrez**; el 3er. Regidor **Eliud Cadena Toledo**, en representación del Presidente Municipal de Piedras Negras, Lic. **Fernando Purón Johnston**; y el Ing. **Arturo Garza Jiménez**, Gerente de **SIMAS Piedras Negras**.

El curso impartido en cinco módulos “Bajemos la temperatura: de la ciencia a la acción”, fue ofrecido por el **BDAN** basado en la plataforma electrónica de cursos en línea masivos y abiertos (MOOC, por sus siglas en inglés) del **Banco Mundial**; y además de tener un facilitador presencial, contó con la visita de expertos en el área ambiental e incluyó un taller práctico de estimación de emisiones de efecto invernadero para proyectos en México.

Al respecto, los participantes se integraron en equipos para realizar cuatro “proyectos piloto” con la finalidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el taller y concientizarse de los beneficios de realizar proyectos desde una perspectiva medioambiental, al estimar la emisión de gases de efecto invernadero y la conservación de recursos naturales antes y después de la construcción y operación de un proyecto.

Los proyectos realizados se enfocaron en la adaptación de techos regulares de viviendas a techos fríos y sustitución de focos regulares por tec-

nología LED, instalación de instrumentos ahorradores de agua en baños, reúso de agua de aires acondicionados para riego eficiente de plantas nativas y reciclaje de aguas grises para creación de un área verde de especies endémicas en una escuela primaria. Los equipos darán seguimiento a los proyectos por el transcurso de un año para comparar los gases emitidos y los ahorros en el vital recurso del agua antes y después de su implementación.

“Felicitó al Ayuntamiento de Piedras Negras y a **SIMAS** por coordinar la presentación de estas iniciativas para concientizar a su comunidad sobre la importancia de ser proactivos en el cuidado del medio ambiente. Debido al éxito en Piedras Negras, el seminario será replicado en otras comunidades de Coahuila y de la región fronteriza”, comentó el C.P. **Alex Hinojosa**.

La conferencia fue abierta al público en general y entre los temas presentados se incluyeron: La estimación de conteo de gases en construcción y operación de proyectos de agua, por la Dra. **Gabriela Mantilla del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**; La Ley de Transición Energética y las energías renovables, presentado por el Lic. **Paolo Salerno del Instituto Tecnológico Autónomo de México**; y La reforma energética y su impacto en los municipios, por el Lic. **Esteban Sánchez**, del despacho **Rodríguez Dávalos Abogados**, entre otros.

“Quisimos aprovechar el **Día Mundial del Agua** para presentar esta conferencia con especialistas en temas del medio ambiente y políticas públicas que impactan la administración pública municipal”, comentó el Ing. **Arturo Garza Jiménez**; y agregó: “Agradecemos al **BDAN** y la **Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza** su apoyo para que personal de **SIMAS**, del Ayuntamiento, organizaciones locales y el público en general tuvieran acceso para escuchar en vivo a estos expertos, además de la gran oportunidad a través del seminario de adquirir y aplicar conocimientos relacionados al cambio climático, tema que ya es de actualidad, interés e impacto en nuestras comunidades”.



Los participantes del curso recibieron sus diplomas en el evento.



El Director del **NADBANK** expuso los resultados del Seminario.

Eficiencia, equidad y calidad en el servicio, prioridades del Organismo

La administración del agua en **SAPAZA**

Fuente: Comunicación Social SAPAZA Zapotlán, Jalisco



El principal objetivo en la regulación de estos servicios es la protección de los intereses de los usuarios.

El suministro de agua potable a la población y la gestión de las aguas residuales son servicios públicos esenciales de carácter estructural, vitales para el bienestar general, la salud pública y la seguridad colectiva de la población, sus actividades económicas y la protección del medio ambiente.

El **Sistema de Agua Potable de Zapotlán (SAPAZA)** se ha comprometido por conquistar la universalidad de acceso, la continuidad y la calidad de servicio, así como la eficiencia y la equidad en las tarifas aplicadas.

El principal objetivo en la regulación de estos servicios es la protección de los intereses de los usuarios. En esta lógica, el Organismo Operador realizó una inversión en infraestructura para garantizar la sostenibilidad del sistema, con el re-equipamiento de tres fuentes de abastecimiento.

Entre las que se encuentra el pozo profundo ubicado en la colonia Primavera que con el cambio de sistema electromecánico completo, nuevo motor-bomba y tren de descarga, se logró incrementar el gasto de 15 a 55 litros por segundo, beneficiando a más de 23,000 personas.

Con la inauguración e incorporación a la red municipal operada por el **SAPAZA**, del pozo profundo que se encuentra en el fraccionamiento La Condesa se benefició a cerca de 18,600 habitantes con una producción de 35 litros por segundo.

Y la reconfiguración del pozo profundo ubicado en la calle Belisario Domínguez consistente en limpieza, cepillado, cambio de motor, bomba y tren de descarga, se obtiene un gasto de 15 litros por segundo que refuerzan el sistema de agua potable de la población.

En la temporada de estiaje de este año 2017 hemos observado un cambio importante en la percepción de los usuarios y en la Oficina de Atención a Clientes, pues no se han manifestado quejas por falta de agua en los hogares. 

Durante el XVI Congreso Mundial del Agua

Se reúne el **Consejo Directivo de ANEAS** en Cancún

Fuente: Comunicación Social ANEAS

El Consejo Directivo de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)** sesionó en el marco del **XVI Congreso Mundial del Agua**, con la finalidad de conocer las actividades del bimestre así como los avances de la primera mitad del año en materia nacional e internacional.

La segunda reunión de Consejo Directivo se realizó en Cancún, Quintana Roo, y fue encabezada por el Presidente de **ANEAS**, el Ing. **Ramón Aguirre Díaz**, así como por el Ing. **Roberto Olivares**, Director General de la Asociación.

Durante la reunión se presentaron los resultados de la Certificación Internacional en Gobernanza del Agua y Políticas Públicas, resultado del convenio de colaboración entre **ANEAS** y la **Universidad de Nuevo México** en Albuquerque; asimismo, se presentaron los avances sobre la **XXXI Convención Anual y EXPO ANEAS Puebla 2017**, que tendrá verificativo del 27 de noviembre al 1 de diciembre. Aunado a ello, se invitó a participar en el **XIX Encuentro Nacional de Áreas Comerciales (ENAC)** que se llevará a cabo en Monterrey, Nuevo León, del 5 al 7 de julio.

Durante la sesión, se tuvo como invitados a **José Carrera**, Vicepresidente de Desarrollo Social del **Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)**, y **Franz Rojas**, quienes presentaron su modelo de financiamiento para el sector de agua potable y saneamiento; también se contó con la participación de **Ricardo Sandoval Minero**, de **AquaRating**, una agencia de calificación para el sector agua del mundo, que cuenta con el respaldo del **Banco Interamericano de Desarrollo** y la **International Water Association**, que busca la mejora en la gestión y desempeño de los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento.

Para finalizar, se entregaron nombramientos como Consejeros Estatales al Ing. **Guillermo Lash de la Fuente**, Director General de la **JAD Matamoros**, y al Ing. **Sergio Sarmiento Rodríguez**, Director General de la **CAPAMH Huamantla**; así mismo, el Lic. **Héctor Durán Díaz**, Director General de **Agua de Puebla para Todos**, fue nombrado como Consejero Especial de Planeación. 



Foto oficial del Consejo Directivo de ANEAS.

Se realizó en las instalaciones de la CONAGUA

II Reunión Nacional de Comités Directivos de Consejos de Cuenca

Por: Cintia Gisela Cárdenas Rico y José Alfredo Galindo Sosa

En la Ciudad de México se llevó a cabo la II Reunión Nacional de Comités Directivos de Consejos de Cuenca, evento que tuvo como marco las instalaciones de la sede central de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**.

El objetivo de este encuentro fue sostener un diálogo constructivo entre los Presidentes de los Consejos de Cuenca y la **Comisión Nacional del Agua**, al respecto de temas fundamentales para el desarrollo de las cuencas del país.

El evento contó con la participación del Mtro. **Roberto Ramírez de la Parra**, Director General de la **CONAGUA**, quien inauguró la jornada de trabajo con un mensaje de bienvenida en el que externó a los Presidentes y Secretarios Técnicos de los Consejos de Cuenca, la total apertura de la **Comisión Nacional del Agua** al diálogo y la crítica constructiva que tenga por objetivo mejorar la coordinación que se da al interior de estos Órganos Colegiados.

En la reunión participaron los titulares de áreas centrales de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca, Comunicación y Cultura del Agua, Técnica, Administración del Agua y Planeación; Unidades Centrales de la **CONAGUA** encargadas de la atención de temas prioritarios para la gestión que se realiza en el seno de los Consejos de Cuenca.

Dentro de los compromisos emanados de este encuentro se encuentra el continuar con la participación de un Presidente de los Consejos de Cuenca en las sesiones del Consejo Técnico de la **CONAGUA**, a fin de fortalecer los procesos de comunicación e interacción con esas instancias de coordinación y concertación.

Finalmente, el Mtro. **Roberto Ramírez de la Parra**, en su mensaje de clausura, exhortó a los asistentes a colaborar de forma muy cercana a la **CONAGUA** a través de sus 13 Directores Generales de Organismo de Cuenca, quienes fungen como Secretarios Técnicos de los Consejos de Cuenca y también reiteró la total apertura de la **CONAGUA** para trabajar de la mano con los Consejos de Cuenca, para lo cual propuso realizar en los próximos meses un encuentro similar en donde se brinde seguimiento a los temas abordados y se incorporen otros de especial interés para los Consejos de Cuenca. 

CONAGUA está abierta al diálogo y la crítica constructiva que tenga por objetivo mejorar la coordinación, dijo su Director General



Foto Oficial de la II Reunión Nacional de Comités Directivos de Consejos de Cuenca.

Se realizó con éxito

XI Edición de la Expo-Construcción Baja Internacional 2017

Por: Ing. Manuel Becerra Lizardi, Vicepresidente Ejecutivo del Sector Hídrico CMIC

La **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)** Delegación Tijuana celebró el mes de mayo la **XI Edición de la Expo-Construcción Baja Internacional 2017**, la cual se realiza cada 2 años. En esta ocasión se efectuó en las instalaciones del Centro de Convenciones Baja California Center, con una asistencia de más de 4 mil personas y con 110 expositores, en donde se reunieron: autoridades y funcionarios del gobierno federal, estatal y municipal, académicos, estudiantes de las carreras de Ingeniería y Arquitectura de la región, industrias y empresarios de México y Estados Unidos; así como fabricantes y proveedores internacionales y nacionales de todas las ramas de la construcción, para analizar la situación actual del sector.

En la inauguración estuvieron como invitados especiales el Secretario de Gobierno del Estado de Baja California, Lic. **Francisco Rueda Gómez**; el Secretario de Desarrollo Económico del Estado, **Carlo Humberto Bonfante**; los 3 alcaldes de la zona metropolitana y de la zona costa: el Presidente Municipal de Tijuana, **Juan Manuel Gastélum**, la Presidenta Municipal del XXII Ayuntamiento de Tecate, **Nereyda Fuentes** y la Presidenta Municipal de Playas de Rosarito, **Mirna Rincón**; así como, el Presidente y Secretario Nacional de la **CMIC**, funcionarios de **CONAGUA**, **IMTA**, **ANEAS**, **BANOBRAS**, **FONADIN**, **Tecnológico de Tijuana**; además el Presidente del **CCE**, **Kurt Honold Morales**; el Presidente del **Consejo Nacional del Index**, **Federico Serrano**; la **Secretaría de Infraestructura del Gobierno del Estado**, del **Banco de Desarrollo de América del Norte** y del **Instituto de las Américas**.

El presídium inaugural contó con la participación de:

- Lic. **Francisco Rueda Gómez**, Secretario de Gobierno del Edo. de Baja California.
- Lic. **Juan Manuel Gastélum Buenrostro**, Presidente Municipal de Tijuana.
- Lic. **Mirna Rincón Vargas**, Presidenta Municipal de Playas de Rosarito.
- Lic. **Nereyda Fuentes González**, Presidenta Municipal de Tecate.
- Lic. **Gustavo Adolfo Arballo Luján**, Presidente Nacional de la **CMIC**.

Durante la ceremonia de inauguración, el Presidente de la Delegación **CMIC Tijuana**, Ing. **César Romero Saucedo**, indicó que el sector es parte fundamental para el crecimiento de la región, por lo que resaltó la importancia del evento, que busca reunir en un solo lugar los 110 expositores del ramo, quienes presentan los avances tecnológicos para aplicarlos en el desarrollo de la construcción. Asimismo, manifestó que con estos avances se pueden generar con mayor rapidez, mejores y económicas obras.

Además, se dijo satisfecho porque muchos expositores hicieron citas con posibles clientes y se dieron a conocer materiales y procesos novedosos, los cuales fueron observados por funcionarios públicos, quienes están pensando en incluirlos en las nuevas especificaciones de las obras que se ejecutarán en la Zona Metropolitana y adelantó que para la siguiente edición de la Expo buscarán incluir una subasta de maquinaria de empresas subastadoras internacionales en los patios del Baja California Center.

El Ing. **César Romeo Saucedo** externó que el dinamismo que caracteriza a la región en el ramo de la construcción, está en riesgo por la escasez de recursos públicos, y la alternativa más valiosa para fomentar la inversión son las Asociaciones Público Privadas.

El Presidente Nacional la **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción**, el Lic. **Gustavo Arballo Luján**, señaló que la actividad económica de la frontera es diferente a otros estados del país, lo cual es un referente al visitar Baja California. Además manifestó que la onceava edición **Expo Construcción**, muestra el trabajo conjunto que la cadena productiva del sector viene desarrollando, tanto en México como en Estados Unidos. "Creo que el tener este encuentro de negocios hace ver el motor de la economía como la industria de la construcción", expresó el Presidente Nacional de la **CMIC**.

El Ing. Roberto Olivares, Gobernador del WWC y Director General de ANEAS, participó en el Panel "La Educación en la Construcción"



XI Edición de la Expo-Construcción Baja Internacional 2017.

NOTICIAS DEL SECTOR



agua y
Saneamiento

Finalmente, destacó que ante la falta de recursos para infraestructura, se están implementando medidas adicionales como son las Asociaciones Público Privadas, que si bien han tenido algunas vicisitudes por las regulaciones, están demostrado que han tenido éxito en México y en otros países, por lo que es fundamental la participación del sector privado para invertir bajo esta modalidad.

En tanto, el Director de la **Expo Construcción**, Ing. **Gabriel Valenzuela Moreno**, expresó que el encuentro en Baja California es un espacio para exponer ideas, promover creatividad y crecer relaciones.

En la Conferencia Magistral "Creatividad", el conferencista fue el Lic. **Andrés Bustamante**.

En el Panel "La Educación en la Construcción", los panelistas fueron el Ing. **Roberto Olivares**, Gobernador del **Consejo Mundial del Agua** y Director General de **ANEAS**; C.P. **Kurt Honold Morales**, Presidente **CCE Tijuana**; Dr. **Felipe Arreguín**, Director General del **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua**; M.C. **Alexis Rivera**, **Instituto de las Américas**, San Diego California; M.C. **Noemí Parra Buelna**, Jefa del Departamento de Ciencias de la Tierra, **Instituto Tecnológico de Tijuana**. El moderador fue el Ing. **Manuel Becerra Lizardi**, Vicepresidente Nacional del Sector Hídrico **CMIC**; el Secretario fue el Ing. **Gabriel Valenzuela Moreno**, Presidente de la **Expo-CMIC 2017**.

Las conclusiones del Panel fueron que la educación en el campo de la construcción es, al igual que en otros sectores, un concepto clave que debe estar actualizando constantemente, por los cambios constantes en la tecnología, maquinaria y en los materiales, etc.

El principal objetivo de la educación es crear personas capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente repetir lo que otras generaciones hicieron. La competitividad es la palabra de moda, la única forma de seguir creciendo y generando bienes y valor para las poblaciones locales siendo competitivos y ofertando bienes y servicios con un costo capaz de hacerse hueco en los mercados nacionales y mundiales. La mayoría entendemos lo que la competitividad significa; sin embargo, hay dos elementos que la componen y que pesan mucho en la competitividad de un país, de una región y esos son: la educación y la infraestructura.

La educación en casi toda la región ha dado un salto importante, ha crecido de manera importante, cada vez más jóvenes reclaman acceso a ella. Claro que queda mucho por hacer, pero es importante que la educación esté al alcance de todos. Las empresas, por su parte han apostado por la formación y actualización de sus directivos y mandos medios y altos. La capacitación constante es lo que hará que los empresarios brinden la barrera de la mediocridad al éxito.



Panel "La Educación en la Construcción".



Entrega de reconocimientos a panelistas.

En el Panel "La Participación Público-Privada: La Solución para Construir la Infraestructura Requerida", los panelistas fueron: el Ing. **Manuel Guervara Morales**, Secretario SIDUE, **Gobierno del Estado de Baja California**; el Ing. **Alfonso Camarena**, Coordinador de Asesores de **CONAGUA**; el Lic. **Carlos Andrés Puente López**, Director de Agua, Energía y Medio Ambiente, **FONADIN BANOBRAS**; el Ing. **Luis Carlos Enríquez**, Representante del **Banco de Desarrollo de América del Norte**; el Ing. **Peter Silva**, Representante del **Metropolitan Water District of Southern California**; el Lic. **Gustavo Arballo Luján**, Presidente Nacional **CMIC**; el Ing. **Emilio Soler Rangel**, Director América Latina **Grupo FCC-Aqualia**. El moderador fue el Ing. **Eduardo Ramírez Leal**, Secretario Nacional **CMIC**; el Secretario fue el Ing. **Manuel Becerra Lizardi**, Vicepresidente Nacional Sector Hídrico de la **CMIC**.

En las conclusiones del Panel se mencionó que el crecimiento de la infraestructura es necesario y no puede parar, ni esperar, por el contrario es necesario se incremente para abatimiento de rezagos. Pero deben ser proyectos necesarios y que sean factibles técnica, jurídica y financieramente.

Las Asociaciones Público Privadas (APP) son un camino conocido para el incremento de la productividad y la competitividad, la **CMIC** cree, apoya y le apuesta a las APP. Empresas locales de la Delegación están participando, creen en el Gobierno del Estado y por eso están invirtiendo en esto.

Se identificaron paradigmas que es necesario romper:

- Que la participación privada significa privatizar: ¡Es falso!
- Que las APP son sólo para empresas grandes: tampoco es verdad, y ahí está el ejemplo de los empresarios de la **CMIC-Tijuana**.
- Que los servicios públicos deben ser proporcionados por Organismos Públicos: tampoco es verdad; pueden y de hecho están siendo proporcionados por entes públicos, privados o mixtos.

La inversión en infraestructura permite a las regiones ser más eficientes y por ende más competitivas. Todo un reto en estos momentos, en los que el gobierno cuenta con menos recursos.

Se considera que el esquema de APP es necesario y un gran apoyo para los Gobiernos, pero debe haber reglas claras. Los recursos materiales, financieros, humanos y tecnológicos del sector privado son clave y muy importantes para la justificación de los esquemas de APP.

Para el buen logro de los esquemas APP, es necesario que éstos se den en el mayor nivel de transparencia, claridad, limpieza, pulcritud, en todas las etapas de proceso. La discusión privado vs mixta, debe estar superado. El foco es calidad-eficiencia-costo.

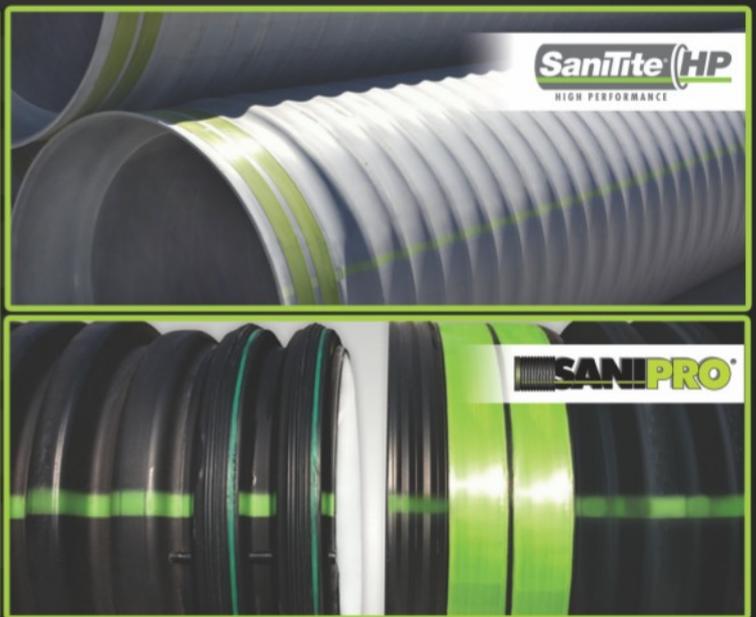
Establecer claramente el marco institucional y que la unidad responsable de los proyectos de APP tenga conocimientos financieros, legales, económicos y de administración de proyectos, para asegurar que la autoridad contratante obtenga la mejor relación calidad-precio. 



**CONECTANDO
GRANDES
PROYECTOS®**

LÍDERES EN CONDUCCIÓN

TUBERÍA Y ACCESORIOS



- Sanitario • Pluvial • Carretero • Entubamientos • Minero
- Subdrenajes • Campos Deportivos • Agrícola



Descarga GRATIS nuestro software de
Diseño de Redes de Alcantarillado Sanitario
y Drenaje Pluvial



Rector de la
Universidad Nacional
Autónoma de México,
Dr. Enrique Graue
Wiechers.

Señaló el Rector de la UNAM

EL AGUA, “DESAFÍO DE LA NACIÓN”

Por: Fernando González Villarreal y Jorge Alberto Arriaga M., Red del Agua UNAM

En Ciudad Universitaria, el Rector de la **Universidad Nacional Autónoma de México**, Dr. **Enrique Graue Wiechers**, dio a conocer a la ciudadanía los Foros Universitarios “La UNAM y los Desafíos de la Nación”. Durante su presentación, el Rector señaló que, ante el clima de cambio e incertidumbre que se experimenta a nivel global y nacional, todas las instituciones educativas deben cumplir con su compromiso de aportar soluciones creativas e innovadoras a los problemas económicos, sociales y ambientales que enfrenta la humanidad.

El agua es, sin duda, uno de los desafíos más grandes que enfrenta México, enfatizó el Dr. **Enrique Graue**. El número de acuíferos sobreexplotados ha aumentado considerablemente en los últimos treinta años y la calidad de las aguas superficiales y subterráneas se ha deteriorado. A pesar de los avances en la universalización de los servicios de agua potable y saneamiento, millones de personas continúan sin gozar de ellos, además de que persisten problemas relacionados con la calidad y continuidad del servicio. Adicionalmente, cientos de localidades del país están expuestas a sequías e inundaciones, cuyas intensidades pueden aumentar como respuesta al cambio climático.

A pesar de los grandes retos, las características del agua la convierten en un eje transversal del desarrollo sostenible. De ella depende la salud de los humanos y de los ecosistemas, además de ser un insumo para la producción de bienes y servicios. Ofrecer soluciones a los retos del agua impactará positivamente en temas prioritarios de la agenda pública, como la seguridad alimentaria, la salud, los derechos humanos, la economía, entre otros.

En este sentido, el Rector decidió que, bajo la coordinación del Dr. **Fernando González Villarreal** se realizara el Foro “El Agua en México: Retos y Soluciones”. Así, en la Torre de Ingeniería de la **UNAM** se dialogó en torno a tres temas: 1) Agua, soporte de vida; 2) Acceso equitativo al agua potable y saneamiento; y 3) Resiliencia y gestión del riesgo por fenómenos hidrometeorológicos.

En la primera sesión se debatió en torno a las mejores estrategias para resolver los problemas de sobreexplotación y contaminación del agua y los mecanismos para lograr un uso eficiente, equitativo y sustentable del

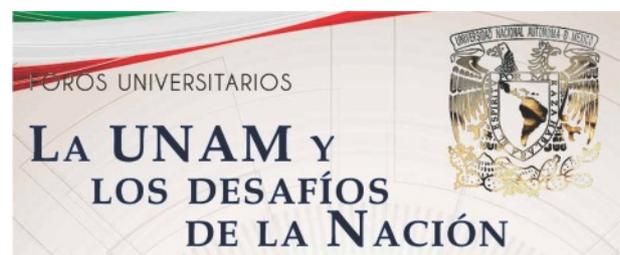
agua. Los panelistas reconocieron la necesidad de aumentar el ritmo de la construcción de la infraestructura, pero sin amenazar áreas naturales que ofrecen servicios ecosistémicos invaluable; además, se dijo que es indispensable avanzar en un verdadero manejo por cuencas.

La segunda mesa centró su discusión en las acciones necesarias para hacer efectivo el ejercicio del derecho humano al agua y saneamiento en un contexto de reducción del financiamiento público y de incremento de la competencia por el recurso hídrico entre usos y usuarios. Se puntualizó sobre la necesidad de replantear los esquemas tarifarios y la participación de los estados y la federación. Se hizo también un llamado a planear una estrategia para reducir el consumo de agua embotellada y frenar la proliferación de los camiones cisternas, cuyos altos costos impactan en mayor proporción a las poblaciones más vulnerables.

Finalmente, en la sesión de resiliencia y gestión del riesgo se hizo un llamado a destinar mayores recursos al empleo de medidas tecnológicas para predecir con mayor exactitud los impactos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos. Además, la construcción de sociedades resilientes requiere de un gran esfuerzo de comunicación entre los sectores, así como la participación de la comunidad, por lo que es importante generar estrategias de información para la prevención.

Comprendiendo que las soluciones a los retos que enfrenta el sector deben ser generadas desde todos los sectores, en el Foro se contó con funcionarios públicos de la **Comisión Nacional del Agua**, representantes de organismos internacionales, como el Programa Hidrológico Internacional de la **UNESCO**, académicos de la **UNAM** y de otros centros e institutos de investigación nacional, como el **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua**, así como de organizaciones sociales, entre ellas el **Fondo Mundial para la Naturaleza**. 

Presentan los Foros Universitarios
“La UNAM y los Desafíos de la Nación”



Fue organizada por JAPAC, CEAPAS y CONAGUA

EXPO AGUA Sinaloa 2017

Fuente: Comunicación Social JAPAC Culiacán, Sinaloa

Con el objetivo de brindar asesorías y las herramientas necesarias para la buena operación de las Juntas de Agua Potable del estado, autoridades de los tres niveles de gobierno inauguraron la primer **Expo Agua Sinaloa 2017**, organizada por JAPAC, CEAPAS y CONAGUA.

Fue la Secretaria de Desarrollo Sustentable de Gobierno del Estado, **Martha Robles**, quien se encargó de inaugurar este evento que reunió a expertos en materia hídrica y a proveedores de insumos, productos y servicios, tendientes a mostrar nuevos sistemas y tecnologías aplicables a los Organismos Operadores.

En su mensaje, la Secretaria dijo que uno de los propósitos en el tema del agua en la presente administración estatal, es sumarse a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, ya que no se pueden desarrollar políticas públicas de manera localista, dado que el problema del agua es mundial, por el cambio climático que se padece año tras año.

El Delegado de CONAGUA, **Antonio Quintero Contreras**, reconoció la iniciativa por organizar eventos que contribuyan al desarrollo económico como factor estratégico de seguridad nacional, así como estabilidad social y política a nivel mundial.

La política hídrica nacional ha respondido desde principios del siglo XX a las demandas de la sociedad con una gestión de la oferta de agua; Sinaloa es ejemplo y pionero del manejo y gestión de tan importante recurso, comentó **Quintero Contreras**.

En representación del Presidente Municipal de Culiacán, **Jesús Valdés Palazuelos**, el Gerente General de la JAPAC, **Jesús Higuera Laura**, destacó la importancia de compartir experiencias que fortalezcan los mecanismos de operación y cobranza con miras a hacer Organismos Operadores autosuficientes.

Como parte del programa de intercambio de experiencias, el Gerente General de la JAPAC compartió con el público presente en la **Expo Agua Sinaloa**, conformado principalmente por personal de las 18 Juntas de Agua Potable del estado, los mecanismos, políticas y procesos que han llevado a Culiacán a consolidarse como líder y ejemplo a nivel nacional.

Higuera Laura compartió mecanismos como la facturación en sitio, micromedición, además de los diversos métodos de pago con los que cuenta la paramunicipal, que la han llevado a obtener una eficiencia comercial del 93.20%. 



Entregan reconocimiento a Ing. Ramón Aguirre.

ANEAS participó brindando conferencias



Dra. Verónica Romero en conferencia "La comunicación social como herramienta para promover la cultura de pago".



Inauguración de EXPO AGUA Sinaloa 2017.

Academia Mexicana de Ciencias y Embajada de Suecia en México

Anuncian a ganadores del Premio Nacional Juvenil del Agua 2017

Fuente: Academia Mexicana de Ciencias

La **Academia Mexicana de Ciencias (AMC)** y la **Embajada de Suecia en México** dieron a conocer a los ganadores de los tres primeros lugares del **Premio Nacional Juvenil del Agua 2017 (PNJA)**, así como a los estudiantes merecedores de menciones honoríficas.

De Michoacán, Hidalgo y Sinaloa son los equipos que obtuvieron los tres primeros sitios del concurso Nacional.

El **PNJA** tiene como objeto primordial fomentar en los jóvenes la conciencia y el conocimiento sobre el valor y la situación del agua, así como estimular en ellos el interés por la investigación para conservar dicho recurso. Además, tiene la finalidad de seleccionar al equipo que representará a nuestro país en el concurso internacional que se llevará a cabo en el marco de la **Semana del Agua** en Estocolmo, Suecia, el próximo mes de agosto.

El concurso, dirigido a estudiantes de 15 a 20 años de edad, es coordinado de manera conjunta por la **AMC** y la **Embajada de Suecia en México**, en colaboración con 13 instituciones públicas y privadas. El premio consiste en 40 mil pesos al primer lugar y el honor de representar a nuestro país en el certamen internacional en la capital sueca; 20 mil pesos al segundo lugar; y 15 mil pesos al tercero.

Ganadores

Tras concluir el proceso de evaluación y dictaminación, el Jurado del **PNJA 2017** otorgó el primer lugar al equipo integrado por **Jimena Chávez Velasco, Manuel Lucas Mateo y Juan Pablo Zamudio**, alumnos del Liceo Michoacano, en Morelia, Michoacán.

El equipo ganó por el proyecto "Aprovechamiento de semillas de guayaba Psidium guajava, para el tratamiento del agua potable de pozos ubicados en zona de la Cuenca de Cuitzeo, Michoacán". La asesoría estuvo a cargo de la Doctora **Ruth Alfaró Cuevas Villanueva**.

El segundo lugar correspondió a **Jorge Alberto Cerón Mejía y Arnulfo Gutiérrez Pérez**, estudiantes del **Colegio de Bachilleres del Estado de Hidalgo**, en Pachuca, Hidalgo, con el proyecto "Eliminación de 480 ppb de arsénico en agua de pozos de Zimapán Hidalgo, a través de una técnica novedosa de electrocoagulación-filtración", el cual contó con la asesoría de la profesora **Angelina López Tolentino**.

Mientras que el tercer lugar lo obtuvo **Margoth Marissa Gamboa Lugo**, de la **Preparatoria Hermanos Flores Magón**, de Culiacán, Sinaloa, con la asesoría del profesor **José Ramírez Leyva** para el proyecto "Sistema biotecnológico para captura de carbono atmosférico".

Menciones Honoríficas

En esta ocasión los integrantes del Jurado decidieron otorgar dos menciones honoríficas a:

1) **Héctor Yael García García y Jorge Luis Hernández Becerra**, del **Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur, UNAM**, por el proyecto "Calentador a base de biomasa vegetal", que estuvo bajo la asesoría de la profesora **Dulce María Peralta González Rubio**.

2) **María Alejandra Ramírez López**, de la **Universidad TecMilenio** (preparatoria), de Culiacán, Sinaloa, por el proyecto "Producción de nanomateriales magnéticos producidos con insumos agrícolas para fotodegradación de contaminantes emergentes en cuerpos de agua dulce", con la asesoría del profesor **José Ramírez Leyva**. 



Premio Nacional Juvenil del Agua

Convocatoria 2017

*El primer lugar representará a México en el certamen internacional que tendrá lugar durante la **Semana del Agua** en Estocolmo*

Entrevista

Dr. Héctor Herrera Ordóñez

Regulación de los servicios de agua potable y saneamiento

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Recientemente, la Revista **Agua y Saneamiento** realizó una entrevista al Dr. **Héctor Herrera Ordóñez**, quien es especialista en los temas de Derecho Hídrico, Derecho Ambiental y Litigio Contencioso Administrativo, para que compartiera con nuestros lectores sus puntos de vista acerca de la regulación de los servicios de agua potable y saneamiento en México.

Héctor Herrera Ordóñez es abogado egresado de la **Escuela Libre de Derecho**, cuenta con una especialidad en Derecho Económico y Corporativo por la **Universidad Panamericana**, así como un Doctorado en Derecho por esa misma universidad, habiendo obtenido el grado de Doctor en 2012 con la tesis doctoral "Problemática Jurídico Ambiental del Suministro, Saneamiento y Contaminación del Agua Dulce en el Mundo y en México. Una Propuesta de Solución". Tiene más de 29 años de experiencia profesional en el campo del Derecho Hídrico, Derecho Ambiental y Litigio Contencioso Administrativo en la Ciudad de México. Actualmente es socio del despacho de abogados **Haynes and Boone, S.C.** (oficina México).

Agua y Saneamiento (AyS): ¿Cómo se articulan los instrumentos regulatorios del país en materia de agua potable, drenaje y saneamiento?

Héctor Herrera Ordóñez (HHO): Las principales normas jurídicas aplicables en México en materia de agua potable, drenaje y saneamiento son las siguientes: (i) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; (ii) la Ley de Aguas Nacionales; (iii) Ley Federal de Derechos; (iv) Normas Oficiales Mexicanas; (v) Programa Nacional Hídrico; (vi) Leyes Estatales en Materia Agua; y, (vii) Leyes Locales en materia de contribuciones por servicios municipales de suministros de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición final de aguas residuales.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (en lo sucesivo Constitución) es la norma de mayor jerarquía que establece el régi-

La tendencia en materia de regulación es eliminar los subsidios en los servicios para que se pague el costo real

men jurídico del agua, disponiendo al efecto lo siguiente:

a) Reconoce el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.¹

b) Faculta al Congreso para legislar en materia de uso y aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal.²

c) Establece cuáles son las aguas propiedad de la Nación (de jurisdicción federal), así como aguas integrantes de la propiedad de los terrenos y las aguas de competencia local.³

d) Establece la posibilidad de que los particulares o las sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas puedan explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales mediante *concesión*.⁴

e) Faculta al Estado para: (i) regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación; (ii) tomar las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; y, (iii) tomar las medidas necesarias para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.⁵

f) Establece la rectoría económica del Estado, indicando que éste apoyará a las empresas del sector social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte en interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.⁶

g) Faculta al Congreso para revisar las medidas adoptadas por el Consejo de Salubridad General para prevenir y combatir la contaminación ambiental.⁷

h) Faculta al Congreso para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.⁸

i) Establece que los municipios tendrán a su cargo, los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.⁹

j) Establece que los municipios administrarán libremente su hacienda, la cual se formará de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las legislaturas establezcan a su favor, y en todo caso, los ingresos derivados de la prestación de servicios públicos a su cargo.¹⁰

k) Faculta a los municipios para participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia.¹¹

La Ley de Aguas Nacionales¹² es reglamentaria del artículo 27 de la Constitución en materia de aguas nacionales, y tiene por objeto¹³ regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.¹⁴ De esta Ley destaca lo siguiente en materia de agua potable, drenaje y saneamiento:

a) Define "Sistema de Agua Potable y Alcantarillado" como *conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiendo como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales*.¹⁵

Dr. Héctor Herrera Ordóñez, especialista en Derecho Hídrico, Derecho Ambiental y Litigio Contencioso Administrativo.



b) La **Comisión Nacional del Agua** (en lo sucesivo CONAGUA) tiene atribuciones para fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso en el territorio nacional, para lo cual se coordinará en lo conducente con los gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios.¹⁶

c) La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas del Distrito Federal (ahora Ciudad de México), estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "la Autoridad del Agua", en los términos dispuestos por el Título Cuarto de la Ley de Aguas Nacionales. Las asignaciones de aguas nacionales a centros de población que se hubieran otorgado a los ayuntamientos, a los estados, o al Distrito Federal, que administren los respectivos sistemas de agua potable y alcantarillado, subsistirán aun cuando estos sistemas sean administrados por entidades paraestatales o paramunicipales, o se concionen a particulares por la autoridad competente.¹⁷

d) Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los estados en los términos de esta Ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de "la Autoridad del Agua", hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesionarios en los términos de Ley.¹⁸

AyS: *¿Cómo se puede lograr la congruencia entre la responsabilidad de los Organismos Operadores con los requerimientos de la legislación actual?*

HHO: Por un lado eliminando el subsidio en los servicios de suministro de agua potable, drenaje y saneamiento para que se pague el costo real del servicio; y, por otro, reestablecer presupuesto al subsector de agua potable y saneamiento que para el ejercicio 2017 fue drásticamente reducido.

AyS: *¿Cuáles son las tendencias en materia de regulación de los servicios de agua potable y saneamiento?*

HHO: Eliminar los subsidios en los servicios de suministro de agua potable, drenaje y saneamiento para que se pague el costo real del servicio.

AyS: *¿Qué desafíos impone para los Organismos Operadores el Derecho Humano al Agua Potable y el Saneamiento?*

HHO: Uno de los principales desafíos para los

Organismos Operadores frente al Derecho Humano al Agua Potable y el Saneamiento es el suministro de agua potable a personas que no pueden pagar por ese servicio y a pesar de ello se les debe suministrar un mínimo vital. A este respecto la legislación federal no establece el volumen de ese mínimo vital y por tanto las entidades federativas están legislando estableciendo distintos criterios para determinar dicho volumen. Urge que la legislación federal establezca ese volumen.

Si bien corresponde a cada país determinar el volumen mínimo razonable de agua necesaria para satisfacer los usos personales y domésticos, las cifras suministradas en las publicaciones de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** pueden servir de orientación. Por consiguiente, se necesitan entre **50 y 100 litros** de agua por persona por día para asegurar la satisfacción de todas las necesidades de salud. 25 litros por persona al día representa el nivel mínimo para mantener la vida. En casos de emergencia, tales como desastres naturales, se requiere un abastecimiento de 7.5 a 15 litros mínimos por persona y por día. Estas diversas cantidades son indicativas, ya que pueden cambiar con arreglo a un contexto en particular, y pueden diferir en el caso de algunos grupos, debido a su estado de salud, trabajo, condiciones climáticas, exigencias culturales u otros factores.¹⁹

Referencias

¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 5 de febrero de 1917. Art. 4.

² *Ibidem*. Art. 73, fracción XVII. - "El Congreso tiene facultad... XVII... para expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal";

³ *Ibidem*. Art. 27, párrafo quinto. - "Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino; o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes inte-

riores en la extensión que fije la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de esta aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados".

⁴ *Ibidem*. Art. 27, párrafo sexto. - "En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores [minerales y aguas de la Nación], el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes"

⁵ *Ibidem*. Art. 27, párrafo tercero.

⁶ *Ibidem*. Art. 25, párrafo sexto.

⁷ *Ibidem*. Art. 73, fracción XVI, 4ª.

⁸ *Ibidem*. Art. 73, fracción XXIX-G.

⁹ *Ibidem*. Art. 115, fracción III, inciso a). - "Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales".

¹⁰ *Ibidem*. Art. 115, fracción IV, c).

¹¹ *Ibidem*. Art. 115, fracción V, g).

¹² Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 1 de diciembre de 1992. Última reforma publicada en dicho Diario el 24 de marzo de 2016.

¹³ *Ibidem*. Art. 1.

¹⁴ *Ibidem*. Art. 3, fracción XXI. - "Desarrollo sustentable": En materia de recursos hídricos, es el proceso de evaluable mediante criterios e indicadores de carácter hídrico, económico, social y ambiental, que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se fundamenta en las medidas necesarias para la preservación del equilibrio hidrológico, el aprovechamiento y protección de los recursos hídricos, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de agua de las generaciones futuras.

¹⁵ *Ibidem*. Art. 3 fracción L.

¹⁶ *Ibidem*. Art. 9 fracción XIII.

¹⁷ *Ibidem*. Art. 44.

¹⁸ *Ibidem*. Art. 45.

¹⁹ Naciones Unidas, Informe del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre el alcance y el contenido de las obligaciones pertinentes en materia de derechos humanos relacionados con el acceso equitativo al agua potable y el saneamiento que imponen los instrumentos internacionales de derechos humanos, Asamblea General, A/HRCA/HRC/6/3, 16 de agosto de 2007, párrafo 15, p.12



ALMACENANDO EL FUTURO DE MÉXICO

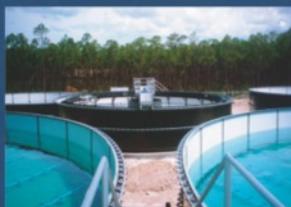
Líderes a Nivel Mundial en la **Manufacturación y Construcción** de Tanques de Vidrio Fusionado al Acero



VITRIUM EN

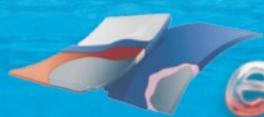
Material Inerte, Resistente a la Corrosión, Evitando la Acumulación de Bacterias, Algas, Hongos, haciendo los Tanques Aquastore un Producto 100% Ecológico.

Su mejor opción para el almacenamiento de agua potable y aguas residuales



Proceso de 3 capas de revestimiento 1 fusión, ÚNICO EN EL MERCADO que ofrece una capa adicional de Dióxido de Titanio (TiO2) incrementando el espesor de revestimiento a 18 mils e incrementando la vida útil a más de 50 años

"EDGE COAT"
Proceso de Fusión del Vidrio TiO2 en los Bordes de las Láminas.



Almacenando el futuro de México

CONCESIONARIO EXCLUSIVO EN MÉXICO DE LOS SISTEMAS DE TANQUES AQUASTORE

ÚNASE A NUESTROS CLIENTES: JAPAC CULIACÁN, SIMA TORREÓN, SAPASA, JUMAPA CELAYA, CASAS GEO, CEA QUERÉTARO, CESPT, URBI, IMSA, INTERVISA, TERRADEMEX, PROOCASA, AYTO. DE MORELIA, SIEMENS, GENERAL MOTORS

www.aquastoredemexico.com

Matriz: (81) 8044.2050 / Puebla, Nayarit (222) 404.6794 / Tabasco (993) 141.6147 / D.F., Edo. de México (55) 5662.2564
Baja California Sur (612) 122.8512 / Guerrero (55) 4622.1457 / Durango (618) 825.4373 / Querétaro (442) 217.7559
Guanajuato (477) 741.0158 / Correo: ventas@aquastoredemexico.com

Retos y perspectivas

La racionalidad financiera como base para la regulación de los servicios de agua y saneamiento en México¹

Por: Ricardo Sandoval Minero

En México se registran coberturas superiores al 90% de la población servida, pero sólo 68% de la población tiene agua en la vivienda y 79% cuenta con drenaje a través de redes públicas (INEGI, 2011). Esta medición del acceso *potencial* no corresponde, sin embargo, al acceso real a servicios de calidad, a pesar de la garantía incluida en el artículo 4^o constitucional en el año de 2012, que estipula el “derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible”. Este derecho, cuya garantía asume el Estado, implica una intensa labor de coordinación y colaboración, tanto por parte de los ciudadanos y contribuyentes, como por parte de las áreas gubernamentales. Este esfuerzo es apenas incipiente y enfrenta retos importantes.

La Constitución asigna al municipio la responsabilidad de prestar los servicios de agua y saneamiento; la mayor parte lo hace a través de “Organismos Operadores”, como un “dispositivo institucional” que permite:

- Integrar un cuerpo técnico con el grado de especialización y experiencia del que usualmente carecen los cabildos, integrados éstos por representantes electos mediante sufragio.
- Propiciar una mayor estabilidad en las decisiones estratégicas y de desarrollo de los sistemas, ya que se requiere de infraestructura con vida útil de varios lustros para prestar estos servicios.
- Hacer posible una repartición más equitativa de los costos entre quienes disfrutan del servicio, en función de su nivel de consumo y los costos que cada tipo y rango de uso genera.
- Mantener ciclos relativamente cortos entre la generación y la cobertura de los costos.
- Establecer mecanismos de gobernanza bajo la supervisión de un órgano independiente con experiencia empresarial y sensibilidad social, apoyado en procesos de participación y comunicación con los usuarios.

Sin embargo, estamos lejos de lograr estas condiciones ideales. Aquí proponemos como hipótesis que la incoherencia e irracionalidad financiera es una causa raíz de la problemática.

En primer lugar, en todo el mundo este tipo de servicios requiere de cuantiosas *inversiones de capital*. Tiende a olvidarse sin embargo que “la gran mayoría de las inversiones en agua y saneamiento en naciones de altos ingresos han sido realizadas con financiamiento público de origen fiscal, o préstamos garantizados en la estabilidad de los ingresos fiscales” (Hall & Lobina, 2010), y no por inversión privada ni por las tarifas del agua. En México, el gobierno federal ha jugado un rol creciente en este financiamiento; sin embargo, la concentración de las capacidades recaudatorias en el ámbito federal ha generado una excesiva dependencia hacia estos fondos. Las asignaciones federales se incrementaron sostenidamente entre el año 2000 y el 2012, pero posteriormente se estancaron (paradójicamente, tras la inclusión del derecho constitucional al agua y saneamiento) para desplomarse los dos últimos años (Figura 1). La asignación de los fondos, condicionada a cumplir reglas de operación y bajo la presión de no dejar recursos sin ejercer ha sido dispersa, impredecible, inequitativa y económicamente ineficiente, además de inestable e insuficiente; en ocasiones se asignan los recursos no a quien más los requiere o merece, sino a quien puede capturarlos mediante cabildéo o por su capacidad de generar proyectos y fondos concurrentes, lo que puede producir un efecto regresivo (Banco Mundial, 2016). Por otra parte, la ineficacia del municipio para recaudar los impuestos a su cargo, sumada a la creciente necesidad de equipamiento, infraestructura y operación

de otros servicios municipales, ha impedido que se cuente con una estructura financiera local más sana para financiar inversiones de capital en agua y saneamiento. En este contexto, difícilmente las tarifas pueden cubrir la brecha de inversión para la expansión o rehabilitación de la infraestructura.

El rasgo más relevante del marco institucional de los servicios de agua y saneamiento en México es la ausencia de mecanismos formales de regulación económica y del desempeño. Los subsidios a la inversión son asignados a los Organismos Operadores sin compromisos verificables a posteriori. Al ser subsidios, ni siquiera se propicia la pericia administrativa y financiera que sí desarrollan las empresas que compiten por financiamiento en mercados de capital. En cuanto a los ingresos operativos, las tarifas se autorizan en los cabildos municipales normalmente sin vinculación con el plan de inversiones—el cual podría cambiar la estructura de costos y reducir la carga sobre el usuario, si se redujeran las ineficiencias—, pues en el momento de su aprobación, la inversión del año siguiente es impredecible, ya que los fondos federales llegan meses después.

Esto establece tres condiciones que constituyen el núcleo de la problemática de los servicios de agua y saneamiento en México:

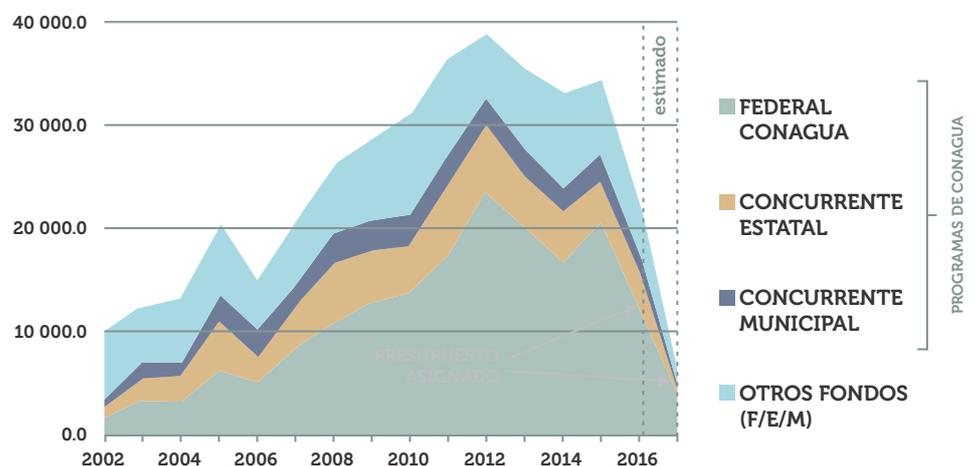


Figura 1. Inversiones en agua y saneamiento en México.
Fuente: Elaboración del autor con base en (CONAGUA, 2016).

◀ **a) No hay consecuencias.** Al no existir compromisos ni responsabilidades asociados al desempeño, una mala operación y las malas decisiones de inversión no suelen tener consecuencias sobre los servidores públicos que operan un Organismo en un momento determinado; los mecanismos de control o auditorías se centran en revisar el cumplimiento de la normativa en materia de administración y gasto, pero no en calificar el desempeño ni el impacto de los servicios. Muchos Organismos, a pesar de esto, han logrado mejoras sostenidas, pero las capacidades pueden ser desmanteladas en poco tiempo sin que haya consecuencias. Esto ha propiciado que las autoridades municipales utilicen a los Organismos Operadores como espacios para pagar, con puestos políticos, contratos y beneficios a personas y grupos particulares, los favores y adeudos de campañas y carreras políticas. En ciudades con estructuras sociales más participativas, donde el prestigio del Operador es un incentivo relevante para su desempeño, han surgido, sin embargo, positivos casos de excepción, gracias a la capacidad acumulada en el personal operativo. Pero la inestabilidad y vulnerabilidad son la regla en el sector.

b) Los salvavidas. La posibilidad de obtener recursos federales mediante cabildeo, presión política o por afinidades partidarias, en ausencia de criterios claros de asignación y gracias a la flexibilidad para transferir recursos entre beneficiarios y subprogramas, refuerzan, en lugar de corregir, la tendencia a operar los sistemas sin una estrategia de mejora. Es decir, un Operador que “quiebra” pero tiene suficiente importancia política o económica, puede esperar sucesivos eventos de “rescate” por parte del gobierno federal y estatal. Y los Organismos con más capacidades de generar proyectos y recursos, capturan más fondos. El mejor desempeño de las grandes ciudades se apoya en parte en estas condiciones, así como en la disponibilidad de recursos humanos más calificados, economías más diversas y con mayores ingresos.

c) Las interferencias. La recuperación de costos de operación, vía tarifas, se calcula normalmente con base en el registro histórico de costos de operación más un factor inflacionario (que además no corresponde al cambio de precios internos del “productor de agua”). Sin embargo, los Organismos deben generar, a partir de los ingresos operativos, fondos como “contraparte” de inversiones federales, cuyo monto se desconoce en el momento de hacer la propuesta tarifaria. Los excedentes se producen mediante trucos en el diseño de las tarifas y difiriendo u omitiendo otros gastos que no tienen impacto notorio en el corto plazo (el mantenimiento preventivo, por ejemplo). En ausencia de una regulación solvente, la aprobación de tarifas se convierte así en una negociación donde el Organismo debe aceptar condiciones a veces ajenas al interés del sistema. Por ejemplo, el cobro de tarifas anualizadas sin servicio medido y con descuentos, a pesar de ser ineficiente

e inequitativo, permite a algunos Operadores contar con fondos al principio del año para constituir su “concurrencia”, en parte facilitados por la disponibilidad de ingresos derivados de aguinaldos y otros ingresos estacionales de las familias.

Así, la **CONAGUA** ejerce de facto una influencia directa en la operación de los sistemas municipales a través de las reglas de operación de los programas de subsidio, con la mejor intención de fortalecerlos pero frecuentemente interfiriendo con la dinámica de su operación y sujetándolos a un flujo incierto de recursos. El municipio, que debería verificar la consistencia entre las metas asignadas y los recursos puestos a disposición del Organismo Operador, es omiso en esta función, en parte por desconocer los temas especializados del sector, pero también porque así obtiene ganancias políticas sin comprometer recursos propios ni rendir cuentas. Falta claridad en los roles y límites de responsabilidad.

En síntesis, la falta de incentivos y personal capacitado, aunados a la corrupción e improvisación en la función pública (presencia de directivos más políticos que técnicos), provoca deficiencias en la administración, operación y gestión de activos. Por consiguiente, la calidad del servicio brindado no es buena y la infraestructura es insuficiente y obsoleta. Esto se traduce en indiferencia o inclusive rechazo social (los usuarios incumplen sus obligaciones porque tampoco pueden ejercer sus derechos fácilmente), lo que conlleva a una alta vulnerabilidad e inestabilidad de las organizaciones (Lentini & Ferro (coords.), 2014).

A pesar de que se identifica una tendencia al incremento tarifario al consumo suitario y se están implementando nuevas reglas de contabilidad gubernamental, la garantía constitucional del derecho al agua apoyada en una adecuada regulación económica y del desempeño, es todavía difícil en el contexto actual. Con ingresos insuficientes para solventar la operación y una aguda carencia de fondos para financiar la ampliación de coberturas, la debilidad de los Organismos Operadores no permite garantizar dicho derecho humano sin reformar y fortalecer la institucionalidad del subsector.

Buscar un cambio institucional apoyado sólo en reformas legales será insuficiente mientras persistan los rasgos de una economía política que refuerza los incentivos perversos y sostiene el “equilibrio de bajo nivel” que deriva en precios bajos, calidad deficiente, expansión limitada, ineficiencia operativa y corrupción (Spiller & Savedoff, 2000). La resistencia para racionalizar el financiamiento tanto de las inversiones de capital como de las operativas, que crea espacios para una conducta oportunista por parte de los actores políticos en los tres órdenes de gobierno, es el principal obstáculo para ordenar y hacer eficiente la estructura administrativa de la prestación de estos servicios.

¿Puede en este contexto implantarse un esquema clásico de regulación económica y del desempeño? Es difícil. Se han instrumentado acciones que buscan, en una primera etapa, fortalecer las capacidades de los Organismos Operadores y crear la cultura de la medición del desempeño, antes de establecer compromisos tajantes en ese sentido. Sin embargo, es necesario crear condiciones para que accedan prioritariamente al financiamiento aquellos municipios y Organismos que sean capaces de demostrar, progresivamente, que cuentan con los procesos internos y las capacidades para mejorar sostenidamente sus resultados. Al menos debería intentarse constituir un fondo financiero realmente asignado con base en compromisos verificables de desempeño, aunados a un sistema de evaluación independiente y objetivo. Gradualmente, sería posible ir sustituyendo los actuales subsidios erráticos, discrecionales y sin compromisos, por fondos asignados a Operadores profesionalizados y bajo esquemas orientados a resultados. Se trata, sin embargo, de un cambio cultural de gran calado, donde tendrían que imponerse a los distintos actores, *límites reales* a su capacidad actual de obtener rentas políticas mediante el uso discrecional de recursos sin sufrir consecuencias. La racionalización financiera del sector implica, en pocas palabras, que se ponga de moda el tomar en serio la importancia vital del sector. Que la mediocridad, la corrupción y la improvisación *no se metan con el agua*. Que sepamos construir un proyecto de gestión del agua íntegro, profesional y solidario. Un cambio radical en las prácticas de financiamiento sectorial, estricto y sostenido, es indispensable lograrlo.

**“Though this be madness,
yet there is method in't”.**
W. Shakespeare.
Hamlet Acto 2, escena 2,
193–206

Referencias

Banco Mundial. (2016). México - Revisión del gasto público. Washington, D.C.: The World Bank. Hall, D., & Lobina, E. (2010). The past, present and future of finance for investment in water systems. Pumps, Pipes and Promises. La Haya: IRC. INEGI. (2011). Censo General de Población y Vivienda 2010. México. Lentini, E., & Ferro, G. (coords.) (2014). Políticas tarifarias y regulatorias en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el derecho humano al agua y saneamiento. Santiago de Chile: ONU-CEPAL. Spiller, P. T., & Savedoff, W. D. (2000). Agua perdida. Compromisos institucionales para el suministro de servicios públicos sanitarios. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

¹ Este documento ha sido inspirado en parte por la ponencia presentada por el autor en la Reunión de Expertos sobre Políticas Tarifarias y Regulatorias en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento, realizada en Santiago de Chile el 8 de julio de 2013. Se incluyen también extractos de un artículo en proceso de elaboración. Las opiniones aquí expresadas son responsabilidad exclusiva del autor. 



Flujo de agua asegurado para aplicaciones demandantes.

Los variadores de velocidad de ABB para la industria de agua y aguas residuales están enfocados en asegurar el flujo de agua. El nuevo ACQ580 cuenta con avanzadas funcionalidades específicas para esta industria como: la modalidad sleep&boost, limpieza de bombas, rampas rápidas de arranque y paro, auto-cambio de bombas, control de alternancia de bombas y un control inteligente. Sin interrupciones inesperadas, sin sorpresas, sin importar las circunstancias, el ACQ580 mantiene el flujo continuo, al mismo tiempo que cuida el ambiente, ahorra energía y protege sus equipos en los ambientes más demandantes. new.abb.com/drives

Centro de Contacto: 01 800 5222 365
mx.marketingdm@mx.abb.com



Responsabilidad de muchos actores que haya líquido de calidad

El agua como factor determinante de la salud

Por: M. en C. José Jesús Heraclio Herrera Bazán* / COFEPRIS

Resumen

La salud humana está determinada por múltiples factores entre los que se encuentran los de índole económica, conductas individuales, ambientales, etc. Sin embargo, el acceso a agua de calidad determina de manera importante la salud de la población. El uso y consumo de agua de mala calidad puede incrementar el riesgo de desarrollar diversas enfermedades. Con el fin de proteger a la población de riesgos sanitarios relacionados con agua de mala calidad, la **Secretaría de Salud** a través de la **Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios** (COFEPRIS) tiene la atribución de realizar vigilancia a los sistemas de abastecimiento de agua de uso y consumo humano, para lo cual la coordinación con actores como la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México** (ANEAS) es fundamental. México tiene un amplio y robusto marco regulatorio para proporcionar a la población agua segura de calidad, sin embargo, como toda regulación es de vital importancia actualizarla y adecuarla considerando la información técnica y científica, así como la realidad de nuestro país, con el fin de proteger la salud de la población.

Palabras Clave: Calidad de agua; Agua; Agua de uso y consumo humano.

La **Organización Mundial de la Salud** (OMS) define "salud" como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Esto debido a que la salud de las personas no implica únicamente el no padecer una enfermedad, sino tener todas las condicionantes y determinantes que le permitan a la población llevar a cabo su vida diaria de manera segura y completa. Por lo anterior, la salud está asociada a múltiples y diversos factores entre los que se encuentran los económicos, acceso a servicios de salud, conductas personales y factores ambientales (saneamiento básico adecuado y abastecimiento de agua de calidad).

A lo largo de la historia, las actividades y desarrollo humano han estado vinculados con el agua. El agua es un recurso natural esencial para la vida humana toda vez que es indispensable su consumo y uso, para la higiene (baño, lavado de manos, etc.), para la producción de alimentos, para el uso recreativo, etc. Por lo que el acceso a agua de calidad que no represente un riesgo, es uno de los factores más importantes para contribuir a la salud de la población.

Existen muchos estudios científicos que demuestran que el agua está relacionada con la higiene y salud humana, desde aquellos que muestran la efectividad del lavado de manos con agua de calidad y jabón en la reducción de incidencias de diarreas en la población, hasta aquellos que asocian el desarrollo de determinados padecimientos con la exposición a diversas sustancias a través de agua de uso y consumo de mala calidad.

La exposición al agua, quizás más importante en términos de frecuencia e intensidad, se lleva a cabo a través de las actividades domésticas habituales como el consumo, el baño o la preparación de alimentos. El agua utilizada para estos fines es definida por la OMS como "agua de uso doméstico". En ese sentido, la "calidad del agua" de uso doméstico es un tema importante debido a que influye en la higiene y por consiguiente a la prevención de enfermedades infecciosas o no infecciosas.

Muchas enfermedades están relacionadas al consumo de agua de mala calidad, como infecciones gastrointestinales (diarreas), parasitosis (amibiasis), infecciones en la piel, ojos y enfermedades crónicas asociadas a la exposición de sustancias tóxicas presentes en el agua (como metales, plaguicidas, etc.), por ejemplo:

a) *Las enfermedades diarreicas* son la segunda mayor causa de muerte de niños menores de cinco años, y ocasionan la muerte de 760,000 millones de niños cada año en el mundo. La mayoría de las personas que fallecen por enfermedades diarreicas en realidad mueren por una grave deshidratación y pérdida de líquidos.

La diarrea suele ser un síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminada, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente.

b) *Arsenicismo*, se presenta cuando una persona ha estado en constante contacto con el arsénico contenido en el agua. El arsénico inorgánico es un contaminante distribuido de manera natural en gran parte del mundo. En una exposición aguda (tiempo corto de contacto) los efectos adversos se reflejan en afectación de sistemas nervioso central y gastrointestinal, mientras que en una exposición crónica (tiempo largo de contacto) pueden desarrollarse lesiones cutáneas, presentarse la disminución de respuesta del sistema inmune, cáncer de piel o vejiga.

El abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características microbiológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas, con el fin de asegurar y preservar la calidad del agua en los sistemas, hasta la entrega al consumidor.

Con la finalidad de salvaguardar la calidad sanitaria del agua para uso y consumo humano, proveniente de los sistemas formales de abastecimiento, la **Secretaría de Salud** estableció desde el año 1991, el Programa de Monitoreo de Cloro Residual en todas las entidades federativas. Actualmente el programa se denomina Agua de Calidad Bacteriológica.

De esta forma, además de otros programas en los que se vigila la calidad fisicoquímica del agua, la **Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios** (COFEPRIS), vigila que el agua para uso y consumo humano –distribuida a las diferentes poblaciones en nuestro país por los responsables– cumpla con las especificaciones establecidas en la regulación teniendo como premisa la prevención de riesgos a la salud.

Con el fin de disminuir los riesgos sanitarios asociados al agua de uso y consumo humano, en nuestro país existe un marco regulatorio robusto.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el artículo 4º declara que; "Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible."

La coordinación entre la ANEAS y la Secretaría de Salud a través de la COFEPRIS es imprescindible para lograr que la población mexicana cuente con agua de calidad



◀ *El estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines*; y en su artículo 115 (fracción III) establece que *“los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes*”, entre los que se encuentra el *“Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales”*.

La Ley General de Salud a su vez, establece que corresponde a la **Secretaría de Salud** emitir las normas técnicas a que deberá sujetarse el tratamiento del agua para uso y consumo humano (art. 118, fracc. II) y vigilar y certificar la calidad del agua para uso y consumo humano (art. 119, frac. II).

Adicional a ello, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios dicta que el responsable de un sistema de abastecimiento de agua deberá notificar de inmediato a la autoridad sanitaria, de cualquier incidente o accidente en los componentes del sistema, que dé lugar a modificaciones en la calidad del agua, haciéndola impropia para consumo humano (art. 101) y que: *“Se considera agua potable o agua apta para consumo humano, toda aquella cuya ingestión no cause efectos nocivos a la salud y se considera que no causa efectos nocivos a la salud cuando se encuentra libre de gérmenes patógenos y de sustancias tóxicas, y cumpla además de los requisitos que se señalan en este título y en la norma correspondiente”*. (Art. 209)

Asimismo, existen diversas Normas Oficiales Mexicanas, cuyo cumplimiento es obligatorio, en las cuales se establecen los límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización (NOM-127-SSA1-1994, modif. 2000); estipulando además cómo debe de realizarse la vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento (NOM-179-SSA1-1998) y establecen los procedimientos sanitarios para el muestreo de los límites permisibles de calidad y tratamientos que deben de cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua para uso y consumo humano (NOM-230-SSA1-2002).

La actualización de las Normas Oficiales Mexicanas es considerada como una labor prioritaria para el Sector Salud en miras del mantenimiento y aseguramiento de salvaguardar la calidad sanitaria del agua para uso y consumo humano, dichas reformas deberán de ser encausadas acorde a los avances científicos y tecnológicos; estudios de diversos padecimientos; información epidemiológica de nuestro país; información y datos sobre la calidad del agua en nuestro país; capacidad analítica; capacidad de infraestructura, etc.

Actualmente la **Secretaría de Salud**, a través de la **COFEPRIS**, ha emprendido el proceso de actualización y mejora regulatoria de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-127-SSA1-1994 (modif. 2000) y NOM-179-SSA1-1998, para ello se ha conformado un grupo de trabajo robusto con la participación de los principales actores públicos y privados que coadyuvan en las labores de captación, saneamiento, análisis y distribución del agua, entre ellos la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS)**. El aporte de cada instancia y la coordinación que denotan los diferentes actores relacionados con el agua es vital para la actualización de los instrumentos regulatorios y sobre todo para que estos puedan ser aplicados y vigilados de tal manera que la población mexicana cuente con agua de calidad para su uso y consumo.

La coordinación entre los diferentes actores relacionados con el agua es vital para la actualización de los instrumentos regulatorios y sobre todo para que éstos puedan ser aplicados y vigilados de tal manera que la población mexicana tenga a la mano agua de calidad para su uso y consumo.

Si bien el artículo 115 constitucional faculta a los municipios para otorgar los servicios de agua potable a la población, es necesaria la participación

y coordinación de diversos actores en diferentes ámbitos de competencia y atribuciones y en diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), además del sector académico y de investigación y de cámaras y asociaciones que agrupan a diferentes actores en torno al agua de uso y consumo humano, con la finalidad de lograr con eficacia y eficiencia que la población mexicana tenga acceso a agua para uso y consumo que no represente un riesgo a su salud.

Los organismos responsables de los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo en nuestro país son uno de los actores más importantes en el proceso de brindar a la población agua de uso y consumo humano. Estos organismos especializados en la operación de servicios de agua potable garantizan la eficiencia y eficacia de los servicios y se encargan de administrar y operar los sistemas de agua potable con el objeto de dotar estos servicios a los habitantes de un municipio o de una entidad federativa.

Siendo la **ANEAS** el punto focal en donde convergen los primordiales sistemas de agua estatal y municipal de México, así como empresas privadas e instancias académicas y gremiales que participan en el sector.

En ese sentido, la coordinación persistente entre la **ANEAS** y la **Secretaría de Salud** a través de la **COFEPRIS** es imprescindible, no sólo por su valiosa participación en los trabajos de la actualización del marco regulatorio, sino para todas aquellas actividades orientadas a lograr que la población mexicana cuente con agua de calidad.

La oportunidad de que la población mexicana cuente con agua de calidad para su uso y consumo es una responsabilidad de muchos actores en sus diferentes ámbitos de competencia y la generación de marcos regulatorios actualizados, completos y aplicables, los cuales consideren las fortalezas, oportunidades y debilidades que existen en nuestro país, es un reto alcanzable a través de la cooperación y coordinación de todos los actores relacionados con el agua en México.

Bibliografía

- Cairncross S; Hunt C; Boisson S; Bostoen K; Curtis V; Fung I; Schmidt WP. (2010). “Water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhea”. International Journal of Epidemiology; vol. 39, pp 1193-1205.
- Castro de Esparza ML (2006). Presencia de arsénico en el agua de bebida en América Latina y su efecto en la salud pública. International Congress Mexico City, 20-24 June 2006. Disponible en: <http://bvs.per.paho.org/bvsacd/cd51/arsenico-agua.pdf> (Consultado el 20 de mayo de 2015).
- Comisión Nacional del Agua. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. <http://aneas.com.mx/wp-content/uploads/2016/04/SGAPDS-1-15-Libro1.pdf>
- Howard G and Bartram J. (2003). Domestic Water Quantity, Service Level and Health, WHO/SDE/WSH/03.02. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/wsho302/es/ (Consultado el 14 de marzo de 2017).
- MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, 20 de octubre de 2000.
- OMS (2002). Comunidades saludables: una guía para las comunidades y la salud comunitaria. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/hygiene/settings/healthvillages/es/ (Consultado el 14 de marzo de 2017).
- OMS (2013). Enfermedades diarreicas. Nota descriptiva N°330 abril de 2013. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/> (Consultado el 14 de marzo de 2017).
- Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, 13 de abril de 2014.
- Roberto Olivares, Ricardo Sandoval. 2008. El agua potable en México. Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento. <http://aneas.com.mx/wp-content/uploads/2015/07/EL-AGUA-POTABLE-EN-MEXICO.pdf>
- WHO (1948). Official Records of the World Health Organization, N° 2, p. 16. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85573/1/Official_record2_eng.pdf (Consultado el 14 de marzo de 2017).

* **El M. en C. José Jesús Heraclio Herrera Bazán** es Subdirector Ejecutivo de Políticas de Riesgo de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Oklahoma No.14, 3er piso, Col. Nápoles, Delegación Benito Juárez, C.P. 03810México, D.F. jjherrera@cofepris.gob.mx



La Carta de Lisboa introduce los principios para la regulación

El nuevo rol de los reguladores en el sector agua y saneamiento

Por: Carolina Latorre Aravena, Programa de Regulación y Política Hídrica de la IWA

La Carta de Lisboa sobre las políticas públicas y la regulación de los servicios de agua potable y saneamiento introduce los principios para la regulación y formulación de políticas públicas reconociendo que *la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento depende de la acción colectiva e interdependiente de las partes interesadas*. En otras palabras, señala que para que haya servicios eficientes no basta con proveedores ejemplares o gobiernos modelo, sino que requiere que todos y cada uno de los "interesados" jueguen su papel ejerciendo sus derechos y cumpliendo con sus obligaciones. De esta relación dependen, en consecuencia, todos los elementos que hacen posible la prestación, incluyendo el marco regulatorio.

No es menor la tarea de los reguladores y aquellos encargados de diseñar las políticas públicas sectoriales. Los objetivos de política global como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) recogieron esta realidad compleja de intereses e interesados diversos e interdependientes, fijando una agenda ambiciosa para los próximos años (al 2020 y 2030). Las metas del Objetivo 6 (referentes al agua) aparecen así interconectadas, exigiendo la consideración de factores sociales, ambientales y económicos. La regulación del sector enfrenta así la necesidad apremiante de cumplir metas de políticas amplias y vinculadas entre sí, como el desarrollo y la sostenibilidad, al mismo tiempo que responde a las realidades específicas del contexto local marcado por la escala geográfica, la accesibilidad a los servicios de clientes y usuarios, el entorno urbano o rural y la concurrencia de factores de cooperación transfronteriza. ¿Cuáles son entonces las mejores herramientas regulatorias? ¿Bajo qué institucionalidad y modelo de gobernanza debería estructurarse el sistema? ¿Qué sistemas o modelos de regulación deberíamos adoptar para cumplir estas metas?

Cada año la **Asociación Internacional del Agua (IWA)** reúne a autoridades reguladoras relacionadas con la prestación de servicios de agua y saneamiento y competencias económicas, de salud o medioambientales para discutir las contingencias actuales y tratar de resolver estos desafíos.¹ Las experiencias de países de todas las regiones y niveles de desarrollo que han expuesto los participantes del Foro han ilustrado diversos sistemas de regulación que abordan estas cuestiones, poniendo de manifiesto las lagunas e inconsistencias que estos frecuentemente deben enfrentar.

Grupo de algunos de los participantes del Foro que tuvo lugar el año pasado en Brisbane, Australia.

El "santo grial" de la regulación del agua y saneamiento se encuentra en el equilibrio adecuado entre integración y coordinación, y entre consistencia y flexibilidad, en tres dimensiones²: una dimensión de competencia espacial, que se refiere a la asignación "vertical" de funciones (locales, regionales, nacionales o internacionales) y, por ejemplo, atiende a dilemas como la elección de un sistema centralizado o municipal de provisión; una dimensión sectorial o de competencias materiales que se refiere a posibles sinergias "verticales" entre partes interesadas de distintos sectores, y responde a cuestiones como la de la conveniencia de agregar organismos reguladores de varios sectores económicos como transporte, agua y energía o la de integrar la regulación de distintos sectores en un régimen común; y una tercera dimensión que se refiere al enfoque del regulador en el ejercicio de sus funciones de regulación ya sea basada en normas, incentivos económicos o en la gestión de los recursos naturales.

El diseño del sistema "vertical" de funciones en el agua es particularmente complejo por la naturaleza del recurso. La planificación de los servicios y la planificación urbana no necesariamente van de la mano, ni siguen el trazado de las cuencas hidrográficas que determinan la disponibilidad del recurso. El ajuste de las divisiones administrativas se enfrenta además con la dificultad de adaptarse al crecimiento exponencial de las ciudades, donde irónicamente aquellos sistemas con mejor definición de responsabilidades tienen dificultades para adaptarse a zonas grises, como en zonas periurbanas densas, donde el crecimiento poblacional y expansión física resultan en la fusión de varias ciudades en una conurbación.

El proceso de municipalización de los servicios de los años 80 en Latinoamérica tiene homólogos en otras regiones, como en Kenia³ donde un cambio constitucional en 2010 reconoció los derechos humanos al agua y saneamiento y aceleró un proceso de delegación de funciones desde la administración central hacia los condados; o en España⁴, donde la discusión se centra en retroceder la privatización de los servicios y devolverlos a los ayuntamientos. La elección por tal modelo regulatorio responde en tales casos al deseo de adaptarse a las condiciones locales, pero plantea desafíos en cuanto a recursos técnicos y financieros de las administraciones locales. En otros países, como en República Checa⁵ y Dinamarca⁶, en los últimos años el proceso ha sido el opuesto, expandiendo las funciones de la administración central, que puede ir acompañado o no de un proceso de fusión de prestadores de servicios para privilegiar economías de escala.



Cada año la IWA reúne a autoridades reguladoras de la prestación de servicios de agua y saneamiento para discutir las contingencias y resolver los desafíos

EN LA PRAXIS



No hay recetas mágicas ni reglas generales. Las experiencias de los reguladores que han participado en el Foro han dejado de manifiesto que los métodos concretos de regulación y las herramientas pueden y deben variar en función del contexto histórico, las condiciones locales y el rol de los reguladores de acuerdo con su mandato jurídico específico. El cambio climático, el comportamiento de los consumidores y las relaciones con otros sectores de la economía añaden además nuevas complicaciones y la nueva gran pregunta del sector en regulación es: ¿Cómo podemos regular lo inesperado?

Según datos de las **Naciones Unidas**⁷, la población urbana mundial será prácticamente el doble hacia el año 2050, transformando ciudades, economías, dinámicas sociales y las consecuencias sobre el medio ambiente que ya enfrentan los efectos del cambio y la variabilidad climática y el crecimiento demográfico. Ya hay ejemplos disponibles de herramientas innovadoras que pueden ayudar a solucionar estos problemas, como los planes de seguridad del agua⁸ de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** que han sido incorporados al marco regulatorio en países como Filipinas⁹ y ofrecen cierta inspiración pero deben ser adoptados de acuerdo al contexto local en cada caso.

La tendencia internacional del diálogo entre reguladores parece encontrar consenso en que la regulación de las "buenas" relaciones entre las partes interesadas es fundamental y que una regulación eficaz y que refuerza la resiliencia del sistema es aquella que permite construir entendimiento entre las partes.¹⁰ Nos movemos así hacia una discusión centrada más en los principios de regulación que en los modelos de regulación, y los Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE¹¹ así como los de la Carta de Lisboa, sobre regulación, ya han dado el primer paso a nivel internacional. Queda ahora por ver, a nivel estatal, cómo estos principios pueden ayudar a los reguladores a enfrentarse con las nuevas dinámicas y sistemas del sector; a satisfacer a un consumidor y a un ciudadano que cada día tienen mayores expectativas pero que son menos claras para la autoridad. El papel de los reguladores se traslada así a un espacio incierto donde es necesario repensar los roles tradicionales y en el que el intercambio continuo de buenas prácticas y el mantenimiento de plataformas de diálogo entre los reguladores son cada vez más importantes.

Referencias

¹ El Foro Internacional de Reguladores del Agua o IWRF por sus siglas en inglés, es organizado por IWA cada año con el apoyo de una autoridad reguladora local y reúne representantes de alto nivel de instituciones reguladoras en el sector y relacionados, conformando a la fecha una red global de facto de reguladores de 116 instituciones y asociaciones de reguladores regionales y sectoriales de más de 80 países. La próxima reunión internacional se realizará en Buenos Aires, Argentina, en noviembre de este año.

² Jensen, O. (2015), Fit for Purpose Regulation, IWA 2nd International Water Regulators Forum <https://iwa-connect.org/document/download/5821daoba73789ff7306dc6f>

³ REACH (2015) Country Diagnostic, Report, Kenya. REACH Working Paper 3, University of Oxford, Oxford, UK.

⁴ iAgua <http://www.iagua.es/blogs/luis-babiano/emunicipalizacion-recuperacion-publica-gestion-agua-estado>

⁵ Graham, C. (2015), Beyond Compliance Monitoring and Reporting, IWA 2nd International Water Regulators Forum http://www.iwa-network.org/wp-content/uploads/2016/06/2ndIWRF2015_WP_Beyond-compliance-monitoring-and-reporting_cor1.pdf

⁶ Jensen, O., (2015) Fit for Purpose Regulation, IWA 2nd International Water Regulators Forum <https://iwa-connect.org/document/download/5821daoba73789ff7306dc6f>

⁷ La Nueva Agenda Urbana <http://habitat3.org/wp-content/uploads/New-Urban-Agenda-GA-Adopted-68th-Plenary-N1646660-S.pdf>

⁸ OMS http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/publication_9789241562638/es/

⁹ Resumen de las discusiones del 3er Foro Internacional de Reguladores del Agua <https://iwa-connect.org/document/download/5821d4f8dc89b6501909ad40>

¹⁰ Resumen de las discusiones del 3er Foro Internacional de Reguladores del Agua <https://iwa-connect.org/document/download/5821d4f8dc89b6501909ad40>

¹¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), 2015, Los Principios de Gobernanza del Agua <https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/OECD-Principles-Water-spanish.pdf>



Presentación de la Carta de Lisboa durante la Conferencia Ministerial del 7mo Foro Mundial del Agua, en Corea.

1er Foro de Reguladores en Lisboa.





Tecnologías Vanguardistas para el Mantenimiento y Rehabilitación de Tuberías

Especialistas en grandes diámetros



Tubería con refuerzo de fibra de vidrio y curado por UV para sistemas de agua potable de 8" a 48" Ø



Tubería Curada en Sitio para sistemas de alcantarillado de 8" a 96" Ø

Venta, Servicio y Mantenimiento de Equipos:

- Hidroneumáticos • Bombeo • Video Inspección CCTV • Barrido



Con un talento humano comprometido y capacitado, más equipos innovadores fabricados con tecnología de punta, en INBODE S.A. de C.V. nos destacamos por ofrecer un servicio de calidad en todo lo relacionado al saneamiento logrando así, satisfacer las necesidades de nuestros clientes y la comunidad.

Para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento

Publican IMTA y CONAGUA una Guía para el Desarrollo de Reglamentos

Por: Rafael Val Segura¹, Jorge Alberto Arriaga Medina²

El 8 de febrero de 2012, el **Congreso de la Unión** adicionó un sexto párrafo al artículo 4° para elevar a rango constitucional el derecho humano al agua y saneamiento. Este precepto establece que toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. Agrega que el Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía.

En el ejercicio de este derecho, el municipio tiene una responsabilidad directa. A partir de la reforma constitucional de 1983 al artículo 115 constitucional, los municipios son los encargados de la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales. Para el desarrollo de esta labor, las leyes contemplan cuatro opciones: 1) Organismos Operadores municipales (centrales o descentralizados); 2) Organismos Operadores intermunicipales; 3) prestación directa por las Comisiones Estatales del Agua; y 4) distintas formas de organización del sector social o del sector privado, distinto de un organismo público descentralizado.

De acuerdo con el último censo disponible (INEGI, 2009), México cuenta con 2,517 Organismos Operadores encargados de la captación, tratamiento y suministro de agua a las más de 192 mil localidades distribuidas en todo el territorio nacional. A pesar de la importancia de estas instituciones para hacer efectivo el mandato constitucional del derecho humano al agua, persiste una falta de información confiable sobre su organización y desempeño. Este vacío es particularmente importante en las pequeñas localidades pues, como reconoce Aguilar (2010), una buena parte de las disposiciones en vigor se focalizan en el funcionamiento de los Organismos que operan en ciudades grandes, pero poca o ninguna referencia explícita se hace respecto de las comunidades rurales o ciudades pequeñas.

En la actualidad se reconoce que la mayoría de los municipios continúan funcionando de acuerdo a la problemática que se les presenta en el corto plazo, con acciones reactivas, sin planeación, sin indicadores de desempeño y sin profesionalización (Domínguez, 2014). Esta realidad les impide ofrecer a sus comunidades servicios de agua potable y alcantarillado de forma suficiente, regular y de buena calidad. Por el contrario, salvo algunas excepciones, los Organismos Operadores se caracterizan por: la ineficiencia en la gestión organizacional, técnica y comercial; la falta de personal técnico calificado en la operación y administración; la baja participación pública en la formulación y ejecución de los programas hidráulicos; la persistencia de estructuras y niveles tarifarios que no reflejan el costo de los servicios; y la ausencia de recursos económicos suficientes que aseguren su sostenibilidad (González-Villarreal et al., 2016).

Uno de los factores que incide directamente en esta realidad es la ausencia de instrumentos jurídicos adecuados. La problemática se presenta en dos dimensiones. Por un lado, una gran proporción de las casi 800 comu-

nidades con poblaciones entre 10 mil y 100 mil habitantes operan sin tener un reglamento en el que se establezcan los precios y tarifas, las funciones de cada uno de los integrantes del sistema, los mecanismos de participación social, entre otras disposiciones fundamentales para ejercer el derecho humano al agua. Por otra parte, los municipios que cuentan con reglamentos vigentes no han realizado las modificaciones desprendidas de la reforma al artículo cuarto.

Tomando en cuenta esta realidad, la **Comisión Nacional del Agua** (CONAGUA), con la asistencia del **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua** (IMTA), publicaron la "Guía para el Desarrollo de Reglamentos para la Prestación del Servicio de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales" (CONAGUA, 2015). El objetivo del texto es guiar a las autoridades municipales en el proceso de creación de estos instrumentos jurídicos. Para ello propone la siguiente metodología:

1. **La naturaleza de los servicios públicos**. Se realiza una definición de los servicios públicos basada en sus características. De esta forma, las autoridades municipales identificarán las funciones que deben cumplir con respecto a sus gobernados, como la universalidad, igualdad, regularidad y continuidad.

2. **El derecho humano al agua y saneamiento**. El servidor público conocerá la trayectoria para el establecimiento del derecho humano al agua y saneamiento en la Constitución y su papel y el del Organismo Operador para hacerlo efectivo en su territorio. Mediante el conocimiento de los atributos de este derecho, las autoridades municipales contarán con mayores elementos para diseñar los reglamentos y, de esta manera, hacer viable el funcionamiento del sistema.

3. **La reglamentación municipal de los servicios públicos**. A través de una revisión del marco constitucional, en particular del artículo 115, se establecen las facultades del municipio para aprobar los reglamentos que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia, en particular de los servicios de agua potable y saneamiento.

4. **Contenido de los reglamentos**. El alcance del derecho humano al agua y saneamiento, así como el garantizar la sostenibilidad de los Organismos Operadores, hace necesario que el reglamento del sistema incluya una serie de temas que, por un lado, planteen la estructura orgánica de la institución y, por el otro, ofrezcan seguridad a los usuarios al establecer claramente sus derechos, obligaciones y mecanismos de participación. Además de las disposiciones generales que acompañan a cualquier reglamento municipal, se sugieren los siguientes apartados:

a) **Prestación de los servicios**. Incluye información sobre la solicitud, instalación y conexión de servicios, la firma de contratos para la prestación, el procedimiento para la dotación a los nuevos asentamientos humanos, las tarifas por uso de los servicios por tipo de usuario, y sus derechos y obligaciones.

b) Infracciones y sanciones. Requiere establecer penalizaciones para conductas consistentes en: instalación de conexiones sin autorización del Organismo; impedimento de visitas de inspección; alteración del consumo marcado en medidores; daño, obstrucción o sustracción de instalaciones a cargo del Organismo; desperdicio de agua; utilización de mecanismos para succionar agua de las tuberías de distribución; entre otras. Aquí se señalan claramente las cuotas o acciones con las que se penalizarán las conductas.

c) Participación y defensa de los usuarios. Es importante que el gobierno municipal, el Organismo Operador y los organismos auxiliares impulsen la participación de los usuarios. Esta puede asumir diversas formas, sin embargo, es deseable que se contemple la incorporación de representantes de los usuarios dentro de los consejos de administración o las Juntas de Agua, a fin de que sus preocupaciones sean atendidas de manera pronta y expedita.

d) Reducción o suspensión del servicio. El instrumento debe contemplar que, en épocas de estiaje o escasez de agua, o debido a mantenimiento, reparaciones o modificaciones de la red de suministro, pueden existir disminuciones en el abastecimiento. Cuando ello suceda, la autoridad tiene la obligación de informar a la ciudadanía la fecha en que se realizará, así como el plazo en el que el servicio se efectuará en condiciones normales. En ningún caso se podrá incumplir con una dotación básica, de acuerdo con el derecho humano al agua.

La "Guía para el Desarrollo de Reglamentos para la Prestación del Servicio de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales" es, por tanto, un elemento indispensable para transitar hacia un Estado garante del derecho humano al agua y saneamiento en todas las comunidades del país.

A esta Guía la complementan los documentos siguientes: "Guía para la Constitución de Organismos Operadores Intermunicipales de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales", "Guía de Políticas Públicas en el Ámbito Estatal en Materia de Agua Potable y Saneamiento" e "Identificación de Costos para Sostenibilidad de los Organismos Operadores de Agua".

Se agradece a la **Comisión Nacional del Agua** su apoyo y participación para la realización y publicación de la "Guía para el Desarrollo de Reglamentos para la Prestación del Servicio de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales" en el año 2015.

Si es de interés contar con los documentos antes mencionados de forma digital, favor de entrar a la siguiente liga: <https://drive.google.com/drive/folders/oB83ApX-HtS4GQUdnRGNMZDg2WFU?usp=sharing>

Bibliografía

- INEGI (2009). Panorama censal de los Organismos Operadores del agua en México, INEGI, México.
- Aguilar, E. (2010). Normatividad de los servicios de agua y saneamiento en México. Los casos de Chiapas, Tabasco y Veracruz, CEPAL, México.
- Domínguez, J. (2014). "La regulación del subsector agua potable y saneamiento". H2O Gestión del Agua, 1, 37-42.
- González-Villarreal, F., Arriaga, J. y Juárez, J. (2016). "Hacia un desarrollo hídrico municipal integral: Ocotlán de Morelos, Oaxaca, México". En XXVII Congreso Latinoamericano de Hidráulico, Lima, 28-30 septiembre.
- CONAGUA (2015). "Guía para el Desarrollo de Reglamentos para la Prestación del Servicio de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales", CONAGUA-IMTA, México.

¹ Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Subcoordinador de Educación y Cultura del Agua. ² Red del Agua UNAM, Coordinador Observatorio Hídrico PADHPOT.



**AQUATECH
MEXICO**



**EL EVENTO LÍDER DE NEGOCIOS PARA
EL TRATAMIENTO DE AGUA, POTABILIZACIÓN
Y AGUAS RESIDUALES**

**2^a
EDICIÓN**

5-7 SEPTIEMBRE 2017

WTC • Ciudad de México

**¡SEA PARTE DE ESTE EVENTO Y OBTENGA
GRANDES OPORTUNIDADES DE NEGOCIO EN EL
MERCADO MEXICANO DEL AGUA!**

Matilde Saldívar Uganda / +52 55 1087 1650 ext. 1135
msaldivar@ejkrause.com

www.aquatechtrade.com

Organizado por:



Miembro de:



Organismos de apoyo:





EL GÉNERO SE ASOCIA GENERALMENTE CON LA DESIGUALDAD DE PODER, DE OPORTUNIDADES Y DE ACCESO A RECURSOS.



Las mujeres representan más del **60%** de la fuerza laboral del sector de servicios



Solo el **19,7%** en el sector del agua



La importancia de implicar tanto al hombre como a la mujer en la **GESTIÓN DEL AGUA Y EL SANEAMIENTO** ha sido reconocida a todos los niveles, empezando por la

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS DE MAR DEL PLATA EN 1977.



Un estudio sobre **ÁFRICA SUB-SAHARIANA** indica



PAÍSES DE BAJOS INGRESOS

invierten **40,000** MILLONES DE HORAS AL AÑO



12 MESES

de trabajo del conjunto de trabajadores de **Francia**



LA RECOGIDA DE AGUA FORMA PARTE DE LAS DESIGUALDADES DE GÉNERO:

En el **12%**



los **PRINCIPALES RESPONSABLES DE RECOLECTAR EL AGUA**



las niñas **menores de 15 años** suponen el **doble de los niños** a cargo de esta tarea.



ZONA RURAL BENIN



RECOGIENDO AGUA PARA ASEGURAR EL ABASTECIMIENTO A SUS FAMILIAS

TANZANIA

ASISTENCIA A LA ESCUELA DE LAS NIÑAS



MALAWI



Cada vez se acepta más que la mujer



tiene un importante papel que desempeñar en **MATERIA DE GESTIÓN DEL AGUA**



papel se vería reforzado a través de la **ESTRATEGIA DE TRANSVERSALIZACIÓN DEL ENFOQUE DE GÉNERO**

En **ÁFRICA** **90%**



del trabajo de recolección de agua y madera, para el hogar y para la preparación de la comida, es realizado por mujeres



Para las niñas, este tiempo puede ser utilizado para asistir a la escuela

FACILITAR EL ACCESO AL AGUA POTABLE CERCA DEL HOGAR PUEDE REDUCIR DRÁSTICAMENTE LA CARGA DE TRABAJO DE LAS MUJERES

EL SANEAMIENTO ES UNO DE LOS GRANDES RETOS QUE SE DEBEN AFRONTAR PARA SUPERAR LAS DESIGUALDADES DE GÉNERO:

El acceso inadecuado a **servicios de saneamiento seguros, higiénicos y privados** es una causa de vergüenza, malestar físico e inseguridad para millones de mujeres de todo el mundo.



Las letrinas, específicamente las de las escuelas primarias y secundarias, **NO son adecuadas para las necesidades de las niñas.**



No asisten a la escuela en el período de menstruación, a pesar de que las escuelas tengan letrinas.



Búscanos en las redes sociales



aneasdemexico



@AneasdeMexico



aneasdemexicoac

NOM son valiosas herramientas para alcanzar este fin

Garantizar abasto de agua potable, objetivo de regulaciones en México

Fuente: Centro de Normalización y Certificación de Productos, A.C.

México enfrenta importantes riesgos de padecer significativas carencias de agua potable en un futuro cercano, luego de que la disponibilidad de agua por habitante ha disminuido de forma substancial en los últimos años.

Por eso, es tan importante que la regulación establecida por las autoridades del gobierno federal y los organismos locales encargados de los servicios de agua potable y saneamiento, permitan alcanzar un consumo óptimo del vital líquido y eliminar al máximo el desperdicio.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) puestas en operación por CONAGUA, así como las Normas Mexicanas (NMX) desarrolladas por Comités u Organismos de Normalización expertos en materia hidráulica, se han convertido en valiosas herramientas que permiten alcanzar estos objetivos.

Panorama y cifras

Según los datos ofrecidos por la **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura** (FAO), en el mundo cada año se extraen 3,600 kilómetros cúbicos de agua dulce para el consumo humano y el 69% del líquido es empleado para la agricultura, 10% para el uso doméstico y 21% para la industria.

Mientras tanto, el **Atlas del Agua en México 2016** destaca que cada año nuestro país recibe 1 mil 449 millones 471 mil metros cúbicos de agua en forma de lluvia. De esta cantidad se estima que el 72.5% se evapora; 21.2% escurre por ríos y 6.3% se filtra al subsuelo y recarga los acuíferos. Teniendo en cuenta estos datos, México cuenta con 446 mil 777 millones de metros cúbicos de agua dulce renovable al año.

De este gran total, la actividad agrícola consume el 77% del agua dulce disponible en nuestro país; el 22.9% restante se distribuye en otras actividades como el uso público (13.9%) y la industria (9%).

Sin embargo, en México la disponibilidad de los recursos hídricos va a la baja, tal como lo muestra el indicador de disponibilidad de agua potable por habitante, incluido en el Programa Nacional Hídrico 2014 – 2018:

Dato 1

Disponibilidad anual de agua potable por habitante en México:
1950 - 18 mil 035 metros cúbicos/habitante/año.
2013 - 3 mil 982 metros cúbicos/habitante/año.

Esta disminución de los recursos tiene una relación muy importante con la dinámica poblacional observada en este período de tiempo en el que se realiza la comparación.

México pasó de tener 25.8 millones de habitantes en 1950, hasta alcanzar los 118.4 millones en 2013.

Además existen factores materiales y fenómenos sociales que impactan en la toma de decisiones sobre el abasto de agua potable: a partir de 1970 la población mexicana pasó de ser mayoritariamente rural a predominantemente urbana.

Toda esta problemática ya se ha dejado sentir luego de que los especialistas han señalado que 35 millones de mexicanos se encuentran en situación de baja disponibilidad de agua en términos de cantidad y calidad.

Estos elementos negativos han tenido un efecto importante en la reputación de nuestro país, como el hecho de que el **Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo** (PNUD) ha catalogado a México como un país con BAJA disponibilidad de agua, siendo que en el futuro la situación sólo se complica.

Las NOM buscan fortalecer una base técnica que permita garantizar que cada mexicano pueda abrir la llave y contar con agua



Acciones en el presente

Como se podrá entender, los retos no desaparecen si no que se vuelven más preocupantes con el paso del tiempo. Análisis del **CONAPO** indican que la población mexicana se elevará hasta alcanzar 150.8 millones de habitantes para el año 2050, por lo que es urgente actuar para mantener e incrementar la disponibilidad de agua para los mexicanos.

Precisamente la **CONAGUA** ha puesto en vigor una serie de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) con las que se pretende garantizar la conservación y el buen uso de los recursos hídricos del país para lograr un desarrollo sustentable.

Estas Normas Oficiales Mexicanas permiten una verificación de que los trabajos relacionados con la calidad de los productos, la construcción, instalación, mantenimiento, rehabilitación o cierre de actividades relacionadas con la explotación, uso o aprovechamiento del agua, se realicen de manera adecuada, de acuerdo con especificaciones técnicas acordadas entre diferentes especialistas en la materia.

Las Normas Oficiales Mexicanas a las que nos referimos son las siguientes:

- **NOM-001-CONAGUA-2011.** Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado – Hermeticidad – Especificaciones y métodos de prueba.
- **NOM-003-CONAGUA-1996.** Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir contaminación de acuíferos.
- **NOM-004-CONAGUA-1996.** Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.

• Para garantizar la transparencia y el rigor técnico de la inspección de estas NOM, están las **Unidades de Verificación de Tercera Parte** como la del **Centro de Normalización y Certificación de Productos, A.C. (CNC)**, la cual cuenta con personal debidamente acreditado ante la **Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)** y aprobadas por la **CONAGUA**, quienes constatan el cumplimiento de los requisitos de dichas normas de forma ética y eficaz.

La realización de estas verificaciones permite eliminar los riesgos de contaminación de las fuentes de agua potable y maximizar la vida útil de los sistemas de alcantarillado, toma domiciliaria y redes de agua potable.

Así como estas NOM hay otras establecidas por la **CONAGUA** que, en su conjunto, buscan fortalecer las posibilidades de que en el futuro cercano podamos contar con una base técnica que permita garantizar que cada mexicano tenga la confianza de poder abrir la llave y contar con agua para satisfacer sus necesidades. **as**





*Líder Nacional en la
Fabricación de Válvulas y
Conexiones Marca Fernández*



ventashidroval@hidroval.com.mx
 Guadalajara: Calle 6 No. 2751 Zona Industrial C.P. 44940
 Tels.: 01 (33) 3810 2218 · 3810 2166 · 3812 8149 · 01 800 8373 664
 México: Calle Clave No. 322 Col. Vallejo C.P. 07870
 Tels.: 01 (55) 5537 2770 · 5517 2987

www.hidroval.com.mx

SACMEX considera conveniente crear un Ente Regulador Metropolitano

Regulación de los servicios de agua potable y saneamiento

Fuente: Comunicación Social SACMEX Ciudad de México

El **Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX)** es el encargado de distribuir y proporcionar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado y agua residual tratada a una de las megalópolis más pobladas del mundo y en constante crecimiento. Ante esto, **SACMEX** sabe que es preciso tener un Organismo más eficiente para dotar de servicios de agua potable y saneamiento a los diferentes sectores de la ciudad. Sin embargo, "En el caso del Sistema de Aguas de la Ciudad de México no se tiene programado ni se ha propuesto la concesión de los servicios a ningún particular, por lo cual el tema de un organismo regulador pierde sentido. Sin embargo, puede haber decisiones de carácter metropolitano que hicieran conveniente el implementar un Ente Regulador Metropolitano que apoye la orientación de las acciones de los diferentes actores hacia una meta común"¹.

SACMEX considera que es importante crear modelos de gestión a largo plazo, que consideren el crecimiento de la ciudad y el desarrollo de la infraestructura, ya que la Ciudad de México debería estar totalmente abastecida con un servicio de 24 horas al día los 7 días de la semana de forma equitativa en todos los sectores de la ciudad, es lo que se proyecta a futuro. **SACMEX** sabe que es todo un reto. Sin dejar de lado la disminución de fugas, lograr un uso eficiente, pagar lo justo y contar con un sistema de drenaje, alcantarillado y reúso de agua que cubra las necesidades de la ciudad, así como de nuevas tecnologías que estén a la vanguardia. Sin olvidar que el agua que le llega a la población metropolitana es subsidiada. Para esta transformación aún falta camino que recorrer.

Ya que: "Es necesario acordar un pacto metropolitano para darle fuerza a un organismo regulador que busque darle continuidad a las acciones; que conduzca a la prestación eficiente de los servicios de agua y saneamiento; que fije criterios para determinar las tarifas y dotaciones, y que sancione los criterios de diseño y los manuales de uso de materiales"².

"El regulador tiene que ser el mecanismo que vincule la toma de la decisión regional de que las tarifas concuerden con los costos reales de la prestación de los servicios, aunque privilegiando en todo momento las capacidades sociales, económicas y políticas de cada región. Cada gobierno decidirá en qué medida es factible fijar una tarifa que cubra el costo por prestar el servicio y de cómo subsidiar el déficit que podría generarse. El ente regulador metropolitano es el que debe dar certeza técnica y económica, en el sentido de que la estructura tarifaria considere todos los factores"³.

El **Sistema de Aguas de la Ciudad de México** sabe que es necesario estar acorde en tema de saneamiento, distribución de agua-población y ha venido trabajando para satisfacer las necesidades del área metropolitana, pero también sabe que se requiere contar con un programa de trabajo que cuente con mecanismos de financiamiento, seguimiento y evaluación que se lleve a cabo por parte de un organismo público autónomo que tenga la capacidad de gestión para poder efectuar este cometido, contando con facultades afines a sus responsabilidades.

¹ "El Gran Reto del Agua en la Ciudad de México", pág. 145.

²/³ *ibid.* 

Foto: www.cdmx.gob.mx



"En el SACMEX no se tiene programado ni se ha propuesto la concesión de los servicios a ningún particular, por lo cual el tema de un organismo regulador pierde sentido"

El IMTA desarrolla de manera frecuente diversos análisis

Contaminantes emergentes, un reto en la calidad del agua

Fuente: Comunicación Social ANEAS

De acuerdo a la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** el agua se considera contaminada cuando su composición o estado son alterados y si bien son conocidos diversos contaminantes, la mayoría de éstos orgánicos, existen otros compuestos que representan potenciales riesgos a la salud, por tanto la necesidad de monitorearlos. A éstos se les define como contaminantes emergentes.

Los "contaminantes emergentes" corresponden en la mayoría de los casos a contaminantes no regulados, o bien que su regulación puede ser a futuro dependiendo de investigaciones sobre sus efectos potenciales en la salud y los datos de monitoreo. Por lo anterior la **Revista Agua y Saneamiento (AyS)** entrevistó a la Mtra. **Juana Cortés Muñoz (JC)**, responsable del Laboratorio de Calidad del Agua del **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**.

Revista Agua y Saneamiento (AyS): Mtra. ¿Nos puede explicar sobre los contaminantes emergentes y porque el interés en la identificación en los mismos?

Juana Cortés Muñoz (JC): La preocupación se debe no sólo en su potencial riesgo para la salud, sino también porque actualmente las potabilizadoras en su mayoría usan procesos convencionales que no están diseñados para eliminar estos tipos de contaminantes.

Los contaminantes emergentes son contaminantes que no habían sido reconocidos como de relevancia, desde el punto de vista ambiental o de salud pública, que durante mucho tiempo no fueron identificados y en general no están regulados, en este sentido se habla de hormonas, fármacos, productos para el cuidado personal, algunos agroquímicos, como plaguicidas, retardantes de flama, compuestos que se colocan a las telas para que no se quemem, repelentes de insectos, compuestos bromados, compuesto clorados y medicamentos para la presión, entre otros.

AyS: ¿En el IMTA realizan los estudios sobre alguna petición de algún organismo en específico? o ¿cómo es la dinámica?

JC: En el Instituto realizamos análisis y proyectos para realizar las recomendaciones pertinentes sobre procesos e incluso, de ser necesario, si nos lo solicitan recomendamos equipos que requieran los Organismos Operadores, ya sean municipales, inter-municipales o estatales.

Los esfuerzos en esta materia se realizan tanto en servicios externos al Instituto como para otras áreas, como el Laboratorio de Aguas Residuales, con el Dr. **César Calderón**, con él colaboramos con análisis de contaminantes emergentes, implementación y validación.

Por un lado en el laboratorio que dirige el Dr. **César Calderón** prueban los sistemas de tratamiento y en el Laboratorio de Calidad del Agua determinamos las concentraciones que ingresan y que salen del sistema.

AyS: ¿Cuál es la diferencia entre lo contaminantes orgánicos y los contaminantes emergentes?

JC: El efecto del contacto con contaminantes preocupa por su reacción y temporalidad, pues en el caso de que algún patógeno común se presente en el agua potable, en el transcurso de 7 a 11 días se puede reflejar con alguna infección gastrointestinal con cierta probabilidad, por eso lo primero que se asegura en el agua potable es la calidad microbiológica.

Sin embargo, si se expone a contaminantes emergentes o a metales pesados, el efecto no se presentará de manera inmediata, es cuestión de dosis y de los tiempos de exposición, ya que éstos pueden encontrarse en bajas concentraciones, pero pueden tener efecto acumulativo, es decir, el organismo expuesto puede reflejar sus efectos en 10, 15 o hasta 20 años dependiendo de la magnitud e intensidad o de las características que la persona tenga.

AyS: Ante esta dificultad de determinar las afectaciones con el factor tiempo/exposición ¿Cómo evalúan entonces los efectos que producen o que parámetros utilizan?

JC: La evaluación se hace con parámetros para los organismos más sensibles, es decir, para la resistencia que puede tener tanto un feto como una mujer en etapa reproductiva en condiciones de gestación, para ello se analizan los efectos en organismos acuáticos.

Los contaminantes emergentes tienen efectos sobre el sistema hormonal y en estudios sobre organismos acuáticos la tendencia marca que los procesos de sobrevivencia en el entorno privilegian a las hembras respecto a los machos, es decir, existe una feminización de las poblaciones, esto no quiere decir que cambien de sexo, sino que las hembras muestran una mayor resistencia a este tipo de contaminantes.

AyS ¿Cómo se hacen estos estudios en organismos acuáticos?

JC: Se realizan con peces de varias edades y tamaños, para determinar las alteraciones, como la feminización de las poblaciones. Aunque esto no necesariamente se presenta de la misma manera o con otra problemática en el género humano, por ello se realizan diversos estudios.

AyS ¿En qué momento se tomó importancia a estos contaminantes?

JC: La preocupación surgió cuando se dieron problemas de fertilidad en hombres y mujeres en Europa hace poco más de 40 años. La hipótesis planteada fue la exposición a contaminantes que antes no se habían considerado y que pudieran ser una causa o factor que detonara en dichas complicaciones.

En México el análisis para este tipo de contaminantes se hace de manera aislada desde hace 20 años y los trabajos a nivel nacional se han realizado de manera aislada.

AyS: ¿Existe alguna zona del país o algún organismo con el que trabajen para identificar estos contaminantes?

JC: Los estudios de mayor importancia se han desarrollado en el Valle del Mezquital (estado de Hidalgo), la ciudad de Guanajuato con el sistema municipal, la **CEA Guanajuato**, Valle de Bravo y en el Lago de Chapala, en Jalisco. Dentro de los contaminantes emergentes las hormonas son la mayor preocupación, porque ahí se requiere un estándar muy estricto, las dosis tóxicas son muy bajas, pero aún falta desarrollar más investigaciones e inversiones al respecto.



Uno de los proyectos externos, por ejemplo, fue la colaboración con el SIMAPAG, Guanajuato, Organismo que tenía el proyecto de utilizar el efluente de la planta de aguas residuales para darle un post-tratamiento, llevarlo a la presa que es la fuente de abastecimiento para la ciudad, luego a la planta potabilizadora y dar otro tratamiento para asegurar que el agua es potable, esto ante la demanda de agua en esa zona del Bajío. Con lo anterior se liberaría la presión sobre el acuífero, se puede incrementar la oferta de agua para la potabilizadora y tener mayor volumen.

Ahí se probó la norma y verificó que no se tuvieran plaguicidas, fármacos, hormonas u otro tipo de contaminantes orgánicos persistentes o semi-volátiles, que son los que con mayor probabilidad se quedan en el agua o en el sedimento de la presa. Para este proyecto de SIMAPAG, el IMTA participó con el Laboratorio de Aguas Residuales, el Laboratorio de Potabilización y de Calidad del Agua, para determinar riesgos e identificar el nivel que se tiene, en donde se dieron recomendaciones respecto a los sistemas a utilizar para el tratamiento, y resta de parte del Organismo dar seguimiento a los estudios con la inversión en infraestructura para lograr el plan inicial.

Otro de los proyectos se registró en el estado de Hidalgo, en el Valle del Mezquital, durante 2010-2011, ahí se evaluaron los canales de riego, pues durante varios años recibían riego de aguas residuales y por la propia filtración la recarga del acuífero. En este proyecto se determinó qué calidad de agua tiene el acuífero para saber si es adecuado para consumo humano; y bueno la naturaleza hizo su trabajo, en términos generales el agua es de buena calidad, hay un poco de metales en la parte sur del Valle a donde llega el agua de la Ciudad de México, pero desde el punto de vista de contaminantes orgánicos es un agua de buena calidad.

El resultado de este estudio permitió concluir que es menos probable encontrar contaminantes orgánicos en agua subterránea, ya que el suelo quita carga orgánica, además de que no se encontraron fármacos ni hormonas.

AyS: ¿Existe alguna zona en el país en donde se tenga identificado mayor presencia de estos contaminantes?

JC: Si se habla de otros contaminantes, como arsénico, ya se conoce en qué zonas se encuentra con mayores concentraciones y los métodos para disminuir su concentración, pero si se habla de otros contaminantes, no, incluso se puede suponer que las zonas metropolitanas son las de mayor influencia y que en el agua residual de las principales urbes los contaminantes emergentes están presentes por las excretas, los almacenamientos, incluso por la disposición de medicamentos caducos; sin embargo, en el agua potable o en el acuífero, incluso en las fuentes superficiales es más complicado saberlo mientras no se tenga una metodología y procesos específicos en cada Organismo Operador.

Hay un problema que preocupa y tiene que ver con microorganismos, con las prácticas del pasado del uso masivo de antibióticos, porque cuando hay más contaminantes es por antibióticos y por tanto hay sepas de microorganismos resistentes a los antibióticos y que son un riesgo para la salud ya sea que por alguna razón se van en el agua y la tomamos.

AyS: ¿Qué se requiere hacer entonces para evitar el contacto con estos contaminantes?

JC: El reto en nuestro país es adaptar los avances que se tienen en este tema en otros países, y en donde por ejemplo, Australia es punta de lanza y por tanto la zona de donde se podrían aprovechar los avances en la materia, además de sumar esfuerzos que hasta el momento son aislados y se desarrollan en periodos de tiempo cortos, y por ello se desconocen las tendencias o la distribución de estos contaminantes en el territorio nacional.



Mtra. Juana Cortés Muñoz, responsable del laboratorio de Calidad del Agua del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

VITROACERO®

Impermeabiliza y Rehabilita

Tanques de Almacenamiento de concreto, mampostería y metálicos



1,000 tanques impermeabilizados respaldan la calidad

**Tanque El Atascadero,
San Miguel de Allende.**

Producto 100% Mexicano



Garantía de 5 años en material y mano de obra.

Recuperando el agua de México®

Teléfono: 01 (55) 5395 5577 • gp@povimex.com • www.povimex.com



Más allá de reflexiones y buenas intenciones

La regulación de los servicios públicos de agua y saneamiento

Por: Saúl Alejandro Flores, Rector Universidad Las Américas de Centro Occidente

En el escenario de las discusiones y foros, la temática de la regulación y sus alcances ha sido definitivamente abordada y no de manera reciente, durante ya más de una década se ha mencionado e invitado a la reflexión y, por supuesto, a su implementación, en este aspecto, ya no pueden darse postergaciones.

No existen panaceas eso es una verdad cierta, sin embargo, la implementación de la política regulatoria se ha retrasado, en consecuencia la problemática por dicha ausencia se incrementa y toma variables insospechadas.

A raíz de las discusiones se fueron realizando reformas desde el ámbito constitucional, como la aprobada en el artículo 4 constitucional en el año 2012, con lo planteado en el Artículo 28 y el mismo 115, todos en el ámbito de la norma jurídica fundamental que es la Constitución Federal, pero el rezago viene en la falta de operatividad y articulación que hubiera permitido contar con una Ley General de Aguas y su correspondiente reglamentación, pero ha quedado en latencia y eso viene a ser nocivo para el avance y concreción de objetivos en la prestación de los servicios en donde la regulación juega un papel determinante.

Menciono el aspecto normativo, porque estudios y diagnóstico se han realizado, entonces la urgencia por dar la entrada y consolidación a la política regulatoria debe convertirse en una prioridad, que vaya acorde a la legislación que resulte aprobada, porque los problemas, como he mencionado, crecen y se multiplican no sólo en número sino en perspectivas. Y ahí se padece no sólo en el ámbito público sino en el privado y social, porque en el país existen en el ámbito de los Organismos Operadores, modalidades ajenas a lo público (existen los ejemplos privados y sociales), y esto viene a crear diversas facetas a los problemas de ausencia de política regulatoria.

Citaré un ejemplo que se presenta con el caso de Aguascalientes, con el servicio concesionado desde hace casi tres décadas, y que aproximadamente en un lustro concluirá el tiempo por el que fue concesionado, existiendo la posibilidad de renovarse o buscar otras alternativas; lamentablemente, la efervescencia electoral que no sólo es característica de un proceso en los marcos de tiempo que establece la ley de la materia, sino que es permeable, en efecto los intereses electorales ya rebasan los tiempos formales.

Todos los días se está en campaña y esta lucha de intereses deja a la deriva y da una impresión sobre la seriedad con la que debe abordarse el tema de la concesión; y este vacío que deja la ausencia de una política regulatoria y sus reglas claras, propicia la vaguedad y confusión, no se abordan los problemas nodales a la sustentabilidad del servicio de agua y saneamiento con lo cual es innegable que se pone en riesgo el futuro del servicio y con ello la preservación el recurso.

En conclusión, debe acelerarse el proceso de aprobación del nuevo marco legal en la Ley General de Aguas, sus reglamentos y la serie de normatividad que se desprenda, porque dicha ausencia propicia la incertidumbre, la confusión ya es un desaliento que desmotiva la credibilidad en las instituciones, o dicho en lo que podría denominarse la arquitectura institucional del agua.

Comentarios: saalflo@yahoo.com 

Unidad Académica Juriquilla, Instituto de Ingeniería UNAM

Tecnologías novedosas para el tratamiento de aguas residuales

Por: Germán Buitrón, Iván Moreno Andrade, Gloria Moreno, Jaime Pérez

Desde su fundación, la **Unidad Académica Juriquilla (UAJ)** ha tenido como eje central la investigación para el tratamiento de aguas residuales incluyendo aguas municipales e industriales. Los efluentes industriales (industria química, farmacéutica y textil), poseen características inhibitorias para los microorganismos presentes en los sistemas biológicos. En la **UAJ** se ha trabajado en el desarrollo de procesos y tecnologías eficientes empleando principalmente sistemas biológicos, aplicando soluciones holísticas por medio del estudio de varias áreas de la ingeniería ambiental incluyendo aspectos de bioprocesos, la teoría de sistemas y la microbiología.

Las investigaciones llevadas a cabo nos han permitido generar conocimiento para aplicarlo a la solución de problemas presentes en el arranque y la operación de plantas de tratamiento. En este sentido, se ha generado la suficiente experiencia para llevar a cabo procedimientos para la aclimatación de microorganismos aerobios a efluentes recalibrantes.¹ Los resultados se han aplicado a problemas reales para tratar aguas residuales de la industria química con alto contenido de fenoles y aminas, por ejemplo.

Al aplicar el control de bioprocesos, en estrecha colaboración con el Dr. **Jaime Moreno**², se desarrollaron estrategias para mantener altas velocidades de degradación de compuestos inhibitorios (fenoles) en reactores discontinuos secuenciales o SBR (Sequencing Batch Reactor). Con esta estrategia se logró que los microorganismos aerobios aclimatados se mantuvieran por debajo del nivel inhibitorio. El proceso se basa en el seguimiento en línea de la concentración de los contaminantes dentro del reactor y la regulación del flujo de entrada a la planta. Esta tecnología escaló de nivel laboratorio a planta piloto y fue financiada por la **Unión Europea**. También en esta área colaboramos en dos proyectos de redes, uno con la **Unión Europea** a través de los fondos **Marie Curie**, y otro con Iberoamérica a través de **CYTED**.

En 2014 el proceso de tratamiento de aguas por lodos activados cumplió cien años de su invención por **Arden y Lockett**. Actualmente, por mucho, es el proceso biológico más utilizado en México y el mundo. No es hasta después de la Segunda Guerra Mundial que el proceso se masifica industrialmente. Desde hace cincuenta años el principio de esta tecnología no ha sufrido mayores cambios, hasta la llegada de las membranas y los reactores granulares más recientemente.

En el proceso tradicional los microorganismos se agrupan formando flóculos. Los flóculos son más densos que las bacterias libres, y por ende, sedimentan más fácilmente. Cuando los flóculos no se forman o se dispersan, el proceso no funciona. También en situaciones particulares, las bacterias crecen en cadena formando filamentos, como cabellos, que ocupan gran volumen en el tanque sedimentador. Este es un problema que se llama crecimiento filamentosos, ocasiona que las plantas de tratamiento no funcionen adecuadamente, pues al no sedimentar la biomasa, ésta se pierde, aumentando el contenido de sólidos en el agua tratada.

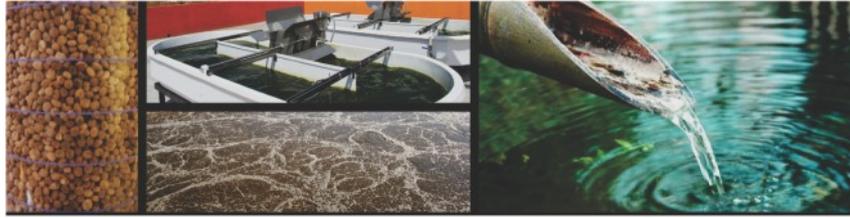
Un hito importante en la industria del tratamiento de aguas fue la aplicación de procesos con membranas para solventar el problema anteriormente descrito. En nuestro grupo se desarrollaron procesos con membranas para retener la biomasa y producir agua tratada con menor contenido de sólidos. En particular, se desarrollaron estrategias de control para hacer que las membranas se colmaten lentamente, y para mantener microorganismos capaces de degradar contaminantes emergentes.^{3,4} El entendimiento de los mecanismos del ensuciamiento de las membranas permitió proponer soluciones originales a empresas que emplean el proceso de membranas con una producción excesiva de espuma en el proceso.

Debido al problema que representa el ensuciamiento de las membranas, se desarrollaron procesos alternativos más económicos y eficientes para la separación de sólidos. En dichos procesos las bacterias se agrupan creando gránulos, en lugar de producir flóculos. Estos gránulos son más densos que los flóculos, por tanto, se separan mejor del agua tratada.⁵⁻⁷

Para formar dichos gránulos se debe someter a las bacterias a un estrés que induzca una presión de selección. Cuando las bacterias están frente a condiciones adversas generan un pegamento llamado exopolímeros. Estos exopolímeros son los responsables de la formación de gránulos densos. El desarrollo de la tecnología con gránulos se basa en la inducción de las bacterias para formar exopolímeros a través del cambio de las condiciones hidrodinámicas en el reactor biológico. Los gránulos pueden llegar a medir hasta 5 milímetros, en contraste con unas cuantas micras que miden los flóculos. El incremento de tamaño incrementa su velocidad de sedimentación, por tanto, se obtiene mejor separación de la biomasa del agua.

Desde hace varios años se ha trabajado con la aplicación de la tecnología de microalgas.⁸⁻⁹ El uso de microalgas se ha asociado a la producción de biodiesel. Sin embargo, es posible generar otros productos de valor agregado a partir de esta biomasa, lo que ha facilitado el desarrollo de una plataforma de biorrefinería basada en estos microorganismos. La utilización de las microalgas para el tratamiento de aguas residuales fue planteada hace ya más de cinco décadas en la **Universidad de California**, sobre todo como un pulimento del agua tratada para remover nutrientes como nitrógeno y fósforo. En aquellos primeros sistemas, conocidos como lagunas de oxidación, las microalgas crecen en la superficie de agua mientras que las bacterias anaerobias (que no necesitan oxígeno) se reproducen en el fondo de la laguna. Este tipo de lagunas se sigue usando en Latinoamérica ampliamente. En México las lagunas de oxidación ocupan el segundo lugar como tecnología de tratamiento de aguas, después de los lodos activados.





Tecnologías novedosas para el tratamiento de aguas residuales

Recientemente, se ha estudiado una variante de esta tecnología que presenta ventajas sobre las lagunas tradicionales. Estos nuevos sistemas se denominan lagunas microalgales de alta tasa y en ellos existe una simbiosis microalga-bacteria, que llevan a cabo la remoción de la materia orgánica a velocidades significativamente mayores que en los sistemas lagunares convencionales. Esta ventaja, reduce el área necesaria para llevar a cabo el tratamiento de aguas. Además, en las lagunas de alta tasa es posible tratar el agua residual para remover tanto la materia orgánica como los nutrientes (nitrógeno y fósforo). Todo está basado en la interacción simbiótica microalga-bacteria. En esta asociación las microalgas facilitan el crecimiento bacteriano pues generan fotosintéticamente el oxígeno necesario por las bacterias aerobias. A su vez las bacterias consumen la materia orgánica y generan el bióxido de carbono necesario para el crecimiento de las microalgas. El nitrógeno y el fósforo son removidos del agua residual por las microalgas que utilizan también estos nutrientes para su crecimiento.

En los procesos de tratamiento de aguas por métodos biológicos, es de suma importancia separar los microorganismos del agua tratada. Cuando en el sistema se utilizan únicamente microalgas, su separación es extremadamente complicada porque se encuentran dispersas en el agua. Otra ventaja por el uso de una combinación de microalgas y bacterias es que estas últimas generan exopolímeros que forman partículas de hasta 5 milímetros que se separan fácilmente por sedimentación del agua residual, al igual que los granulos anteriormente descritos.

La factibilidad del uso de microalgas y bacterias para tratar aguas residuales es evaluada en nuestro grupo de investigación gracias al patrocinio de proyectos como fondo mixto entre el **Gobierno de Querétaro-CONACYT**, la **Secretaría de Energía**, la **Universidad Estatal de Arizona** y la **DGAPA-UNAM**. Con el proceso mencionado y aplicado al caso de las aguas residuales municipales se logró remover hasta 96% de la contaminación, tanto de materia orgánica como de nutrientes. Se evaluaron también aguas residuales generadas en las granjas porcícolas y los digestatos de reactores metanogénicos. Por otro lado, con la biomasa microalga-bacteria generada, es posible obtener metano a partir de su digestión o productos de valor agregado como fertilizantes, ya que contienen el nitrógeno y fósforo previamente removido del agua residual, o producir biocombustibles como el hidrógeno y metano.⁹⁻¹⁰

Referencias

- ¹ Moreno, G.; Buitrón, G. (2004). *Biores. Technol.* 94 (2), 215-218.
- ² Moreno, J.; Buitrón, G.; Betancur, M. (2010). Patente mexicana No. 273556.
- ³ Vargas, A.; Moreno-Andrade, I.; Buitrón, G. (2008). *J. Membrane Sci.*, 320 (1-2): 185-190.
- ⁴ Buitrón, G.; Torres-Bojorges, A.X.; Cea-Barcia, G. (2015). *Chem. Eng. J.*, 281, 860-868.
- ⁵ Arellano-Badillo, V.M.; Moreno-Andrade, I.; Buitrón, G. (2014). *CLEAN – Soil, Air, Water*, 42, 429-433.
- ⁶ Vital-Jacome, M.; Buitrón, G.; Moreno-Andrade, I.; García-Rea, V.; Thalasso, F. (2016). *J. Haz. Mat.*, 313, 112-121.
- ⁷ Buitrón, G.; Moreno-Andrade, I.; Arellano-Badillo, V.M.; Ramírez-Amaya, V. (2014). *Wat. Sci. Technol.*, 69, 1759-1767.
- ⁸ Arcila, J.S.; Buitrón, G. (2016). *J. Chem. Technol. Biotechnol.*, 91, 2862-2870.
- ⁹ Carrillo-Reyes, J.; Buitrón, G. (2016). *Biores. Technol.* 221, 324-330.
- ¹⁰ Carrillo-Reyes, J.; Barragán-Trinidad, M.; Buitrón, G. (2016). *Algal Res.*, 18, 341-351.

En el sector agua

Pareciera inexistente la regulación

Por: José Juan Barrera Pérez, Facultad de Ingeniería UNAM

Es común en el sector agua escuchar la opinión mundial generalizada acerca del retraso en varios aspectos; abordemos la regulación existente, y para poder entenderla debemos indicar lo que abarca: existe la regulación técnica que es la que permite el funcionamiento correcto; otra parte es la regulación financiera, conseguir el recurso para proyectar, construir, operar, cobrar y, un punto que casi no se considera, pagar la innovación tan necesaria.

Otro punto que no se revisa es la regulación social; la respuesta común al preguntar por la calidad del servicio brindado es "yo solo quiero tener agua, lo demás no me importa"; esto aplica para el tratamiento y el agua pluvial, el usuario promedio no quiere saber la cantidad que tratan de su agua desechada y mucho menos sobre el agua de lluvia, lo importante es no ser afectado por malos olores e inundaciones.

Para algunos compañeros del sector la regulación jurídica es considerada como el eje donde todo debe girar, se han realizado acciones para dotarlo de un mejor marco legal y regulatorio, el cual no ha permeado a todos los niveles en su aplicación afectando la gestión.

Pareciera ilógico pensar que se necesita tener regulación en el sector agua, tan vital e importante para la vida, pero el usuario promedio ha perdido el entendimiento de cuidar el agua, sólo la recibe, la desecha y ahí termina; es momento de corregir esta idea al describir el cobro de tratamiento y el aprovechamiento de aguas pluviales, es claro que subirá la

tarifa, pero se lograrán grandes mejoras, hoy se avanza con la regulación necesaria para otorgar permisos de construcción a grandes desarrollos sólo en las zonas que cuenten con infraestructura hidráulica y capacidad para suministrarla, principio básico de sostenibilidad y sustentabilidad que pareciera no conocerse.



Imparte el autor conferencia sobre regulación en el sector agua.

En el uso de medidores de flujo de agua

Importancia de la certificación

Fuente: Certificación Mexicana, S.C.

En artículos anteriores se ha explicado la problemática existente en sectores como el agua y el saneamiento, donde las necesidades del proyecto deben involucrar el uso racional de los recursos, aunque no en todos los casos se tiene definido claramente. En el consumo de agua potable es fundamental hacer notar que el usuario final sólo cuenta con una herramienta para conocer su consumo del vital líquido: **el medidor de agua**. Cabe destacar que, como en muchas otras industrias, también se tiene el desarrollo de tecnologías e innovación en los materiales y sus aplicaciones, o de productos innovadores, los cuales deben cumplir con el desempeño esperado de acuerdo a las normas aplicables correspondientes.

Por ello, es de suma importancia que en la especificación y adquisición de este elemento, se acepten solamente aquellos productos certificados conforme los requisitos de la norma oficial mexicana **NOM-012-SCFI-1994 "Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos – Medidores para agua fría – Especificaciones"**, que establece las características que deben cumplir estos productos, al considerar aspectos tales como ensayos de desempeño que rebasan las condiciones probables de uso, lo cual se traduce en un mayor tiempo de vida útil de una obra con un material determinado, o en ocasiones, de una optimización de los recursos tales como tiempo o maniobras de instalación entre diversos materiales para un mismo fin, o mejoras en el desempeño de dichos materiales, al permitir condiciones de manejo y uso más severo que las permisibles por sus antecesores.

Cuando se emplean medidores certificados, es la mejor garantía que tanto consumidores como proveedores de servicios pueden obtener para asegurar que en todo momento se cuiden sus intereses, con la finalidad de contar con una medición objetiva y con pleno reconocimiento de las autoridades competentes.

En **Certificación Mexicana** tenemos la posibilidad de apoyarle mediante la certificación de sus medidores de agua. Somos un Organismo de Certificación acreditado por la **Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (EMA)** y aprobados por la **Dirección General de Normas**. Contamos con la competencia para brindarle el servicio de certificación en la **NOM-012-SCFI-1994 "Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos – Medidores para agua fría – Especificaciones"**.

Lo invitamos a que visite nuestra página web: **cmx.org.mx**, donde aparece información acerca de los servicios que **Certificación Mexicana** ofrece. Recuerde que el conocimiento de estos requisitos lo ayudarán a sacar el máximo aprovechamiento de los recursos destinados a la ejecución de su proyecto. 



Del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua TIC's, estrategias de desarrollo en materia de educación

Por: M.A.T.I. Ernesto Mota Concha. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Introducción

En los últimos años se ha insertado en el mercado educativo y de capacitación lo que se denominan las TIC's: tecnologías de información y comunicación, las cuales han permitido una nueva relación profesor-alumno adicional al modelo clásico -presencial en las aulas escolares o en los cursos de capacitación empresarial-. Con nuevas e innovadoras herramientas, el alumno va construyendo su nuevo entorno de aprendizaje y conocimientos en un menú de opciones de competencia al modelo semipresencial dirigido comúnmente conocido como *b-learning* del que se tienen algunas ventajas incuestionables. Las TIC's, permiten fluir la información hasta rincones donde antes no era posible abarcar con aulas tradicionales, esto facilita a los alumnos el experimentar, colaborar y buscar información a su ritmo; rompiendo con el monopolio tradicional del conocimiento, el modelo clásico el cual se centraba en el profesor.

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua en su afán de innovación y progreso, adopta y adapta los nuevos modelos de aprendizaje, enfocados a la formación de recursos humanos del sector hídrico nacional que en base a las necesidades que van surgiendo, va adaptando su estrategias de enseñanza y que actualmente en paralelo ofrece tanto enseñanza presencial como virtual y en esta modalidad última busca adaptar nuevas tecnologías, desde plataformas hasta objetos de aprendizaje, *software* de desarrollo y equipos y/o dispositivos que permitan la visualización y la interacción con el conocimiento.

Relación de la educación a distancia y las TIC's

Habitualmente a este tipo de enseñanza que utiliza Internet como medio de comunicación se le denomina por diversos términos: tele formación, formación en línea, formación virtual, formación a distancia, capacitación virtual o con el término inglés *e-learning*. No obstante, hay que destacar que la utilización de las TIC's en la educación que englobamos bajo el término *e-learning* no necesariamente implica una modalidad de formación a distancia, ya que su uso es más amplio, siendo frecuente su empleo como apoyo a clases presenciales o incluso un modelo mixto de clases semipresenciales, a lo que se le ha denominado *blended learning* o *b-learning*.

Por otro lado, estos estándares están teniendo mucha influencia en cómo se diseñan y virtualizan los cursos y en cómo se organizan los contenidos educativos en la red, ya que muchos sistemas y almacenes de recursos educativos usan el modelo de objetos de aprendizaje u objetos digitales reutilizables para los contenidos que pueden ser usados en distintos contextos.

En la parte de sistemas de *e-learning*, aunque prácticamente todas las aplicaciones ofrecen funcionalidades y prestaciones parecidas, no existe un consenso bastante amplio sobre un único modelo conceptual, además de que es un tema muy técnico de interés principalmente para los informáticos que se encargan del desarrollo de estos sistemas. Es importante hacer notar que hay dos directrices: el desarrollo de sistemas de código abierto (Moodle, Sakai, LRN, etc.), y los sistemas orientados a servicios (SOA, por sus siglas del inglés Service Oriented Architecture) que es un paradigma de arquitectura para diseñar y desarrollar sistemas distribuidos.

Cómo se ha generado conocimiento

La globalización del conocimiento hace indispensable crear redes y ambientes confiables y accesibles a la sociedad en su conjunto y a los grupos de interés relacionados, con la finalidad de estimular la innovación y donde se dé certidumbre a los contenidos para reforzar la toma de decisiones en todos los ámbitos.

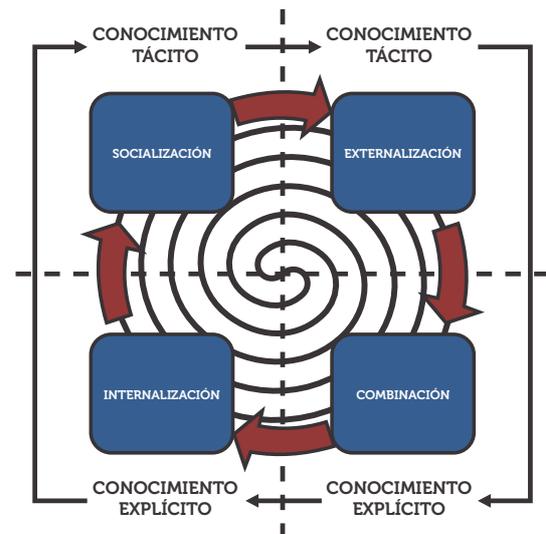
La clave está en crear una cultura donde la información y el conocimiento se

valoren, se compartan, se gestionen y se usen eficaz y eficientemente.

El modelo de proceso de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995) describe el ciclo de generación de conocimiento en las organizaciones mediante cuatro fases:

- 1. Socialización:** se comparten experiencias e ideas, el conocimiento tácito individual se transforma en colectivo;
- 2. Externalización:** el conocimiento tácito colectivo se transforma en conocimiento explícito;
- 3. Combinación:** intercambio de conocimiento explícito vía documentos, correo electrónico, informes, etc.;
- 4. Interiorización o aprendizaje:** el conocimiento explícito colectivo se transforma en conocimiento tácito individual.

Imagen 1: Modelo de conocimiento de Nonaka y Takeuchi. Fuente: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/101110/EnLinea/leccin_1_modelo_creacion_del_conocimiento_en_las_organizaciones_nonaka_takeuchi.html



La espiral del conocimiento de Nonaka

La generación de conocimiento y su consolidación se consiguen mediante una adecuada explotación y transformación de datos en información.

Tecnologías y herramientas más emblemáticas aplicadas en la educación a distancia

Josh Bersin (2006) establece que el *e-Learning 1.0* son los cursos en línea para auto-estudio, a lo que se refiere a contenidos subidos a páginas Web y capacitación guiada (cursos, simulaciones, audio y video, *podcasting*); *e-Learning 2.0* el más utilizado actualmente, es la capacitación por *e-learning* en vivo guiada por un tutor (incluye el uso de mensajería instantánea, video en tiempo real, *webcasting*); y finalmente el *e-Learning 3.0* utiliza contenido auto-publicado, y pone énfasis en las herramientas colaborativas (blogs, wikis, salas de discusiones, comunidades de práctica, directorio de expertos). (Learning Review, 2008)".

Por más de 25 años el IMTA ha venido trabajando en el fortalecimiento de capacidades y la transferencia de tecnología para generar recursos humanos calificados en el sector hídrico nacional

El hecho de que una herramienta pertenezca a la era del *e-Learning 1.0* o a la convergencia entre 1.0 y 2.0 no significa que esté obsoleta o haya que dejar de utilizarla, al final, el *e-learning 3.0* es la suma de todas las ventajas y prestaciones de las 3 anteriores.

Las tecnologías se van adaptando y actualizando en forma constante, buscando cubrir las necesidades y los requerimientos de los usuarios. Entonces, lo que vemos hoy respecto a los LMS (Learning Management System) y LCMS (Learning Content Management System), es que integran herramientas de la siguiente etapa de *e-Learning*, empezando con todas las tecnologías colaborativas como *wikis*, *blogs*, aulas virtuales sincrónicas, mundos virtuales 3D, realidad aumentada, etc. (LearningReview, 2008).

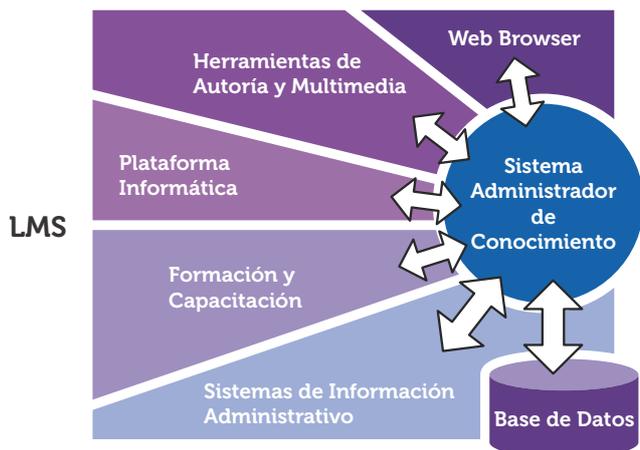


Imagen 2: LMS – Learning Management System, Angela P. Origua Beltrán. Fuente: <http://lms-sistemas.blogspot.mx>

Los LMS y LCMS ya han dejado de ser las únicas tecnologías en *e-Learning*, siendo actualmente una diversidad de ellas las que dan soporte a la formación en línea.

Establecer los conceptos de la Web participativa

Por encima de toda la retórica posmoderna que nos ha impuesto el cambio de versión de la *Web*, se impone un adjetivo, social. Es para algunos estudiosos un proceso de socialización el que se impone como director del movimiento de cambio que se vive. Hasta tal punto es así que el grupo de herramientas aparecidas –gracias en gran parte al empuje de la innovación de usuario y la popularización del *software* libre– como propias de la *Web 3.0* se acostumbra a catalogar bajo la denominación de *software* social.

"Dar soporte a las redes sociales para crear y gestionar explícitamente una expresión digital de las relaciones personales de los individuos, así como para ayudarlos a crear nuevas relaciones".

El alcance de tal definición es el que ha llevado a algunos estudiosos a integrarlo en la historia del *software* tras la larga lista de los trabajos existentes sobre el tema. La definición de *Stowe Boyd* (Apud Fumero y Roca, 2007: 45) sólo pretende ser una conceptualización útil, en tanto que comprende todo el universo *blogue* surge tras el metafórico *Blog Bangque* produjeran las bitácoras como "primer (multi)formato de publicación [nativo] de la Red" [Sáez Vacas, 2005], merodeando en las cercanías a los *wikis*, como primera aproximación a la *Web* de lecto-escritura (*Web* colaborativa), el filtrado en colaboración e incluso las 'redes sociales'; es decir, los servicios para la gestión de las mismas a través de Internet que, según cifras de Foundation Orange viven un momento de popularidad creciente en el que, a pesar de no ofrecer un modelo de negocio definitivo, empiezan a atraer cifras de tráfico comparables a las de algunos portales más conocidos de Internet.

Qué ha hecho el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua en materia de educación a distancia

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua ha venido trabajando por más de 25 años en la formación de recursos humanos calificados para el sector hídrico nacional, el fortalecimiento de capacidades y la transferencia de tecno-

logía; tareas que están plasmadas en su misión y visión, fortalecidos con el marco normativo vigente de las instituciones del sector público. Desde esta perspectiva, hagamos una retrospectiva a la evolución institucional en cuanto a materia de educación se refiere.

En el año de 1985 el Plan Nacional Hidráulico estableció la problemática actual sobre el manejo del agua: el desequilibrio entre disponibilidad y demanda y el deterioro en su calidad. Así mismo, el PNH 75 asignó una gran importancia a los recursos humanos de alto nivel de calificación para enfrentar lo que se sabía inevitable, aunque se preveía para un futuro lejano. Félix H. G. (1987).

El Programa de Desarrollo Profesional de la Secretaría de Infraestructura Hidráulica (SIH) parte de la premisa de que el crecimiento y la transferencia de tecnología son procesos, junto con la formación de recursos humanos, para alcanzar la racionalidad y la eficiencia necesaria. En el marco de otros programas como el del Uso Eficiente del Agua y la Infraestructura Hidráulica, y el de Control de Pérdidas y Aprovechamiento de Aguas Residuales, el de Desarrollo Profesional se relaciona con la búsqueda de mayores niveles de calificación y destreza en el personal responsable de las tareas técnicas. Félix H. G. (1987).

Se calcula que en la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica laboran 25,000 personas con calificación técnica, de las cuales se seleccionó una muestra de 6,500, a quienes se aplicó una encuesta en 1984, con resultados que fueron reveladores: dos terceras partes tienen estudios de ingeniería, la mayoría en ingeniería civil, y dentro de este subgrupo, el 40% son pasantes o tienen carreras inconclusas. El objetivo de la encuesta era identificar el perfil académico y ocupacional para encontrar cómo vincular la formación profesional con las labores que realiza un trabajador técnico y de esta manera diagnosticar las necesidades e intereses de capacitación, en un intento por relacionar, de una parte, lo que SIH requiere en función de sus programas ejecutivos y, por la otra, las inclinaciones o preferencias de los encuestados. Félix H. G. (1987).

A partir de esto, en junio de 1995 se puso en marcha el programa de desarrollo profesional de la Subsecretaría, el cual constaba de cuatro líneas de trabajo: un programa de adiestramiento técnico profesional; un sistema de apoyo para la titulación; una inducción al estudio de los recursos hidráulicos y una de formación profesional de posgrado en materia hidráulica.

En el año 2011 si bien ya se contaba con un programa de educación a distancia en el Instituto, aún había mucho trabajo por hacer desde el ámbito tecnológico y pedagógico.

En cuestiones tecnológicas, se contaba con una herramienta dedicada para proyectos de comunicación vía internet, una aplicación en modo de estudio de edición que permitía a los usuarios crear de forma fácil simulaciones de muestreo para presentaciones basadas en tomas o "capturas" de video en la pantalla del monitor y reproducibles en formato SWF (formato nativo de la aplicación llamada flash); a pesar de contar con esta herramienta que se consideraba bastante robusta para su tiempo, los temas de cursos y diplomados fueron elaborados de manera muy unidireccional, todo desde la fuente principal que era considerado el tutor, formador, o capacitador, la transmisión era de él hacia los alumnos, esto no permitía fomentar la participación de los estudiantes en su aprendizaje, a pesar de que era en línea, se mantenía un modelo de enseñanza clásico, por tal motivo nacieron necesidades de analizar y probar nuevas herramientas tecnológicas para el diseño y virtualización de nuevos ambientes de aprendizaje, y desarrollo de cursos que fueran más atractivos, interactivos y con más objetos multimedia; fue así como después de un análisis y revisión de varias herramientas, pláticas con productores de *software*, empresas, todo esto bajo el cumplimiento de procedimientos y normatividad interna, se adquiere *e-learningMaker*, *e-learning Animgallery* y *e-learningDesigner*, *software* especializado para el diseño y virtualización de cursos en línea. Los primeros dos cursos diseñados y virtualizados con dicha herramienta fueron: Modelación de cauces con HEC-RAS y Requisitos para la Norma NMX-1705-IMNC- 2006.

Para complementar la incorporación tecnológica descrita, se trabajó en un modelo de educación a distancia, es decir se atendió el componente pedagógico, mismo que no se había desarrollado en su concepción, sistematización, ni estructurado adecuadamente; falta aún mucho por hacer sobre los aspectos metodológicos - instruccionales de la propuesta a distancia, pero al menos ya se empezó a fortalecer el componente pedagógico. Torres, J. (2011).

En el año 2012 derivado de la revisión de directrices, políticas, leyes y reglamentos del sector, el Instituto elaboró una propuesta estratégica formativa denominada Educación Continua, que se define como "una actividad planeada, sistematizada, y programada, que permite la ampliación del conocimiento tendiente a la superación personal y profesional", Lugo Botello. P (2007).

La propuesta de educación continua permitiría al personal especializado del sector acceder a diplomados y especialidades, por ello podrían retomar sus estudios al revalidar actividades formativas realizadas con el **IMTA**.

La propuesta de educación continua se soportó en un modelo educativo conformado por aquellos elementos que ya están implícitos en el quehacer del Instituto, como son: el conocimiento, la innovación tecnológica, competencias como vinculación a los problemas reales del sector y valores institucionales y profesionales, en apoyo a los grupos más vulnerables; adicionalmente se propuso una nueva organización de la Subcoordinación por departamentos, uno de ellos sería el de Educación Continua y ésta estuvo formada por cuatro áreas: Investigación y Diseño Pedagógico; Planeación e Instrumentación; Evaluación Educativa y Revalidación de Estudios; y Gestión y Control Administrativo.

En el año 2013 el **IMTA** inicia la integración de la documentación necesaria para iniciar los trámites de Afiliación del Instituto a la **Asociación Mexicana de Educación Continua y a Distancia (AMECYD)**.

Ese mismo año se impulsó nuevamente el proyecto de capacitación a distancia denominado *e-learning*, fue así como se ofertó para el sector hídrico un programa de capacitación conformado por varios cursos y un diplomado.

Este programa fue difundido en las instituciones y empresas del sector hídrico, tres de estos cursos tuvieron que ver con temas técnicos: uno fue dirigido a personal técnico de los distritos, como es el de zonas modernizadas de riego; otro tuvo que ver con el fenómeno de las sequías; y para Organismos Operadores se tuvo el curso de competencia de los laboratorios de ensayo y calibración; mientras que para la formación didáctica se contó con la formación de instructores y presentaciones didácticas. Torres, M. J. (2013).

El 2014 fue significativo para el **IMTA** en el Área de Educación Continua, pues a propuesta del Director General del **IMTA** y con aprobación de la Junta de Gobierno y publicado el 21 de abril de 2014, en el Diario Oficial de la Federación, la Subcoordinación de Capacitación Externa y Posgrado se convirtió mediante decreto en la Subcoordinación de Educación Continua (Modificación al Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua), lo que sentó las bases para impulsar esta propuesta de educación continua, por lo que se elaboró la documentación que le da sustento en su operación. Con tal propósito se creó un Convenio de Colaboración con la **Universidad de Colima** donde se trabajó en la formación de cuadros en la materia mediante el diplomado de "Formación de Gestores en Educación Continua" y en la elaboración de algunos documentos preliminares de educación continua.

Resultado de este convenio, 10 especialistas del **IMTA** y dos personas de apoyo obtienen el diploma de "Formación de Gestores en Educación Continua", lo anterior permitirá crear propuestas pertinentes e innovadoras de formación permanente de recursos humanos del sector hídrico, lo que le da un "sello" de identidad a la formación de recursos humanos promovidos por el **IMTA**.

La modalidad educativa a distancia por Internet *e-learning* y la modalidad mixta semipresencial *b-learning*, son una realidad, el **IMTA** ha utiliza las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC's) para este propósito; ya son varias las experiencias de formación con estas modalidades, a través de cursos, talleres e diplomados, por ello, con el apoyo de la Dirección General se continúa con su desarrollo mediante la elaboración de cursos, que se suman a la oferta educativa a distancia.

¿Qué estrategias está desarrollando el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua en materia de educación a distancia?

2016, la tecnología no para su evolución, su desarrollo, su complejidad, esto va generando nuevas formas de trabajo e interacción entre los actores, su aplicación en el ámbito educativo se refleja en proyectos innovadores que

permiten la creación de ambientes educativos vanguardistas, nuevos entornos de aprendizaje y nuevas experiencias de enseñanza - aprendizaje, los soportes que brindan las nuevas tecnologías son herramientas robustas para la diversificación de desarrollos en cursos en línea, capacitaciones remotas, asesoría especializada, actividades académicas diversas de investigación, docencia y de autoaprendizaje pero su incorporación requiere de planeación, seguimiento y evaluación.

La tecnología y nuevos modelos de enseñanza - aprendizaje invaden nuestras aulas digitales, no podemos cruzarnos de manos, debemos de empezar a aplicar conceptos como gamificación, *storytelling* en ambientes transmedia para hacer más atractivo el aprendizaje y obtener mejores resultados. Experimentamos con *apps* y lentes virtuales para aprender a adaptarlos a las aulas y aplicarlos en cursos presenciales como virtuales, buscar y adaptar tecnología y modelos que nos permitan crecer y ser referentes en enseñanza en materia hidráulica.

Hoy las nuevas tecnologías nos permiten generar ambientes virtuales de aprendizaje donde somos capaces de crear inmersión en esos mundos e interactuar con objetos de aprendizaje, complementar la realidad con objetos virtuales, llámese realidad aumentada, vivir por momentos en mundos completamente digitales y ser parte de él, esto es la realidad virtual. Nuevas formas de aprendizaje, nuevos ambientes, nuevas metodologías que están fraguando nuevos estudiantes, vivimos una era de transformación donde no podemos estancarnos, donde la innovación es la materia prima para liderar nuestra área, el desarrollo de nuevos ambientes virtuales de aprendizaje nos motiva a seguir trabajando, a seguir innovando, esto dará al **IMTA** un valor agregado para ser referente en el campo de la educación a distancia.

Conclusiones

Hoy en día, la Educación a Distancia cubre una significativa necesidad de autoaprendizaje, de autogestión, de superar las barreras del tiempo y del espacio, y como corolario lograr la democratización de la educación.

La creación de la Subcoordinación de Educación Continua ha sido un hecho fundamental en el quehacer institucional de formación de recursos humanos del sector, ya que se tendrán sistemas flexibles, pertinentes y validados de la formación recibida por el **IMTA**.

Sin duda, nos damos cuenta que, a través de los años, se ha conseguido evolucionar desde la búsqueda de aplicaciones hasta el uso de las TIC's en la educación a distancia, sin embargo, aún hay mucho por hacer, el reto lo tenemos en nuestras manos y continuaremos trabajando en el rediseño de metodologías, planes y programas para desarrollar nuevos entornos de aprendizaje.

Podemos ver cómo el desarrollo tecnológico favorece el crecimiento de la enseñanza a distancia e influye de manera decisiva en su alcance.

La inclusión de las TIC's en las actividades humanas plantea un desafío más allá de la del mundo empresarial o gubernamental, por lo que será necesario crear conciencia sobre la importancia de este recurso en todos los niveles de la población, y así aprender a aprovechar al máximo las oportunidades que las TIC's representan, pues a través de éstas se facilita el aprendizaje al acceder a mayores fuentes de información, estimula la creatividad, mejora las comunicaciones, etc. Un factor fundamental de éxito, es que se implemente un modelo para reforzar la metodología de enseñanza-aprendizaje en nuestro país con el uso de las TIC's para que se difunda e incremente el conocimiento, como estrategia competitiva para mantener un desarrollo sostenido.

Aun cuando nuestro país en la escala latinoamericana ocupa una posición privilegiada en la implementación de tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo, podríamos avanzar más con la coordinación de los actores principales de la sociedad y la implementación de políticas públicas que incentiven su adopción.

Referencias bibliográficas

- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995): The knowledge-creating company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press. New York-Oxford.
- Verónica Inoue, Tecnologías para e-learning: introducción y escenario actual, Informes Especiales, LEARNING REVIEW (2008) Edición #25, url: www.learningreview.com



Centro del Agua

para América Latina y el Caribe

FUNDACIÓN
FEMSA

Tecnológico
de Monterrey

BID
Banco Interamericano
de Desarrollo

Investigación

Consultoría
Especializada

Capacitación
(Educación
continua)

Docencia
(Posgrado)

Difusión y
Vinculación

Recursos

Núcleo Estratégico de Decisiones
Red del Agua para América Latina y el Caribe
Red Tec de Monitoreo Meteorológico

Laboratorios:
Procesos Biológicos
Cromatografía Líquida
Instrumental-Analítico
Calidad del Agua

 facebook.com/CentroAgua/

 [@cda_jac](https://twitter.com/cda_jac)

www.centrodelagua.org

Eugenio Garza Sada 2501 Monterrey, N.L. México Tel. (+52) 8155-2573

Estudian la influencia de la actividad antropogénica

Proyecciones Climáticas Regionales, Iniciativa: México – Reino Unido

Por: Dra. Ruth Cerezo Mota / Instituto de Ingeniería UNAM

Como parte de las “Proyecciones Climáticas Regionales, Iniciativa México–Reino Unido” (por sus siglas en inglés: RECLIM-UK), el **Instituto de Ingeniería de la UNAM** a través de la convocatoria “2016 del Fondo de Colaboración Internacional del II”, se encuentra estudiando la influencia de la actividad antropogénica en eventos hidrometeorológicos extremos en México; en específico la ocurrencia de un invierno particularmente húmedo en el noroeste en 2004 y un verano anómalo en el sureste en 2005.

En conjunto con las Universidades de OXFORD, CICESE Y LORAX, se ha determinado que el invierno de 2004 fue un invierno muy húmedo en California y en el núcleo de la región de América del Norte (el segundo más lluvioso de los últimos 30 años) Figura 1. Por su parte, el verano de 2005 resultó ser una de las temporadas de monzones más secos en México y con muy pocos huracanes en el Pacífico Oriental.

Sin embargo, en el Atlántico, el verano de 2005 ha registrado la temporada de huracanes más activa (Figura 2), con 15 huracanes (la media para esta cuenca es de 6 huracanes por año). Wilma, el huracán más intenso de esta cuenca, en función de la velocidad del viento, llegó a tierra en Cancún causando pérdidas de estructura estimadas entre 2 mil y 5 mil millones de dólares (según lo informado por Crawford & Co).

Por otra parte el huracán Stan produjo fuertes lluvias en Veracruz e inundaciones en gran parte del sur de México y América Central. El paso continuo de los sistemas ciclónicos tropicales durante el año 2005 en el Golfo de México se tradujo en uno de los años más húmedos en Veracruz en los últimos 30 años (Figura 3).

El huracán Katrina tocó tierra en la costa este de EE.UU., produciendo pérdidas de seguros de reclamación estimados en \$71 mil millones de dólares. Las pérdidas totales de ese año tras el paso de Katrina, Rita y Wilma se estimaron en \$117 mil millones de dólares (según lo informado por Swiss Re).

Finalmente, el sistema oceánico-atmosférico durante el invierno de 2004 registró un evento del Niño muy débil y en el verano del 2005 hubo una Niña muy débil también, por lo tanto el ENOS (El Niño Oscilación del Sur) no explica por sí mismo las precipitaciones extremas durante la región del monzón durante el invierno, ni la intensidad y el número de huracanes en el Atlántico en el verano de 2005.

Al generar cientos de simulaciones se obtiene la robustez estadística para reducir la incertidumbre de los resultados y analizando estos datos se sabrá si estos eventos son producto de la variabilidad natural del sistema o si se pueden atribuir a la actividad antropogénica. Los modelos climáticos regionales requieren información de temperatura, humedad y vientos para poder resolver las ecuaciones de conservación del *momentum*, de masa y de energía.

Esta clase de experimentos permitirá tratar de entender si la ocurrencia de eventos climáticos anómalos se debe a la actividad del hombre y con esta información los tomadores de decisiones tendrían las evidencias científicas para poder elaborar e implementar programas más adecuados que eviten mayores pérdidas y mitiguen el cambio climático. De ahí que se desee investigar el papel de la actividad humana sobre este período en particular.

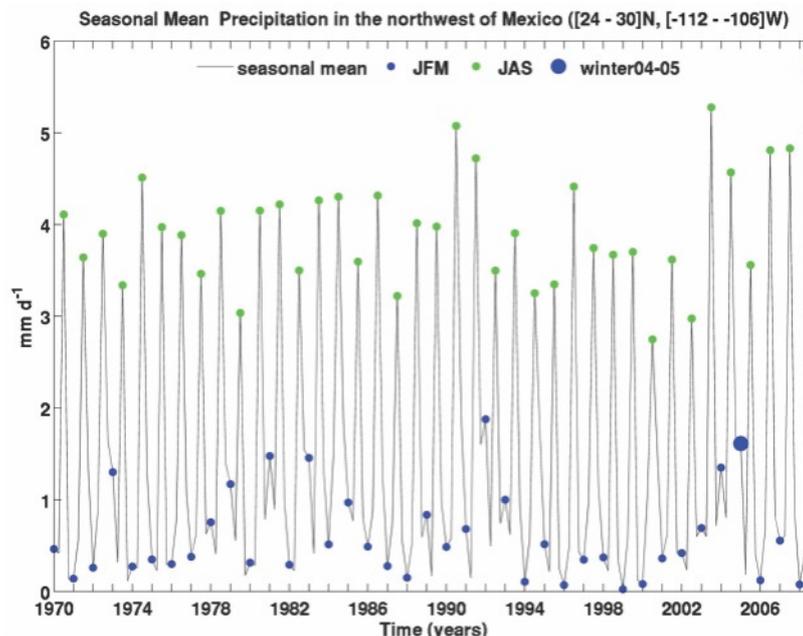


Figura 1. Precipitación estacional (mm d⁻¹) en la región del núcleo NAM [América del Norte Monzón] (Fuente: CLICOM conjunto de datos).

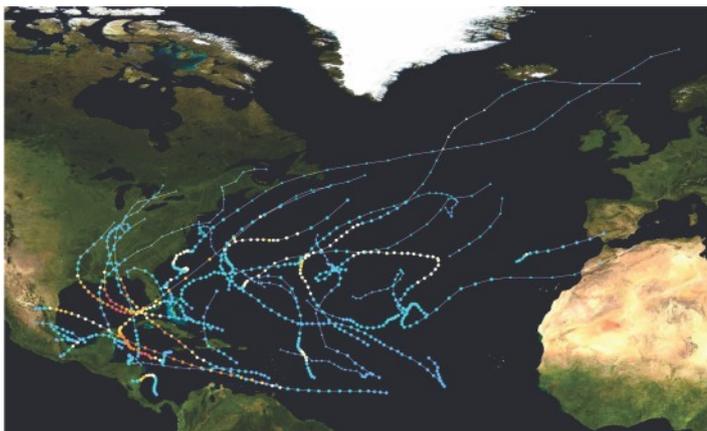


Figura 2. Trayectorias del sistema tropical durante la temporada de huracanes 2005 en el Atlántico (datos del Centro Nacional de Huracanes, imagen de Wikipedia).

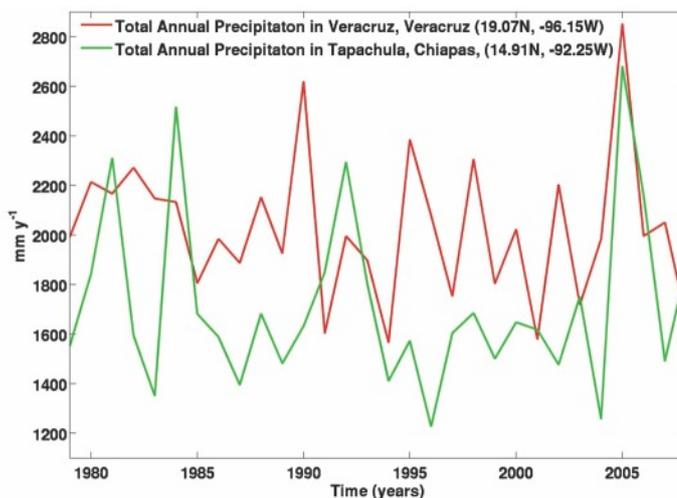


Figura 3. La precipitación total anual en Veracruz, Veracruz y Tapachula, Chiapas (Fuente: CLICOM conjunto de datos).



cicasa.
Cuidamos el agua de América

A Member of the
ARADGROUP
Integrated Metering Technologies

octave
Ultrasonic Water Meters

*La solución para **Grandes Consumidores** que resulta más caro no tenerla que tenerla.*

Medidores Delaunet. SAPI de CV
Poniente 134 No. 779
Col. Industrial Vallejo
C.P.02300, CDMX

www.cicasa.com.mx
+52 (55) 5078-0040
ventas@cicasa.com

Programa

"De Durango la mejor agua" entrega el garrafón 20 mil

Fuente: Comunicación Social AMD Durango

El Programa "De Durango la mejor agua" entregó el garrafón de agua número 20 mil, lo cual es parte del apoyo que el Gobierno Ciudadano encabezado por el Dr. **José Ramón Enríquez Herrera** brinda, a través de **Aguas del Municipio de Durango (AMD)**, a los usuarios cumplidos como un incentivo a su economía a cambio del pago puntual por el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Así lo dio a conocer el titular de **AMD, Rodolfo Corrujedo Carrillo**, quien apuntó que el Programa "De Durango la mejor agua" consiste en un incentivo a los usuarios que estén al corriente en su recibo de pago del agua potable, haciéndose acreedores al llenado de cuatro garrafones por mes, con una agua a muy bajo precio y que cumple con los mayores estándares de calidad.

"Hay que recordar que fue el pasado mes de octubre cuando la recién nombrada nueva administración municipal puso en marcha de inmediato programas que de verdad vinieran a ayudar a la ciudadanía, con imaginación, demostrando que cuando las cosas se hacen con la gente idónea, preparada y con la transparencia en el manejo de los recursos, tanto económicos como materiales y humanos, se pueden hacer grandes cosas en beneficio de la ciudadanía", manifestó el titular de **AMD**.

Son más de 116 mil familias que van al corriente con sus pagos en **AMD** y que por ende tienen la oportunidad de acceder a este apoyo. El agua purificada que ofrece **AMD** es procesada bajo los más altos estándares, ya que cuenta con verificaciones de sus resultados por laboratorios certificados ante la **Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)** y con cumplimiento en la normatividad correspondiente de las entidades de Salud, comentó el **Rodolfo Corrujedo**.

Asimismo comentó que la venta comercial de garrafones en el mercado en cuanto a su precio más barato oscila entre 12 y 15 pesos, mediante este programa los usuarios cumplidos han logrado rellenar sus garrafones con el pago de 5 pesos, este beneficio sólo aplica a los usuarios con tarifa doméstica y que estén al corriente en el pago de los servicios.

Por último, el Director de **Aguas del Municipio de Durango** señaló que dicho programa ya ha sido replicado en municipios como Gómez Palacio: "Lo que representa una satisfacción para la administración de **AMD**, ya que eso comprueba que los proyectos que el Gobierno Ciudadano de la capital de Durango está poniendo en marcha van por muy buen camino y nos fortalece en la confianza de mejorar cada día todos nuestros procesos", concluyó. 



Programa "De Durango la mejor agua" es un incentivo a los usuarios que estén al corriente en su recibo de pago del agua potable, en el que se les llenan cuatro garrafones por mes.

Con dotación de hipoclorito de sodio para desinfectar el líquido

Apoya CAPAMA a poblados afectados por contaminación en pozos de agua

Fuente: Comunicación Social CAPAMA Acapulco, Guerrero

La **Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA)**, apoyó a los habitantes de las comunidades El Salto y La Concepción, quienes se vieron afectados por la contaminación de los pozos de agua de donde se abastecen para sus necesidades básicas, con la dotación de hipoclorito de sodio para desinfectar el líquido vital.

Lo anterior, luego de que la Dirección de **Salud Municipal** suspendiera la operación de dos pozos de agua ubicados en dichas comunidades para evitar la proliferación de enfermedades.

El Director de la Paramunicipal, **Javier Chona Gutiérrez**, informó que de forma inmediata se realizó una entrega adicional de cloro a El Salto y a La Concepción, de 400 y 600 litros respectivamente, además de que se capacitó a los comisarios y pobladores que conforman el Comité del Agua en el uso y aplicación del reactivo químico.

Explicó que el Organismo participa en el programa denominado Agua Limpia, en coordinación con el sector salud, el cual consiste en dotar de hipoclorito de sodio de forma trimestral a más de 60 poblados del municipio.



CAPAMA participa en el programa denominado Agua Limpia.

Para la entrega se utiliza una pipa que fue adquirida en esta administración, que encabeza **Evodio Velázquez Aguirre**, y ésta se realiza a los comisarios de cada comunidad, quienes son los encargados de aplicarlo en sus pozos o tanques de agua de donde se surte la localidad de agua. 

Tuvo una ganancia superior a los 50 millones de pesos

Logra COMAPA superávit en el ejercicio 2016

Fuente: Comunicación Social COMAPA Nuevo Laredo, Tamaulipas

Con una ganancia superior a los 50 millones de pesos la **Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nuevo Laredo (COMAPA)** concluyó el ejercicio 2016, de acuerdo al informe presentado por la Gerencia Financiera, en la sesión ordinaria del Consejo de Administración.

Ernesto Torres Vázquez, Gerente Financiero de la paramunicipal, mencionó que se tuvo un superávit de un 11.88%, además de una disminución en los conceptos de proveedores de servicio, nómina, entre otros.

"COMAPA género 428 millones de pesos, teniendo un gasto de 377 millones en el 2016, que representa un 88.12% de los ingresos que tuvo el Organismo el año pasado, teniendo un superávit de 50 millones de pesos que representa un 11.88% de utilidad", comentó **Torres Vázquez**.

En 2014 la **COMAPA** tenía un pasivo de 218 millones de pesos, en 2015 se disminuyó 90 millones, en 2016 se redujo 31 millones, cerrado el año en 96 millones de pesos en pasivos totales.

"Con estos ingresos el Organismo ha podido continuar trabajando con números negros así como también ha realizado mantenimientos a las plantas potabilizadoras y cisternas y rehabilitaciones de líneas de drenaje sanitario y pluvial, ya que por indicaciones del Presidente Municipal, **Enrique Rivas**, el Organismo tiene como principal función continuar dando un servicio de calidad a los neolaredenses", dijo **Rodolfo González Morales**, Gerente General de **COMAPA**.

Refirió que la empresa cuenta con un total de activo de \$1,163'910,662, mientras que su pasivo es de \$96'637,076 brindando un patrimonio total a la empresa –pasivo más patrimonio– de \$1,163'910,662.

"Es **COMAPA** una empresa financieramente sana y su política por instrucciones del Presidente Municipal, **Enrique Rivas**, es de destinar todos los recursos posibles para beneficiar a los usuarios", puntualizó **Rodolfo González Morales**. 



Ernesto Torres Vázquez, Gerente Financiero de la paramunicipal, mencionó que se tuvo un superávit de un 11.88%.

En la ciudad de Durango

Impulsa CAED proyecto integral contra inundaciones

Fuente: Comunicación Social CAED Durango

A partir de la amarga experiencia que a los habitantes del norte y noroeste de la ciudad de Durango dejaron las lluvias intensas del año 2016, en el cual durante la tarde y noche del 29 y 30 de septiembre se produjo una precipitación extraordinaria de 108 mm –la segunda más grande en los últimos 25 años– en las cuencas de la Presa del Hielo, Las Mangas y La Virgen; y a escasos 15 días de haber tomado las riendas como Gobernador del Estado, el Doctor **José Rosas Aispuro Torres**, instruyó a la **Comisión del Agua del Estado de Durango (CAED)** llevar a cabo los esfuerzos necesarios para evitar en lo posible una nueva tragedia como la que ocasionó esa contingencia, con la lamentable pérdida de cinco vidas humanas y el patrimonio de muchas familias.

Fue así como, señala el Ing. **Jorge Armando Nevarez Montelongo**, Subdirector Técnico de la **CAED**, se contrataron los servicios de la Gerencia de Ingeniería Civil de la **CFE**, con el apoyo de la **CONAGUA** en noviembre del mismo año, para realizar “El diseño hidráulico y estructural de la Presa para control de avenidas El Hielo, Durango” y de esta manera determinar el dimensionamiento de las obras de sobreelevación del bordo y del vertedor de excedencias, de esta infraestructura de control que fue rebasada por las precipitaciones extraordinarias.

Durante el análisis de la contingencia y el desarrollo del estudio se han venido poniendo en claro algunos aspectos medulares que inciden en el comportamiento del desalojo de las aguas, como es el caso del crecimiento inmoderado de la mancha urbana ocupando áreas de riesgo e incluso más cauces y zonas federales de algunas corrientes, que han sido invadidas sin ningún cuidado ni respeto al plan de desarrollo urbano de la ciudad y al atlas de riesgo que existe.

Aunado a esto, la escasa cultura ambiental que prevalece en la población y en gran medida el descuido de autoridades que por años han sido omisos ante estas violaciones, han traído como consecuencia que la capacidad de desalojo de la Acequia Grande, principal conducto del drenaje pluvial de la ciudad, se haya visto seriamente disminuida hasta en un 80%, con el entubamiento de que fue objeto en los años 80, generándose en pocos años un gran cuello de botella.

Si a esto le adicionamos el ingrediente inevitable del cambio climático, veremos que la ciudad de Durango actualmente está en un riesgo latente de inundaciones que cada vez pueden ser más severas. Esto ha obligado a la **CAED**, a extender los alcances y el horizonte de los estudios, para contar en un plazo próximo con el “Proyecto Integral contra inundaciones de la ciudad de Durango”, como un elemento fundamental para programar en el mediano y largo plazo:

- La sobre elevación de la Presa del Hielo y la construcción de su vertedor.
- La construcción de obras de control en las partes altas de las Cuencas del Hielo, Las Mangas, La Virgen y La Atarjea.
- Las obras de conducción de escurrimientos y regulación en la parte baja del arroyo La Virgen.
- Y finalmente la mejor alternativa para ampliar la capacidad de conducción de la Acequia Grande a lo largo de sus casi 6 kilómetros, compuestos por tres líneas paralelas de tubería de concreto de 2.10 m de diámetro, capaz de transitar solamente un máximo de 40 m³/seg, cuando las aportaciones conjuntas de todos los escurrimientos son cercanas a los 90 m³/seg, ya considerando las obras en estudio de las partes altas.

Finalmente, y de manera inmediata y prioritaria para prevenir la temporada de lluvias 2017, se iniciaron los trabajos de reconstrucción y limpieza del Canal Temazcal y el desazolve de la Presa del Hielo, con una inversión de 3 millones 815 mil 648 pesos.



Actualmente la ciudad de Durango está en un riesgo latente de inundaciones que cada vez pueden ser más severas



Jorge Nevarez Montelongo explica el proyecto al Gobernador de Durango, José Rosas Aispuro Torres.



Desazolve y limpieza de la Presa del Hielo, Durango.

En San Francisco del Rincón, Guanajuato

Arranca programa prevención de riesgo por inundación

Fuente: Comunicación Social SAPAF San Francisco del Rincón, Guanajuato



El banderazo lo dieron el Director Local de CONAGUA en Guanajuato, **Humberto Carlo Navarro de Alba**, el Alcalde de San Francisco del Rincón, **Ysmael López García**, y el Presidente del Consejo Directivo del SAPAF, **Salvador Pérez Fuentes**.

En la cabecera municipal de San Francisco del Rincón, Guanajuato, inició el programa "Acciones para la prevención de riesgo por inundación", favoreciendo 13.5 kilómetros de la red de alcantarillado de 11 colonias.

Encabezaron el arranque del programa el Director Local de CONAGUA en Guanajuato, **Humberto Carlo Navarro de Alba**, el Alcalde de San Francisco del Rincón, **Ysmael López García**, y el Presidente del Consejo Directivo del SAPAF, **Salvador Pérez Fuentes**.

En su mensaje, el Alcalde destacó que "estos trabajos se realizarán en las colonias Purísima Concepción, Renovación, Morelos, Santa María, Santa Rita, El Llano, Monte Verde, Santa Fe, Barrio de Santiaguito y Barrio de San Antonio", beneficiando a 49 mil 797 habitantes, equivalentes al 45% de la población total del municipio.

Salvador Pérez Fuentes, citó que: "En la cabecera municipal contamos con 226 mil 505 metros lineales (226.5 km) de tubería de alcantarillado, y anualmente realizamos limpieza de 75 mil 256 metros lineales, aunado al lavado de 172 pozos de visita y registros sanitarios de viviendas que solicitan el servicio".

Para que este tipo de trabajos cumplan con su objetivo, el SAPAF invita a la población a no tirar basura, residuos, solventes y/o aceites a la red de drenaje sanitario, ya que al provocar tapones en temporada de lluvias generan inundaciones. 

Todas las acciones están comprendidas dentro del volumen concesionado

SAPAL suministra agua potable a los leoneses en apego a la legalidad

Fuente: Comunicación Social SAPAL León, Guanajuato

El Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL) cuenta con un volumen concesionado por la CONAGUA de 110 millones 553 mil 954 metros cúbicos anuales para explotación de aguas subterráneas, de los cuales, en el año 2016 se extrajeron 82 millones 900 mil metros cúbicos. De acuerdo con los lineamientos de la CONAGUA, el Organismo Operador realiza la redistribución de ese volumen hacia otros aprovechamientos con el objetivo de afrontar la creciente demanda de agua potable por parte de la población.

SAPAL trabaja en la reposición y habilitación de pozos en diferentes puntos de la ciudad, siempre, en apego a la legalidad.

Las obras anunciadas el pasado 3 de mayo no implican asignación de nuevas concesiones de aguas subterráneas.

Tal y como lo ha externado el Director Local de la CONAGUA en Guanajuato, Lic. **Humberto Carlo Navarro de Alba**, la perforación de estos pozos se enmarca en la exploración y relocalización de pozos existentes, así como en la reposición de fuentes de abastecimiento subterráneas.

Cabe mencionar que en el acuífero del Valle de León se tienen ubicados más de 1,300 pozos, de los cuales menos del 10 por ciento pertenecen al Sistema para abastecer a la población leonesa.

El uso del agua de los pozos de SAPAL es de uso público urbano, esto es, primordialmente para el consumo humano, que por norma siempre estará por encima de cualquier otro tipo de uso.

También es conveniente destacar que para SAPAL es prioritario el cuidado del acuífero del Valle de León, por ello, extrae el agua de acuerdo a lo permitido por la autoridad. Prueba de ello, es la eficiencia con la que ha trabajado el Organismo desde hace más de 25 años, donde ha mantenido el mismo volumen de agua extraída, aun cuando la población ha aumentado considerablemente.

La inversión contemplada dentro del Programa de Infraestructura Hidráulica León 2017, es el presupuesto que se le ha asignado a los estudios, proyectos, perforación y obras para la redistribución del volumen concesionado a SAPAL.

Adicionalmente, SAPAL cuenta con una concesión de agua superficial de 4 millones 257 mil 360 metros cúbicos anuales de la presa El Palote. 

Inaugura nuevo módulo de pagos y aclaraciones en plaza comercial

Agua de Puebla para todos, consolidando su servicio de manera integral

Fuente: Vinculación Institucional Agua de Puebla para Todos

Con la finalidad de acercar sus servicios a la ciudadanía, **Agua de Puebla para Todos** inauguró un nuevo módulo en el cual se dará atención a dudas, aclaraciones, pagos y cualquier gestión relacionada con la distribución de agua potable, alcantarillado, drenaje y saneamiento; desde contratos, factibilidades, adeudos, etc.

Esta sucursal, que es la número catorce, cuenta con instalaciones amplias y confortables, cuatro cajas para pagos y ejecutivos especializados en atención a aclaraciones en general. Se encuentra en la plaza comercial San Pedro, ubicada en la colonia Las Hadas.

El módulo de atención integral beneficiará a más de 470 mil usuarios, su localización estratégica en una plaza comercial de alta afluencia le permitirá ser un punto de referencia para tener a la mano los servicios que **Agua de Puebla para Todos** ofrece.

El Lic. **Héctor Durán Díaz**, Director General, cortó el listón para dar inicio a las operaciones de manera oficial. Las sucursales que se han inaugurado durante los últimos meses responden al afán de elevar el nivel de servicio, calidad y velocidad de respuesta al usuario, para ello se han debido realizar importantes inversiones que reflejan el crecimiento y la consolidación de **Agua de Puebla para Todos**.

La empresa busca expandirse a través de nuevas sucursales sin perder de vista la filosofía de vocación de servicio. Por tal motivo se capacita a quienes serán los encargados de atender a los usuarios de tal forma que tengan las habilidades y la información necesaria para dar respuesta a las necesidades de sus clientes.

Ética, responsabilidad, seguridad y compromiso, son los valores que conforman la visión de **Agua de Puebla para Todos**; por eso, invertir en la infraestructura que permita mejorar la calidad de vida de los usuarios, no solamente al prestar los servicios de distribución de agua potable, alcantarillado y saneamiento, sino al esforzarse porque cada una de sus instalaciones brinde apoyo y atención en un ambiente seguro y confortable, es una labor en la que se empeña la empresa. 

El Director General, Lic. **Héctor Durán Díaz**, y el Director de Hermes Infraestructura, Ing. **Alberto Pérez Jácome**, dando inicio oficial a las operaciones en nuevo módulo de atención.



Se tiene progreso del 40 por ciento

Avanza Tabasco en el proyecto de sectorización de redes de agua potable

Fuente: Comunicación Social CEAS Tabasco



Dio inicio la segunda etapa de la sectorización del agua potable con una inversión de 30 millones de pesos.

De acuerdo a los objetivos plasmados en el Proyecto de Sectorización del Agua en el municipio de Centro, Tabasco (presentado a finales de 2016), el cual se ejecuta en un esfuerzo conjunto entre el Ayuntamiento Municipal de Centro, a través del **Sistema de Agua Potable y Saneamiento (SAS)**, y la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)**, se informa que cuenta actualmente con avances importantes.

En este sentido, ya se inició la segunda etapa de la sectorización del agua potable, para lo cual se están invirtiendo 30 millones de pesos, recursos que se vienen a sumar a los 40 millones que se invirtieron el año pasado en la primera etapa, sumando así un total de 70 millones de pesos para este proyecto.

A la fecha, se tiene un avance del 40 por ciento en la sectorización del agua. Lo que se pretende es sectorizar todo el servicio de agua potable en el municipio, a través de válvulas mediante las cuales se permitirá determinar la cantidad de litros que se suministrarán a cada colonia, y poder conocer la presión, así como la cantidad de litros que se estará enviando para satisfacer las necesidades de la población.

Cabe recordar que para mejorar el desempeño y ofrecer un servicio de calidad para los usuarios en términos de continuidad de suministro de agua potable, presiones homogéneas en la red y mejora de la atención de clientes están consideradas las siguientes acciones:

1. Elaboración del censo y actualización del padrón de usuarios.
2. Actualización del catastro de infraestructura de agua potable.
3. El proyecto ejecutivo de sectorización de la red de distribución, incluyendo la evaluación hidráulica integral de los sistemas de conducción y distribución.
4. La sectorización de la red de distribución, incluyendo la construcción de reforzamientos resultantes del diseño de sectores y de la revisión hidráulica integral del sistema de agua potable, así como su puesta en marcha.
5. La adquisición e instalación de equipos de control, automatización y supervisión de los sistemas de distribución de agua potable, también conocido como Telemetría. 



Medidores de Caudal
Electromagnéticos



Válvulas de Compuerta
Válvulas de Mariposa
Strainers

Water Control Solutions



Oficinas Centrales:

BERMAD México, S.A. de C.V.
Carretera México-Toluca Km. 53.5 • Blvd. Doña Rosa 2C • Zona Industrial
Lerma, Estado de México • C.P. 52004 • Tel. +52 (728) 1021600
E-mail: alejandrof.mx@bermad.com • www.bermad.com

Oficinas en: Monterrey, Culiacán, Guadalajara, Querétaro, Villahermosa,
Veracruz, Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, Panamá y Nicaragua.



Medidores Waltman con Registro
Digital, Pulsos y Lectura Instantánea



Válvulas de Admisión
y Expulsión de Aire



Ante SGS, bajo la norma
ISO 9001:2008. Certificado
No. M002/0031 con una y
Certificado No. M002/2980 con
ANAB para la fabricación y
comercialización de tubería y
conexiones (codos, "T", "Y"
y reducciones) de acero al
carburo con costura helicoidal
con pruebas de laboratorio.



entidad mexicana
de acreditación, s.c.
Laboratorio acreditado por emcr
para los ensayos
indicados en el escrito con
número de acreditación
No. MM-0153/01212
acreditado a partir de
2012-10-19.



No. de Registro 01-0007
Vigencia al 5 de julio del 2017



No. de Registro 5L-0562
Vigencia al 5 de julio del 2017



ISO 9001:2008
No. de Registro 0525
Vigencia al 5 de julio del 2017

Tubería de acero al carbón con Costura Helicoidal y Costura Recta mediante el proceso de doble arco sumergido (DSAW)

TUBERÍA HELICOIDAL
Diámetros desde 6" hasta 140"
espesores de 3/20" hasta 3/4"
NOM, ASTM, AWWA, API 5L e ISO 9001

COSTURA RECTA
Diámetros desde 18" hasta 140"
espesores de 3/16" hasta 1 1/4"

ACCESORIOS
Tee, Yee, Codos, Conexiones
Mitradas, Piezas Especiales,
Extremos para Junta Espiga
Campana

RECURRIMIENTOS
De acuerdo a las necesidades
del cliente incluyendo AWWA C210,
AWWA C222, Pennax RP 53, AWWA C203,
Sistema triéaga (AWWA C214),
Mortero Cemento (AWWA C-205)
entre otros y de acuerdo a los
requerimientos del cliente

www.tumex.com.mx

Av. Constituyentes No. 1070, 4to Piso, Col. Lomas Altas México, D.F., C.P. 11950
Ventas: (55) 1500 8562, Conmutador: (55) 1500 8500
ventas@tumex.com.mx

Llamada "Por Ella"

Lanzan en Los Cabos campaña de revaloración del agua

Por: Vladimir Torres Navarro, OOMSAPAS Los Cabos, BCS

Ella está con nosotros desde el nacimiento. Nos ayuda a tener salud, a alimentarnos y es esencial para preservar la vida. Pero ella también necesita de ti. Luego de consolidarla como un derecho humano, una nueva etapa en la discusión en torno al agua se ha venido gestando, en estos momentos se discute el uso que le brinda la sociedad y el grado de disponibilidad pertinente.

Para Los Cabos contar con más agua es cada vez más necesario. Es el municipio del país con mayor índice de crecimiento poblacional, en contraparte, ha venido registrando la menor precipitación pluvial según su record histórico. Esto significa que cada vez existe menos agua disponible para las familias que habitan en ese municipio. Pero incrementar la disponibilidad del vital líquido seguirá siendo insuficiente si no se utiliza adecuadamente.

Hoy, en la región de mayor población de Baja California Sur se pierden cuarenta de cada cien litros de agua que se extraen, aunque está dentro del promedio nacional, para Los Cabos no significa lo mismo, pues en los últimos 15 años el caudal de agua ha crecido 20% y la población un 86%. Ello implica una desigualdad creciente que debe revertirse.

Todo indica que en unos meses se lanzará la licitación pública para elegir a la empresa que construirá la nueva desaladora que podría producir poco más de 17 millones de litros de agua diariamente. Es una obra trascendente que ha implicado una gran gestión del Alcalde, **Arturo De la Rosa Escalante**.

De concretarse este proyecto significará más agua, así mismo una nueva realidad para el **Organismo Operador Municipal de Agua Potable de Los Cabos**, no sólo por la condición financiera, en el sentido que pagará más por el agua que distribuirá, sino porque, como explica su Director General, **René Núñez Cosío**: "Si a una cubeta con orificios le agregas más agua, más líquido será el que se desperdicie".

Es decir, que uno de los retos estratégicos que enfrenta Los Cabos es realizar acciones para evitar que se pierda agua en la red, pero sobre todo, que se desperdicie en los hogares. Ello implica una nueva actitud de parte de los ciudadanos, que repercuta en utilizar de manera racional el agua que llega a sus casas.

Para ello, **Agua Potable de Los Cabos** se dispuso a diseñar una campaña en materia de Cultura del Agua, respondiendo a su nuevo contexto. Pero ese municipio tiene dos particularidades que lo hacen especial a la hora de construir mensajes con identidad regional, por una parte sólo el 15% de sus habitantes son cabeños de nacimiento; y por otra, la mayoría de los que hoy lo habitan provienen de estados del centro y sureste mexicano, donde, en muchos de los casos, lo que sobra es el agua.

Lo que supone que su relación con el agua es distinta a la realidad que enfrenta el lugar más al sur de la península. Por una parte, porque su población se formó en lugares donde el vital líquido está disponible en grandes cantidades, pero también, porque su interacción es más intensa, puesto que, probablemente, en sus localidades de origen existe un río o una laguna. Un ambiente opuesto a semidesierto sudcaliforniano.

Ese escenario los obligó a pasar de los elementos de identidad local a los nacionales donde encontraron muchas cosas en común, como la gastronomía, historia, lugares, personajes y valores.

En la definición del objetivo de la campaña, se encontraron con dos aspectos importantes, por una parte que las campañas vigentes en diferentes partes del país atacan de manera explícita un mensaje como "cuida el agua", y por otra, el supuesto de que la gente cuida lo que valora, y valora lo que conoce.

A través de entrevistas focalizadas percibieron que la gente sabe que es importante cuidar el agua, sin embargo, muchos no lo hacen. Esta racionalidad está vinculada a valores, que le dan una ponderación menor en el quehacer cotidiano. Es decir, en la escala de prioridades personales, por ejemplo en el gasto familiar, el agua no está al principio de la lista.

Ello los animó a promover un resignificado, que vincule el agua a valores comunes y cotidianos de los que habitan Los Cabos, independiente de su origen geográfico o tiempo de residencia. Fue así que decidieron centrar su campaña en la revaloración.

La campaña se denomina "Por Ella" y se expresará a través de metáforas que provoquen una reflexión en torno a la importancia de su cuidado.

"¿Podrías vivir sin ella?" y "Ella también necesita de ti", son dos de las frases que buscan construir un hilo conductor entre los valores de respeto al ser humano, a la mujer y a la madre al cuidado del agua.

Sin duda, es una manera particular de comunicar el tema, diferente a los planteamientos aspiracionales o imperativos que preponderan en algunas campañas similares. En Los Cabos lo están haciendo de otro modo. El agua merece ese trato distinto, hay que recordar que "nadie te dará lo que ella te da". 



La campaña se denomina "Por Ella", e invita a una reflexión en torno a la importancia del uso responsable del agua.

"¿Podrías vivir sin ella?" y "Ella también necesita de ti" son dos de las frases que buscan motivar a la reflexión

En Puerto Vallarta

7,500 familias beneficiadas con los **Aguamáticos**

Fuente: Comunicación Social SEAPAL Puerto Vallarta, Jalisco



Con el corte del listón del décimo quinto **Aguamático** del SEAPAL concluye la primera etapa del programa.

El Director de **SEAPAL Vallarta**, **César Abarca Gutiérrez**, hizo el corte del listón al décimo quinto **Aguamático** del Organismo Operador, con lo cual concluye la primera etapa de este programa que ya beneficia a alrededor de 7,500 familias del municipio. "Gracias por permitirnos contribuir en la disminución de su gasto familiar y en allegarles de forma gratuita el recurso más indispensable para la vida y la salud: el agua", señaló el Director de **SEAPAL**.

Durante la inauguración del **Aguamático** en la colonia Agua Azul, el titular de la paraestatal señaló que esta iniciativa se ha convertido en el programa social más ambicioso de **SEAPAL**, destacando que Puerto Vallarta es la primera ciudad en todo el país en poner en marcha dispensadores de agua potable apta para consumo humano gratuitos.

Al evento asistieron vecinos, madres de familia, maestros, niños, personas de la tercera edad, además del Mtro. **Jesús García**, Director de la Primaria Adolfo López Mateos, y **Uriel Almaraz**, Presidente del Consejo de la Cruz Roja, entre algunos otros invitados.

En esta ocasión el recinto del **Aguamático** es la Escuela Primaria Adolfo López Mateos, a la cual podrán acudir todos los vecinos de las colonias Agua Azul, Campestre Las Palmas, López Mateos, Bugambillas, La Pedrera y La Herradura, así como gente registrada al programa. Se calcula que con este **Aguamático** se beneficiará a más de 500 familias.

El Mtro. **Celso Maldonado**, en representación del personal docente de esa institución educativa, calificó como un gran acierto la colocación de los bebederos en todos los planteles de la ciudad y ahora, la instalación de los **Aguamáticos**.

Por último, la señora **Adriana Esparza Ramírez** dijo que se trata de un día importante para los vecinos beneficiados, "por fin se ve materializado un esfuerzo que va a beneficiar la economía de las familias", concluyó. 

Afectadas por incendios forestales

SOAPAMA reforestará 25 hectáreas de la zona Izta-Popo

Fuente: Comunicación Social SOAPAMA Atlixco, Puebla

Tras los incendios forestales que se han registrado en la zona del volcán Popocatepetl en las últimas semanas y después de una inspección que realizara personal del **Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Atlixco** (SOAPAMA) a las hectáreas que ha reforestado en la zona del Izta-Popo desde el 2013, 27 mil arbolitos de pino Moctezume, mismos que fueron plantados en el ejido de San Baltazar Atlimeyaya, han sido alcanzados por el fuego.

Es importante señalar que el **SOAPAMA** desde el 2013 inició trabajos de reforestación en la zona de Izta-Popo alcanzando en total 40 hectáreas, de las cuales 25 se reforestaron en el ejido de San Baltazar Atlimeyaya y 15 en el ejido de San Pedro Atlixco. Con estas acciones el Sistema Operador buscaba garantizar la recarga del acuífero de la micro cuenca de la región de Atlixco.

Entre las altas temperaturas de los últimos días, los fuertes vientos y la ausencia de lluvias, así como el descuido humano fueron los factores que provocaron que cerca de 50 hectáreas del ejido de San Baltazar fueran arrasadas por el fuego, esto de acuerdo a información de Brigadistas de la **Secretaría del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de Puebla**.

En su momento, el titular del **SOAPAMA**, Lic. **Luis Enrique Coca**, lamentó conocer los datos que arrojó esta inspección, considerando que es un trabajo de 4 años en los que el Organismo venía realizando trabajos de mantenimiento y conservación de los árboles con el objetivo de garantizar que los 27 mil plantados llegaran a su edad adulta. "Sin duda esta situación pega en el estado de ánimo, porque es el trabajo de muchas personas, sin dejar a un lado la inversión que el **SOAPAMA** había realizado con recursos propios gracias al pago de nuestros usuarios, cifra cercana a los 500 mil pesos", señaló el funcionario.

Además, comentó que este Organismo seguirá trabajando en acciones de reforestación y adelantó que en los próximos días buscará un acercamiento con la **CONAFOR** Delegación Puebla con el objetivo de obtener recursos del Programa de Servicios Ambientales y comenzar una nueva reforestación. 

Es importante señalar que el **SOAPAMA** desde el 2013 inició trabajos de reforestación en la zona de Izta-Popo cubriendo en total de 40 hectáreas.



Para implementar el uso sustentable del agua

Plan Estatal Hídrico 2040 para el Estado de Chihuahua

Fuente: Comunicación Social JCAS Chihuahua



Se realizó la presentación de los Foros de Consulta para la elaboración del Plan Estatal Hídrico 2040.

Con el objetivo de implementar un uso sustentable del agua, para que este recurso se convierta en un factor de desarrollo social, económico y ambiental, se realizó la presentación de los Foros de Consulta para la elaboración del Plan Estatal Hídrico 2040, en un esfuerzo conjunto por parte de los tres órdenes de gobierno y la sociedad civil.

En la presentación, el Gobernador del Estado de Chihuahua, **Javier Corral Jurado**, destacó la administración inadecuada de los recursos hídricos que se ejerció en el pasado, lo que generó la sobreexplotación de las cuencas y acuíferos, además de grandes problemas en el aprovechamiento del agua. Y señaló que al igual que en contra de la corrupción, contra la sobreexplotación se aplicará la ley, porque esas actitudes negativas se llevan la vida y esperanza de la población.

El Plan incluye los Foros de Consulta Regionales en Jiménez y Delicias durante junio y agosto; en Guachochi y Parral en junio y agosto; y en Nuevas Casas Grandes y Cuauhtémoc en julio y septiembre; así como Foros Temáticos en Chihuahua en mayo y agosto; y en Juárez en mayo y septiembre del presente año.

Se invitó a todos los habitantes de la entidad a ser creativos y proponer las mejores prácticas, con tecnología alterna, maneras de crear un suministro adecuado para las distantes comunidades y viviendas de los integrantes de las etnias de la entidad, con acciones que trasciendan a los gobiernos.

Un habitante en Chihuahua gasta hasta 310 litros de agua diarios, cuando la **Organización Mundial de la Salud (OMS)** recomienda que para una vida óptima debieran ser 100 litros al día, lo cual significa que los chihuahuenses emplean el triple de lo necesario.

El Gobernador destacó que desgraciadamente ha habido una gran irresponsabilidad en el manejo del recurso, lo cual provocó que en muchas partes haya desabasto y escasez. Citó un reporte de 2015 de **CONAGUA**: "Entre las diversas causas de la sobreexplotación, se encuentra un ineficiente uso y manejo del agua a nivel parcelario en el uso agrícola, concesiones mayores a la recarga natural, carencia de dispositivos para medir volúmenes consumidos, falta de mecanismos para recuperar el agua ahorrada mediante tecnificación, no existe reducción de volúmenes por cambios en el patrón de cultivos, así como la insuficiente vigilancia del cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales, en lo referente a los volúmenes de extracción".



Se llevaron a cabo con gran éxito los primeros Foros de Consulta en la ciudad de Chihuahua y Juárez.

A la anterior problemática, se suma que el 60 por ciento del agua se exporta a Sonora, Sinaloa, más la que Chihuahua entrega a los Estados Unidos, derivado del Tratado Internacional de Aguas de 1944, que es benéfico para el país, pero afecta a Chihuahua.

"No nos oponemos al Tratado, pero pedimos que México vea a Chihuahua en un momento de sobreexplotación de casi el 17 por ciento de sus acuíferos", manifestó el Gobernador.

Es urgente buscar un plan estatal hídrico de largo alcance, con una visión del año 2040, porque el tema del agua merece especial atención, de modo que se atienda de manera integral cada problemática y se trate de conjuntar las distintas visiones que en Chihuahua hay sobre el agua.

Se pondrá atención a las opiniones de los productores, toda vez que en el sector agropecuario existen diversas ópticas, ya que no se ve igual el agua desde la ganadería que desde la agricultura, entre otras visiones.

El Subdirector General de Administración del Agua de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, **Alejandro Pérez Carreón**, expresó que este proyecto merece todo el apoyo de la dependencia federal.

"La celebración de foros le dará mayor consistencia a la integración de este plan, desafíos importantes en el tema del agua, lo cuales compartimos desde la óptica de la **Comisión Nacional del Agua**, porque es una visión a largo plazo que dará beneficios a los chihuahuenses", indicó.

Asimismo, compartió que desde el Gobierno Federal se analizará cómo empatar las políticas federales con las estatales en esta materia, para beneficio de los chihuahuenses.

Durante el mes de mayo se realizaron con gran éxito los primeros Foros de Consulta en la ciudad de Chihuahua y Juárez, con la participación de líderes de la sociedad, expertos, usuarios y autoridades, con lo cual se permite incluir en su cumplimiento a todos los actores en el estado y facilitar la continuidad en administraciones subsecuentes.

Se hace énfasis en la participación ciudadana y la democracia efectiva al ser estos ejes transversales, los cuales plantea esta administración estatal como vía para alcanzar el desarrollo sustentable y el equilibrio regional en Chihuahua. 

En mercados de Atlixco, Puebla Realiza **SOAPAMA** campaña sobre el buen manejo de grasas y aceites

Fuente: Comunicación Social SOAPAMA Atlixco, Puebla

Jóvenes universitarios de la **BUAP** Campus Atlixco y el Área de Difusión y Cultura del Agua del **SOAPAMA** entregaron a comerciantes del Mercado Benito Juárez un volante con una serie de recomendaciones para el buen manejo de grasas y aceites.

Lamentablemente cuando se vierten el aceite y las grasas en el fregadero o drenaje se provoca:

- Taponamientos en tubería y obstrucción de desagües.
Olores desagradables, reproducción de bacterias y plagas urbanas.
- Problemas de mantenimiento de alcantarillado y en el tratamiento de aguas residuales.
- Insalubridad pública y contaminación de fuentes de agua.

Un grupo de jóvenes Promotores de Cultura de Agua de la **BUAP** Campus Atlixco sensibilizaron a locatarios del Mercado Benito Juárez del área de comida, exhortándolos a no arrojar directamente al fregadero y alcantarillas la grasa, aceite o desechos orgánicos; ya que sin duda provocaremos taponamientos en el drenaje así como la proliferación de roedores, así lo señaló el Director del **SOAPAMA**, Luis Enrique Coca.

“Un litro de aceite puede contaminar hasta 10 millones de litros de agua,



Entrega de recomendaciones para el buen manejo de grasas y aceites.

consideramos importante este acercamiento con los comerciantes pues se trata de generar una nueva cultura ambiental, el **SOAPAMA** realiza el desazolve una vez al mes dentro de las instalaciones del Mercado Benito Juárez y entre lo más común que hemos encontrado es grasas, aceites y desechos de comida”, informó el funcionario.

Entre las recomendaciones prácticas para el manejo de la grasa y residuos son:

- Esperar a que el aceite se enfríe, una vez frío viértelo en un recipiente con tapa rosca, ciérralo y deposítalo en la basura.
- Retirar grasas y sobrantes de comida de los utensilios de cocina, así será más fácil colocarlos en una bolsa y depositarlos en la basura.
- Esperar a que el aceite se solidifique para manejarlo mejor y colocarlo en una bolsa para depositarlo en la basura.





SELLATUBOS

S.A. de C.V.



100% PRODUCTO MEXICANO

Los expertos detenemos mejor las pérdidas por fugas...

Soluciones en acero inoxidable:

- Abrazaderas de reparación
- Collarines toma domiciliaria
- Tee dividida
- 2 a 48" y especiales

Sellado y empaque:

- Neopreno y Guibout
- Dresser y especiales
- Anillos para PVC (Sist. Inglés/Métrico)

Servicio 24 hrs: (33) 1728 6222 • Oficina: 3659 9697
 compras@sellatubos.com • gerencia@sellatubos.com

www.sellatubos.com



Más Aire Comprimido por Menos Energía

SABÍAS QUE:
LA AIREACIÓN EQUIVALE AL 60% DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA CONSUMIDA EN UNA PTAR

Los soplores de tornillo SIGMA son hasta 30% más eficientes que los equipos convencionales, garantizando una eficiencia excepcional y gran confiabilidad



www.KAESER.com.mx
 Tel. (442) 218 6448
 sales.mexico@kaeser.com

En el XVI Congreso Mundial del Agua

AGUAKAN demuestra una de las gestiones más eficientes en México

Por: Gerencia de Comunicación de AGUAKAN

Con el fin de contribuir a la construcción de un foro estratégico que genere un análisis, avances y decisiones fundamentales a nivel internacional en torno al agua, **AGUAKAN** participó en el **XVI Congreso Mundial del Agua**, realizado bajo el eje "Vinculando la Ciencia y la Política" del 29 de mayo al 02 de junio en Cancún, donde la concesionaria mostró su capacidad operativa y experiencia consolidada por más de 20 años en la gestión del vital líquido.

AGUAKAN, como empresa líder a nivel nacional en la gestión del agua y operadora del servicio en la sede de este magno evento, puso al alcance de diversos actores y profesionales del sector los resultados de su operación durante los últimos 3 años, destacando aspectos como la inversión realizada por más de 230 millones de pesos (mdp) en proyectos de infraestructura, los mil millones de litros de agua potable distribuida tan solo en 2016, la cobertura promedio del 91% en alcantarillado y saneamiento, entre otros.

"Para nosotros es importante dar a conocer en este foro mundial todas las acciones que hemos llevado a cabo para mejorar la infraestructura en los municipios donde operamos, nuestro acercamiento con los clientes, el compromiso con la comunidad y el medio ambiente", señaló **Roberto Robles**, director general de **AGUAKAN**.

*"Como caso de éxito en México, **AGUAKAN** ha demostrado lo que puede lograr una administración profesional del agua, pues a la fecha hemos destinado más de 2 mil 600 mdp en infraestructura en los 4 municipios concesionados y tenemos programado gastar cerca de 29 mil mdp durante el plazo de la concesión",* añadió el director de la concesionaria.

Durante el foro, celebrado en un momento decisivo de la agenda global del agua, la operadora intervino con dos ponencias dirigidas a comprender y añadir valor al sector: una sobre 'Sistemas de abastecimiento continuo de agua en México' impartida por **Rodolfo Delgadillo**, representante de **Grupo Mexicano de Desarrollo (GMD)**, empresa de la cual **AGUAKAN** es subsidiaria.

La segunda ponencia, titulada 'Educación Ambiental para Adultos desde la investigación, acción-participativa' ofrecida por **Alejandra Mayorga**, responsable de Relaciones con la Comunidad de **AGUAKAN**, estuvo basada en un programa de capacitación de buenas prácticas

ambientales para adultos en su área de trabajo, con la colaboración de la **Red de Educadores Ambientales (REA)** y la concesionaria como empresa piloto.

Asimismo, representantes de las gerencias de Planificación, Proyectos y Obras, Técnica y Comercial de **AGUAKAN** integraron un comité de formación estratégica, el cual consistió en acudir a ponencias sobre temas clave del sector como Agua, saneamiento y salud, Seguridad del agua, Cambio climático, Agua y crecimiento sostenible: nexos agua – energía, Gestión de la calidad del agua, entre otros; para aplicar las prácticas más destacadas en la operación habitual de la empresa.

El Congreso Mundial del Agua es una iniciativa de la **Asociación Internacional de Recursos Hídricos (IWWA)** por sus siglas en inglés, que tiene como objetivo el promover el diálogo e interacción entre instituciones con base en los temas más sobresalientes respecto a la agenda del agua para encontrar en conjunto soluciones eficaces en beneficio de la población y nuestro entorno.

En el Congreso, realizado desde 1973, participaron exponentes relacionados a la gestión del agua a nivel global tales como el **Consejo Mundial del Agua**, la **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)** por sus siglas en inglés, la **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)**, la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS)**, etc.

Para **AGUAKAN**, ser parte de un foro de tal dimensión implicó una oportunidad invaluable para fortalecer las mejores prácticas en el sec-

tor, contribuir a un crecimiento económico y urbano sostenible gracias a la disponibilidad de servicios de agua de calidad así como mantener una gestión eficiente basada en la concientización sobre el uso del vital líquido. 



Autoridades consideran una prioridad el rescate del río

Saneamiento de la cuenca del Alto Atoyac

Fuente: Comunicación Social CEASPUE, Puebla

Problemática

La cuenca del Alto Atoyac, ubicada en el tramo que comprende los municipios de San Martín Texmelucan, Huejotzingo y la ciudad de Puebla, representa hoy un reto para las autoridades federales y estatales, debido a que se le considera un foco rojo en materia ambiental; a la fecha los estudios realizados al cauce revelan que el grado de concentración real de contaminación se encuentra por encima de los 120mg/l de DBO₅.

Esto significa que la calidad del agua se encuentra altamente contaminada, de acuerdo a los índices publicados por la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**; por este motivo las autoridades consideran el rescate del río Atoyac como una prioridad, liberando al río de las diversas descargas contaminantes que provienen de los municipios de Puebla y Tlaxcala.

Lo mismo sucede con las diversas industrias instaladas a lo largo de los corredores industriales, que se suman a la problemática con descargas ilícitas y altamente tóxicas para el medio ambiente y los habitantes de la zona.

Soluciones

El Gobierno del Estado de Puebla, a través de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEASPUE)**, proyecta una estrategia que involucra



Río Atoyac.

a los sectores público, industrial y académico para hacer frente a la contaminación en la cuenca del Alto Atoyac, y solucionar de manera definitiva el saneamiento de las aguas residuales que son vertidas de manera negligente a la corriente.

La **CEASPUE** ha convocado a los actores responsables de esta afectación, para que conjuntamente realicen las actividades encaminadas a verificar de manera permanente las descargas en el río Atoyac, su monitoreo y la aplicación de nuevas tecnologías en materia de tratamiento de aguas para cumplir la normatividad vigente en materia de descargas, publicada recientemente en el Diario Oficial de la Federación (clasificación del río Atoyac). 

Con modernización de maquinaria y equipo

Fortalece CESPT reposición de red sanitaria

Fuente: CESPT Tijuana, Baja California

Mantener la eficiencia durante los trabajos de reposición de redes sanitarias a lo largo de los 3 mil 700 kilómetros con los que cuentan los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito implica ir de manera permanente en una ruta de modernización e innovación de la maquinaria y equipo que opera la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)**.

En este sentido, por primera vez en la historia del Organismo se adquirió una hidrobomba de la marca Vacocon con capacidad de manejar 300 litros por segundo de aguas residuales, con una inversión de 16 millones de pesos.

El Director del Organismo Operador, Arq. **Miguel Lemus Zendejas**, explicó que este equipo especializado viene a fortalecer el equipamiento con que se cuenta para atender el programa anual de reposición de colectores, así como prevenir afectaciones por fracturas en redes.

Gracias a este equipo se podrán hacer los desvíos de aguas residuales de una red a otra mientras ejecutan los trabajos de reposición de tuberías, principalmente de colectores, permitiéndole a los técnicos laborar en condiciones secas.

Otra de las ventajas para el Organismo es que al contar con este equipo especializado será más eficiente en los tiempos de las reparaciones, pues ya no tendrán que realizar trabajos adicionales como construcciones temporales para realizar dichos desvíos.

El compromiso del Organismo es el de transitar en una ruta hacia el fortalecimiento de la operatividad, orientados a atender como prioritario la preservación del medio ambiente, logrando cuencas libres de contaminantes mediante el manejo eficiente de las aguas residuales en los dos municipios a los que se ofrece el servicio. 



Se realizaron trabajos de reposición de redes sanitarias en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito.

Para Nuevo Laredo, Tamaulipas

Propone Premio Nobel de la Paz un plan de desarrollo sustentable

Fuente: Comunicación Social COMAPA Nuevo Laredo, Tamaulipas

Con el fin de mejorar la vida de los tamaulipecos, el Gobierno del Estado, a cargo de **Francisco García Cabeza de Vaca**, en conjunto con el Gobierno Municipal que preside **Enrique Rivas**, y en coordinación con la **Secretaría de Educación de Tamaulipas**, organizaron la conferencia Cambio Climático y sus Efectos en las Fronteras, disertada por el Dr. **Rajendra Kumar Pachauri**, quien fuera Presidente del **Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático** del 2002 al 2015, Organismo que recibió el **Premio Nobel de la Paz** en 2007.

La conferencia sobre el Cambio Climático y sus Efectos en las Fronteras se realizó en el teatro principal del Centro Cultural de Nuevo Laredo, donde se dieron cita más de mil personas para escuchar al conferencista.

Rajendra K. Pachauri dijo traer para Nuevo Laredo un proyecto de energía sustentable para que en coordinación con el Estado pueda convertirse en líder y mostrar el camino para establecer un plan de desarrollo sustentable.

“Con el apoyo del Presidente Municipal, me gustaría involucrar a los jóvenes, traer un cambio con modelo de sustentabilidad, estaré complacido de un plan de acción para el futuro de la energía sustentable en esta ciudad”, comentó el conferencista.

Durante su visita, el Dr. **Rajendra K. Pachauri**, junto al Alcalde **Enrique Rivas Cuéllar**, recorrió la Planta Internacional de Tratamiento de Aguas Residuales donde se le explicó el procedimiento que se realiza para devolver el agua al río y luego hacerla potable.

“En Nuevo Laredo hemos puesto en práctica un conjunto de acciones que nos permiten aportar, por mínimo que sea, esfuerzos para reducir el daño al medio ambiente, un ejemplo son las cuatro plantas residuales a cargo de **COMAPA**, llevamos a cabo reforestación permanente en instituciones educativas, así como en áreas verdes”, explicó el edil a su invitado.

También comentó del centro de acopio y transferencia de residuos peligrosos y electrónicos, único en el país operado por un gobierno municipal, así como del servicio integral de limpieza con relleno sanitario, entre otros ejemplos.

“Los invito a que juntos impulsemos un modelo de desarrollo humano distinto, que armonice la necesidad de generar crecimiento con el cuidado del ambiente de Nuevo Laredo en beneficio de las generaciones por venir, tenemos grandes oportunidades para transitar a un desarrollo sustentable con el apoyo del Gobernador de Tamaulipas, quien día a día da muestra de su compromiso con el cuidado del medio ambiente para tener un futuro promisorio para todos los tamaulipecos”, puntualizó **Rivas Cuéllar**.

Después de su ponencia, **Rajendra K. Pachauri** interactuó con alumnos de la carrera de Ingeniería en Energía Renovable de la **Universidad Tecnológica de Nuevo Laredo**.

En el presidium estuvieron: el Alcalde **Enrique Rivas**; la Presidenta del **DIF, Adriana Herrera Zárate**; el Subsecretario de **Educación Media y Superior de Tamaulipas, Miguel Efrén Tinoco Sánchez**, entre otros invitados.

El **Premio Nobel de la Paz 2007** realizó una gira por las principales ciudades de Tamaulipas, siendo Nuevo Laredo la primera en visitar. 

El Dr. Rajendra Kumar Pachauri expuso la conferencia Cambio Climático y sus Efectos en las Fronteras

El **Premio Nobel de la Paz 2007** realizó una gira por las principales ciudades de Tamaulipas, siendo Nuevo Laredo la primera en visitar.



En lo que va del año

Más de 20 mil niños se han hecho "Vigilantes del Agua" en Querétaro

Fuente: Comunicación Social CEA Querétaro



"Vigilantes del Agua" tiene como objetivo fortalecer la conciencia en los niños del estado de Querétaro respecto a la preservación y uso responsable del líquido.

En el primer trimestre de 2017, más de 20 mil niños se han sumado al Programa de Cultura del Agua denominado "Vigilantes del Agua", el cual está dirigido a alumnos de nivel primaria de escuelas públicas y privadas en la entidad, informó el Vocal Ejecutivo de la CEA, **Enrique Abedrop Rodríguez**.

"Vigilantes del Agua" tiene como objetivo fortalecer la conciencia en los niños del estado de Querétaro sobre la importancia de la preservación y aprovechamiento del vital líquido, incentivándolos a participar y estar alertas como agentes de cambio.

Además, busca que esa conciencia trascienda en sus familias, generando con ello una cultura colectiva sobre el buen uso del agua y el pago oportuno de la misma.

Dentro de las actividades que conforman este programa, se realizan pláticas, proyecciones de videos y ejercicios lúdicos, que sirven para cerrar el círculo del aprendizaje de la buena utilización del agua.

Entre los entretenidos juegos que se han creado para este fin, destacan "Fugas y Escaleras Gigantes", "Memorama Gigante", "Ataca a las Fugas", "Rompecabezas Gigante", "Pasa la Jarra" y la "Lotería del Agua". En cada visita se hace entrega de materiales didácticos individuales que van de acuerdo a cada grado escolar. 

En el ejercicio 2017 se realizarán 17 obras en el estado

Más acciones de abastecimiento para agua potable en Zacatecas

Fuente: Comunicación Social SAMA Zacatecas

Zacatecas fortalece su sistema de agua potable con la ejecución de 17 obras que beneficiarán a los habitantes de 34 localidades de la entidad, las cuales suman una inversión total de 12 millones 602 mil 267.85 pesos. La consolidación de dichas obras es el compromiso que asumió el Gobierno del Estado al incorporar el medio ambiente como el cuarto Eje del Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, que impulsa **Alejandro Tello Cristera** a través de la **Secretaría del Agua y Medio Ambiente (SAMA)**.

Así mismo, **Víctor Armas Zagoya**, titular de la **SAMA**, está comprometido con el abastecimiento de agua potable para el aprovechamiento en las localidades vulnerables, dentro de su gestión logró que en este año se lleven a cabo las acciones que en conjunto con la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)** podrán beneficiar con el vital líquido a más de 200 mil habitantes del estado.

Armas Zagoya enfatizó que el recurso para la realización de las obras que se aprobaron para el 2017 serán con una partida entre el Gobierno Federal mediante el Programa Para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS), la cual corresponderá con un 60% de la inversión y con un 40% de aportación estatal a través de la **SAMA**.

Entre los proyectos destacan el sistema múltiple de agua potable que abastecerá a cuatro comunidades menonitas del municipio de Sombrerete, otra de las obras de mayor impacto social se destaca el sistema múltiple de agua potable en el municipio de Apulco, donde se beneficiará a 10 localidades entre éstas Agua Blanca, Arroyo hondo de Arriba, el Conejo, La Chaveña, Lo de Carrera, Santa Teresa y El Soyatal.

El titular de la **SAMA** dio a conocer que dentro de las prioridades está invertir en los estudios hidráulicos, en la apertura de pozos de agua potable, en el mejoramiento de las redes, acueductos, así como el aprovechamiento del agua tratada en las 52 plantas tratadoras en el estado.

Los municipios que entran en estas acciones y que están por inaugurar o recibir su obra de sistema de agua potable son: Loreto, Guadalupe, Genaro Codina, Jiménez del Teul, Fresnillo, Mazapil, Villanueva, Villa de Cos, Ojocaliente y Cañitas de Felipe Pescador. 

Zacatecas fortalece su sistema de agua potable con la ejecución de 17 obras.





La instalación de bebederos con agua de calidad en el país tiene un impacto importante en la salud.

Para que esto se cumpla debe existir vigilancia estricta y planificada

Agua segura en bebederos de escuelas primarias

Por: Fernando González Villarreal, Carlos Kegel Pacheco, Cecilia Lartigue Baca, PUMAGUA

A partir de los problemas de sobrepeso y obesidad infantil que han acontecido en el país, la **Secretaría de Educación Pública** se propuso instalar 11 mil bebederos en escuelas de educación primaria, para cumplir con la reforma al artículo 11 de la Ley General de la Infraestructura Física Educativa, con lo cual se busca fomentar el consumo de agua y desincentivar el consumo de bebidas azucaradas. Ante este panorama surge la siguiente pregunta: ¿Cómo ofrecer agua de calidad en los bebederos instalados en las escuelas?

Para entregar agua de calidad, ésta debe cumplir con lo establecido en la NOM-127-SSA1-1994, (2000) y en las NOM-230-SSA1-2002 y NOM-179-SSA1-1998). En ellas se describe la forma de proceder para planear, ejecutar y cumplir con: 1) toma de muestras, 2) análisis y 3) requisitos sanitarios de las instalaciones hidráulicas. Sin embargo, no se especifica que se tiene que analizar la calidad del agua de cada toma, en este caso, de todos los bebederos instalados, para tener la certeza que todos entregan agua segura. Aunado a esto, el **Instituto Nacional de Infraestructura Física Educativa** (INIFED) estableció una serie de especificaciones para mantener en óptimas condiciones los bebederos (limpieza, cambio de filtros, protección contra vandalismo, entre otros), de manera que éstos sean accesibles y se reduzcan los riesgos de contaminación y mal funcionamiento.

Para que esto se cumpla debe de existir una vigilancia estricta y planificada, a modo de eliminar cualquier posible fuente de contaminación.

PUMAGUA (Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM), a partir de sus experiencias en los campus universitarios,

emite las siguientes recomendaciones para asegurar la calidad del agua en bebederos y la salud de sus usuarios:

- 1) Revisar la infraestructura y brindar el mantenimiento necesario a los bebederos que se encuentren en funcionamiento, con una periodicidad no mayor a los seis meses.
- 2) realizar los análisis de calidad del agua correspondientes, del tal modo que cumpla con todos los parámetros establecidos en la normatividad.
- 3) analizar, al menos, parámetros microbiológicos (coliformes totales y fecales) y de cloro residual libre en todos los bebederos instalados.
- 4) promover mediante campañas el uso de los bebederos por parte de las comunidades escolares.

La instalación de bebederos en el país es un paso adelante, siempre y cuando se vigile que con ello se está realmente contribuyendo a promover la salud de los mexicanos. 

PUMAGUA
emite 5 recomendaciones
a partir de sus experiencias
en los campus
universitarios



Encuentro Nacional de Áreas Comerciales 2017

5, 6 y 7 de julio NUEVO LEÓN

APARTA LA FECHA

<http://www.sadm.gob.mx/PortalSadm/enac>

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Nuevo León
LA NUEVA INDEPENDENCIA

ASOCIACIÓN DE
AGUAS DE
DRENAJE
DE MONTERREY, S.A. DE C.V.
Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO


WORLD
WATER
COUNCIL

 **ACOOA**


ANEAS
Asociación Nacional de Empresas
de Agua del Estado de Nuevo León, S.C.



Indar

Una Marca **Ingeteam**

“ En nuestro compromiso de ofrecer al cliente la solución integral, de la más alta calidad y totalmente adaptada a sus necesidades de equipo de bombeo sumergibles, proporcionamos un servicio completo de asesoramiento, soporte técnico, formación y mantenimiento a lo largo de nuestro país”



INDAR AMÉRICA S.A. DE C.V.

YUCATÁN No. 1 COL. SANTA CLARA ECATEPEC, ESTADO DE MÉXICO C.P. 55540 TELS. (55) 5790 5864 (55) 5790 5874 FAX. (55) 5790 5802
ventas@indaramerica.com.mx www.indarpump.com

Aguas Residuales: Recurso en potencia

f aneasdemexico
@AneasdeMexico
aneasdemexicoac



PUEBLA
XXXI CONVENCIÓN ANUAL Y EXPO

ANEAS
2017
27 NOV • 1 DIC

Conferencias Magistrales · Paneles de Discusión · Cursos y Talleres
Eventos Sociales · Competencias · Pláticas Técnicas · Exhibición Comercial

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGÍA
DEL AGUA

PUEBLA
Sigues

PUEBLA
Sigues

SECRETARÍA
CULTURA Y TURISMO
ESTADOS DE PUEBLA

SERVICIOS DE AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO DE PUEBLA
GOBIERNO DE PUEBLA

Agua de Puebla
PARA TODOS

WORLD WATER
COUNCIL

WORLD
WATER
COUNCIL

ANEAS