

REVISTA

agua y Saneamiento

15 años



www.aneas.com.mx

Jornada Regional
**Formación de
Competencias**
Laborales

Factibilidad Técnica
Económica
para captación y
uso de agua de
lluvia en urbes

**Gestión
Comercial y
Servicio al
Cliente**



PLANTAS DE TRATAMIENTO ASA - JET



PREFABRICADAS - MODULARES (EN CONCRETO)

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

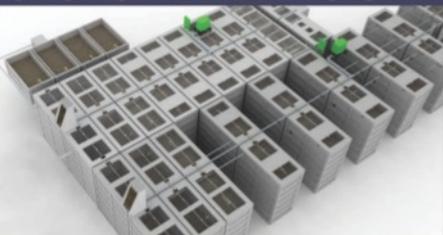
...Unico fabricante autorizado en México (Bajo licencia de JET INC.)



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 en Jefe
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.

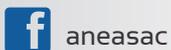
Diseño
Myrna Baca • Abner Díaz

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



Mensaje 3 Editorial del Presidente

Noticias del Sector 6 Participa ANEAS en el 2° Aquatech México
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

11 Se llevó a cabo Jornada Regional de Formación de Competencias Laborales
Fuente: **Coordinación de Capacitación ANEAS**

16 Empresas utilizaron tecnología para apoyar labores de rescate en sismo del 19/sept.
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

Alta Dirección 22 La relevancia del agua para la Fundación Río Arronte
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

En la Praxis 28 Programa Agumáticos: un servicio que atiende el Derecho Humano al Agua
Fuente: **SEAPAL Puerto Vallarta, Jalisco**

38 Proyectos y mejoras del Área Comercial de SADM
Fuente: **Comunicación Social ANEAS**

40 El BDAN cuenta con un programa de capacitación
Fuente: **COCEF**

Ciencia Tecnología + Innovación 47 Captación y aprovechamiento del agua de lluvia para zona urbana
Fuente: **IMTA**

58 Cómo eliminar arsénico y otros metales en el agua
Por: **Guillermo Saavedra**

64 ¿Microfibras de plástico en toda el agua potable?
Por: **Fdo. Glez. Villarreal y Cecilia L., PUMAGUA**

PORTADA: Gestión Comercial y Servicio al Cliente. 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



Informes / Publicidad:



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

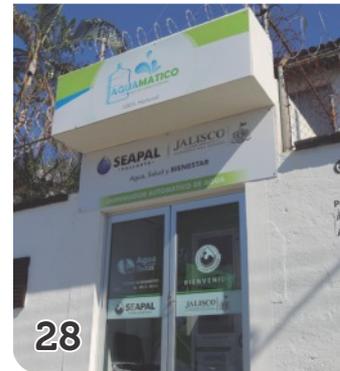
AGUA Y SANEAMIENTO • Revista Bimestral • Año 16 • Número 74 • Sep. - Oct. 2017 • © Marca Registrada • Título de Registro de Marca: 992403
Titular: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. • Editor Responsable: Roberto Olivares • Número de Certificado de Reserva otorgado por 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 REVISÓ 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



28



47

Áreas comerciales, parte esencial en la operación exitosa de los Organismos



Una de las áreas más importantes en la gestión de los Organismos Operadores es la comercial. En ella recae no sólo la responsabilidad del cobro; es el primer punto de contacto entre los usuarios y el servicio; sin embargo, en nuestro país las áreas comerciales son consideradas, en ocasiones, como funciones subordinadas a la operación; y en consecuencia se ven relegadas de otras áreas.

No obstante, la función comercial de los Organismos Operadores es fundamental en la gestión de los sistemas de agua y saneamiento. Además de los aspectos contractuales con los usuarios, lo que implica responsabilidad sobre la calidad de los servicios que se presentan a la ciudadanía y que pueden ser materia litigiosa (cantidad y calidad del agua; desalojo de las aguas residuales y saneamiento; impago y corte del servicio), que conllevan potenciales responsabilidades de administrativas y penales; las áreas comerciales tienen bajo su responsabilidad proveer los flujos financieros necesarios para la operación de los sistemas, de la información para orientar los programas de mantenimiento (correctivo y preventivo), así como aquella para la planeación y toma de decisiones, ya que poseen datos en cuanto a la demanda de los servicios, del recurso y de los usos; así como sobre el comportamiento del crecimiento urbano.

La importancia de las áreas comerciales es tal, que se considera que éstas deben tener una regulación *ad hoc*, ya que "(...) una reducción de la calidad [...] de servicio equivale a un aumento de precio. Sin una regulación adecuada de la calidad del servicio, la regulación de los precios puede resultar ineficaz: se puede explotar a los [usuarios] de una forma igualmente eficaz si se les da un servicio deficiente o no apto para el consumo que si se les cobran precios excesivos" (CEPAL, 1998).

En tal sentido, la divulgación sobre la situación de los sistemas y sobre los recursos hídricos; los seguros de responsabilidad civil por problemas en el suministro o de manejo de la infraestructura; los programas de compensación a los usuarios por deficiencia; las tarifas y métodos de cálculo, se convierten en mecanismos de regulación "social", que utilizados de manera adecuada, pueden convertirse en herramientas de comunicación que sumen a los ciudadanos como aliados de los Operadores.

Ahora bien, es necesario puntualizar que el cobro de los derechos por los servicios de agua y saneamiento (tarifas) a los usuarios, sólo constituyen una parte de los recursos necesarios para la gestión de los sistemas. Es de esperarse y deseable que las tarifas cubran los costos de operación; pero las inversiones requeridas para la rehabilitación, sustitución y ampliación de infraestructura son cuantiosas, por lo que los municipios, estados y la federación deben canalizar los subsidios necesarios para evitar el colapso de los servicios y la ampliación de la brecha entre quienes tienen acceso a los servicios y los que carecen de ellos.

No se puede soslayar que los servicios de agua son un monopolio del Estado; y por tanto el Derecho Humano al Agua y al Saneamiento consagrado en el artículo 4º de nuestra Constitución, lo obliga a proveer de los recursos necesarios para su efectiva materialización.

Las áreas comerciales son una parte esencial en la operación exitosa de los Organismos Operadores, es por ello que la ANEAS ha venido trabajando, desde hace varios lustros, en aglutinar a esos especialistas en la Asociación de Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua (ACOOA) y en la realización del Encuentro Nacional de Áreas Comerciales (ENAC), que este año celebró exitosamente su Edición XIX en la Ciudad de Monterrey, auspiciada por Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM).

Por lo anterior, en este número de Agua y Saneamiento nos adentramos en el funcionamiento de las áreas comerciales, a efecto de contribuir en su mejora y con ello, de los Organismos Operadores 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. José Lara Lona • Guanajuato

Ing. César Ignacio Abarca Gutiérrez • Jalisco

Ing. Jorge Rubio Olivares • Michoacán

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

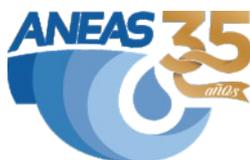
Lic. Héctor Durán Díaz • Puebla

Ing. Patricia Ramírez Pineda • Baja California

Ing. Alfredo Zúñiga Hervert • San Luis Potosí

Ing. Aristeo Mejía Durán • Jalisco

Si ya la leíste,
compártela en
tu oficina.



Atentamente

Ing. Ramón Aguirre Díaz
Presidente Consejo Directivo

Noviembre 2017

Octubre / Noviembre 2017

30 - 02

Water Infraestructure Conference

Organiza: American Water Works Association (AWWA)
Houston, Texas, Estados Unidos

Octubre / Noviembre 2017

30 - 03

Ontario Water Innovation Week 2017

Organiza: Water TAP
Toronto, Canadá

01 - 03

Encuentro Nacional de Municipios y Ríos

Organiza: Federación Colombiana de Municipios - Municipio de Neiba
Neiba, Huila, Colombia

03 - 04

63rd Board of Governors Meeting

Organiza: World Water Council (WWC)
Marsella, Francia

06 - 17

COP-23

Organiza: United Nations Framework Convention on Climate Change
Bonn, Alemania

13 - 16

IWA Water and Development Congress & Exhibition 2017

Organiza: World International Water Association (IWA)
Buenos Aires, Argentina

13 - 17

Introduction to Water Utility Regulation 2017

Organiza: Energy Regulators Regional Association (ERRA)
Budapest, Hungría



28 - 30

Tercer Congreso Nacional de Riego y Drenaje COMEII 2017

Organiza: Colegio Mexicano de Ingenieros en Irrigación y ANEAS
Puebla, México



27 - 01

31^a Convención Anual y Expo ANEAS 2017

Organiza: ANEAS
Puebla, México

Diciembre 2017

04 - 05

4th Global Water Operators' Partnerships Congress

Organiza: GWOPA
Barcelona, España

10 - 13

8th International Young Water Professionals Conference

Organiza: International Water Association (IWA)
Cape Town, Sudáfrica

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



Buenas acciones

- Cuidar los recursos
- Proteger el ecosistema
- Hacer uso sustentable
- Anunciarme en AyS



www.aguaysaneamiento.com



Se realizó en Acapulco, Guerrero

3^{ra} Sesión de Consejo Directivo de ANEAS 2017

Fuente: Comunicación Social ANEAS

En Acapulco, Guerrero, se reunió el Consejo Directivo de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.** (ANEAS) para realizar la tercera sesión de trabajo 2017, con la anfitrióna de la **Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Guerrero** (CAPASEG), encabezada por el Ing. **Arturo Palma Carro**.

En dicha sesión se realizó el informe de actividades de la Dirección General, en el que se destacó la firma de convenio de colaboración con la **CMIC**, los resultados del **XIX Encuentro Nacional de Áreas Comerciales**, las participaciones de **ANEAS** en diversos foros nacionales e internacionales, así como los esfuerzos en materia de capacitación que realiza a Asociación, como ejemplo las 3 Jornadas de Capacitación y el Diplomado Diseño de Sistemas de Drenaje con Tubería PEAD Corrugada ADS PRO.

Adicionalmente, se expuso el avance de cara a la **Convención Anual y EXPO ANEAS Puebla 2017** que tendrá 28 cursos con la participación de instituciones nacionales e internacionales, relacionadas al sector; y se informó el avance de cada uno de los componentes.

En el marco de la reunión se presentó el Máster Internacional en "Operación y mantenimiento en plantas de tratamiento de agua", desarrollado por el Grupo de Tecnología del Agua del Colegio de Químicos de Asturias y León de la **Universidad de Oviedo**.

El Máster permite fortalecer los lazos de colaboración con la **Universidad de Oviedo** y **ANEAS**, y con ello, contar con la oportunidad de capacitación para los Organismos Operadores asociados, cumpliendo con nuestro objetivo de profesionalizar el subsector. Este programa se dirige a profesionales con competencias en gestión de tratamientos de agua; profesionales con actividades industriales relacionadas con la gestión del agua; y especialistas con necesidades de completar conocimientos y habilidades.

Por tanto, el contenido del Máster Internacional se orienta hacia actividades relacionadas con la gestión del agua, permite disponer de conocimientos y herramientas que facilitan la toma de decisiones y actuaciones en materia de gestión del agua.

Asimismo, se expuso a los miembros del Consejo que el Máster incluye el uso de realidad virtual aumentada en la operación de una planta de tratamiento de aguas residuales, lo que permite además de los conceptos compartidos, permear los conocimientos con uso de tecnología de vanguardia, de tal modo que puedan aplicarlo en su operación diaria. 

CAPASEG fue el anfitrión de la reunión



Foto oficial de la 3ra Reunión de Consejo Directivo de ANEAS en Acapulco.

En panel de Gobernanza y Política Pública Participa ANEAS en el 2° Aquatech México

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Es necesario dar un giro hacia una nueva Gobernanza del Agua para garantizar la Gobernabilidad, señaló el Ing. **Roberto Olivares**, Director General de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)** en el marco del panel de Gobernanza y Política Pública, durante el 2° **Aquatech México**.

El Ing. **Roberto Olivares** detalló que se requiere una Ley General de Aguas, así como un modelo de gestión adecuado ante el contexto actual y las necesidades del subsector, además de recordar que se necesita un ejercicio de corresponsabilidad entre los tres órdenes de Gobierno, así como dejar de politizar el tema del agua.

El Director General de **ANEAS** señaló que se precisa: “Un esquema diferente de corresponsabilidad por los actores; el Gobierno Federal en la parte normativa; los estados diseñando las Políticas Públicas; los municipios dando los servicios; los Organismos Operadores trabajando con eficiencia, optimizando recursos; los usuarios pagando por el servicio, y los candidatos dejando de ofrecer como promesas de campaña, agua a bajo costo o subsidiada por completo”.

De esta manera, cada actor desde su campo de acción permitirá garantizar el servicio además de atender el Derecho Humano al Agua; sin embargo, existe otro tema sobre la mesa, que se refiere a la sustitución de infraestructura, pues de manera general en el país las líneas de agua y drenaje ya cumplieron con su vida útil, además de recordar que aún existe un desbalance entre la producción y los insumos.

“Hay que rediseñar la Política Pública, cuando se realizó la primera presentación del Plan Nacional Hídrico, no había nada referido a sustitución de infraestructura, por ello los Programas Federalizados no tienen el soporte ante la necesidad de dar mantenimiento y sustitución, temas que se han quedado en un segundo plano”, indicó el Ing. **Olivares**.

Al compartir el contexto actual de las necesidades para el subsector, subrayó que en el país se necesita la sustitución de por lo menos el 50% de las redes de agua y alcantarillado, además de mejorar la gestión, ya que actualmente se estima que sólo el 14% de las viviendas tienen agua 24 horas los 7 días de la semana, a lo que se agrega el decrecimiento en la eficiencia física promedio, por el evidente deterioro de las redes.

Uno de los retos principales es compartir información precisa, lograr el financiamiento que es básico para lograr una adecuada gestión, así como revisar y hablar de conceptos diferentes en el marco regulatorio, además de hacer el monitoreo y evaluación correspondiente.

El Director General de la **ANEAS** estuvo acompañado por el Mtro. **Ricardo Martínez**, del **BID**, y el Lic. **Guillermo de Cárcer**, Director General del **CIM**, quien fungió como moderador del panel. 

Es necesario dar un giro hacia una nueva Gobernanza del Agua para garantizar la Gobernabilidad, señaló el Ing. Roberto Olivares

El Ing. **Roberto Olivares** subrayó que se necesita la sustitución de por lo menos el 50% de las redes de agua y alcantarillado.



Asistieron 17 Organismos Operadores de 9 estados de la República

JORNADA REGIONAL DE FORMACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES

Fuente: Coordinación de Capacitación ANEAS

La **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, en colaboración con **Hidráulica Termoplus** y **Dorot México**, realizaron la **Jornada Regional de Formación de Competencias Laborales**, actividad cuyo principal objetivo es apoyar el incremento de la eficiencia en la prestación de los servicios y la profesionalización del capital humano del personal técnico y operativo.

El público objetivo de esta Jornada fueron proyectistas e ingenieros civiles, quienes tuvieron la oportunidad de aplicar el uso de *software* para el desarrollo de proyectos de agua potable y alcantarillado; y el personal operativo de los sistemas de agua de la región, que obtuvieron una capacitación para armar una válvula de control.

A la Jornada asistieron 17 Organismos Operadores de 9 estados de la República: Ciudad de México, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tamaulipas, contando con una participación total de 58 asistentes.

La apertura de la Jornada dio inicio el jueves 24 de agosto por la mañana con la intervención vía remota del Ing. **Roberto Olivares**, Director General de la ANEAS, Ing. **Gerardo Álvarez**, Gerente Comercial de **Dorot México**, la Ing. **Griselda Carmona**, Coordinadora de Capacitación y Atención a Organismos de **Hidráulica Termoplus**, quienes destacaron la importancia de estas Jornadas para reforzar las capacidades técnicas para mejorar las habilidades del personal de las áreas de operación y técnica e incentivar la participación conjunta y convivencia entre los Organismos Operadores del país.

Al inicio, se tuvo una breve charla a través de la plataforma WebEx, en la que los ingenieros **Ubaldo Velázquez** y **Alejandro López**, de **Dorot**, explicaron los componentes de una válvula de control y sus aplicaciones, mostrando cómo se deben armar las válvulas de forma detallada.

En el componente técnico, el Ing. **Aníbal Bautista**, de **Conshiba Mexicana**, impartió a los asistentes el tema de análisis mecánico en líneas de conducción con tubería de PVC-O-Clase 500; por su parte, el Ing. **Alejandro Castro**, de **HTP**, presentó el *software* que esta empresa ha desarrollado para el apoyo en la gestión de proyectos de agua potable y alcantarillado; y el Ing. **Castro** amplió el tema con el uso del *software* para el diseño de redes de alcantarillado sanitario.

Durante la capacitación al personal operativo, los representantes de **Dorot México** explicaron el funcionamiento de las válvulas de control y mostraron la forma de armarla, así el personal tuvo oportunidad de practicar armando y desarmando estas válvulas y prepararse para la competencia regional y competencia final que se llevarán a cabo en el marco de la **XXXI Convención Anual y Expo ANEAS Puebla 2017**. La capacitación se complementó con el tema de Procesos Constructivos con tubería PAD Corrugada **ADS**, impartido por el Arq. **Delfino Angulo Flores**, consultor de **HTP** con amplia experiencia operativa, aportando a los presentes su experiencia en el campo.

El segundo día de la Jornada, el Ing. **Jorge Pérez Gavilán Paz**, de **TUBEPOL**, desarrolló el tema de diseño de rehabilitación de tuberías que ya cumplieron su vida útil; mientras que el personal operativo se enfrentó en un encuentro amistoso del cual resultaron los mejores tres tiempos los participantes de **CAAMT Tulancingo** con 5'17.86"; **SIMPAG Guanajuato** con 5'45.39"; y **Agua de Puebla** con 6'31.81".

Concluidas estas actividades, los participantes de la Jornada tuvieron una plática motivacional en tema de calidad de vida por parte del Ing. **Marín Torres**, finalizando la Jornada de Capacitación con la entrega de sus constancias. 

Fue organizada por **ANEAS** en colaboración con **Hidráulica Termoplus** y **Dorot México**



Dentro de las actividades se desarrolló una competencia de armando de válvulas de control.



La Jornada se centró en la temática de Aplicación de software de uso libre para la gestión de proyectos de agua potable y alcantarillado.

Agua residual: reducir y reusar; Gestión Sustentable y Eficiente de Recursos

Ejes de la Semana Mundial del Agua 2017

Fuente: Subdirección de Asuntos Internacionales ANEAS

Como cada año, se celebró la **Semana Mundial del Agua**, el evento anual más grande del mundo, enfocado al agua y desarrollo, reuniendo a más de 3,000 participantes de 130 países, con el propósito de aprender los resultados de las últimas investigaciones, discutir el progreso en la implementación de objetivos globales e intentar hallar nuevas formas de enfrentar los retos crecientes del mundo en materia de agua.

Abriendo la Semana con una perspectiva desde el espacio, lugar donde la escasez del agua se vive como en ningún otro sitio, el astronauta sueco, **Christer Fuglesang**, ilustró de manera única la comprensión absoluta de lo preciado de los dos elementos primordiales para el ser humano: el oxígeno y el agua. Dicha comprensión, seguida de la puesta en práctica de todos los esfuerzos posibles por maximizar los recursos, reducir su uso y en todo momento buscar su reutilización.

Por su parte, el Presidente de la **Asamblea General de Naciones Unidas**, **Peter Thomson**, compartió cómo ha hecho de los ODS la prioridad de su actual mandato. "Junto con el Acuerdo de París sobre Clima, la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible son la mejor apuesta que tiene nuestra especie para lograr la supervivencia y una vida sostenible en el planeta", señaló.

En la sesión de apertura estuvieron también presentes la Ministra de Medio Ambiente de Suecia, **Karolina Skog**; el Ministro de Energía de Malasia, **Zaini Ujang**; la Alcaldesa de Estocolmo, **Karin Wanngård**; y el galardonado con el **Premio del Agua de Estocolmo**, **Stephen McCaffrey**.

Durante la semana de trabajo se abordaron quince temas, de los cuales, destacaron: gobernanza, cooperación hídrica, desarrollo, agua y saneamiento, reúso y los obligados Objetivos de Desarrollo Sostenible; temas que fueron abordados en conferencias de alto nivel, mesas de trabajo, paneles de discusión, presentación de posters e incluso durante la exhibición comercial.

La presencia de participantes de los cinco continentes promovió un foro holístico e incluyente donde hubo una amplia transferencia e intercambio de conocimientos. Además de ser un foro original de exposición, lo fue también para la vinculación por la activa participación de investigadores, autoridades de alto nivel, operadores, sector privado, instituciones financieras y asociaciones civiles líderes.

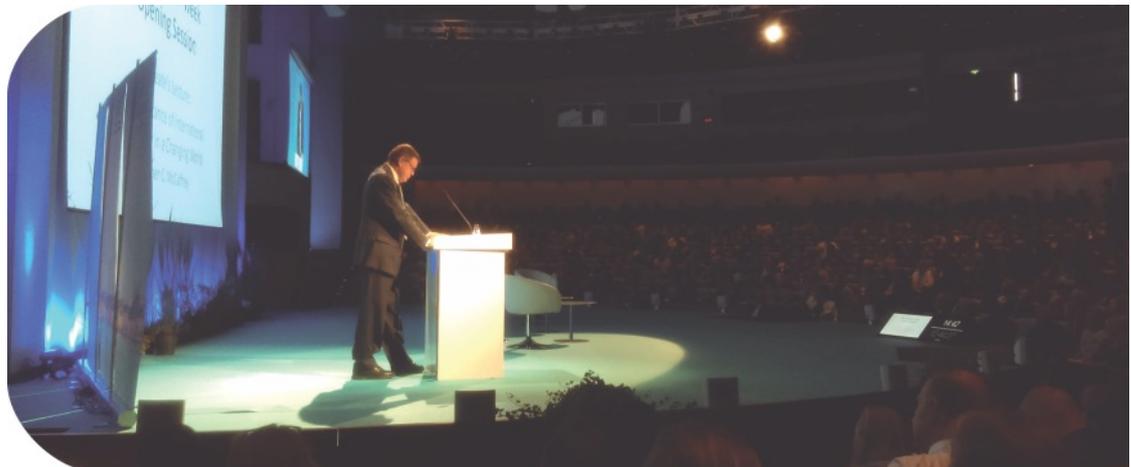
Por parte del Continente Americano hubo gran movilización regional, y es que con motivo del próximo **8° Foro Mundial del Agua** a celebrarse en Brasilia, Brasil, su Comité Directivo se reunió para evaluar los avances generales del evento. **ANEAS** fue convocada para participar y contribuir en las sesiones preparatorias del Foro, como integrante de este Comité, así como en las sesiones latinoamericanas convocadas por el **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**, como parte del Proceso Regional de las Américas, del cual **ANEAS** es coordinador de la subregión México.

De esta forma, los objetivos de tomar parte en las discusiones en Estocolmo fueron: llevar la experiencia de México en los ejes abordados en esta edición de la **Semana Mundial del Agua**, desde el punto de vista de los prestadores de los servicios de agua; presentar el trabajo que se realiza actualmente entre diversas instituciones mexicanas en preparación al siguiente **Foro Mundial del Agua**; contribuir al desarrollo de uno de los más grandes Foros que existen en torno a este recurso; dar a conocer hacia el exterior el único gran evento de agua y saneamiento del país: la **Convención Anual y Expo ANEAS**, que este año se llevará a cabo en la ciudad de Puebla; y fomentar lazos de cooperación y vinculación, en un planeta que requiere de colaboración para resolver uno de los temas más complejos: el agua. 



Reunión de la Junta de Gobierno del Consejo Mundial del Agua (WWC).

ANEAS
fue convocada
para participar
y contribuir
en las sesiones
preparatorias
del 8° FMDA



Inauguración de la Semana Mundial del Agua.



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



La delegación de México estará integrada por empresarios de Monterrey, Jalisco, Puebla, Morelos, Tabasco, Campeche y la Ciudad de México, miembros de ANEAS, la CMIC y funcionarios de CONAGUA.



Contaron con el apoyo de la ANEAS, la CONAGUA y la CMIC Estados Unidos y su Sector Empresarial presentes en AQUATECH 2017

Por: Francisco Cerón, Asesor Senior en Comercio Exterior, Sección Comercial, Embajada de los Estados Unidos

La exposición **AQUATECH 2017**, realizada en el World Trade Center de la Ciudad de México, contó con la participación de empresas de la industria del agua de varios estados de los Estados Unidos, entre éstos: California, Washington, Colorado, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Florida, Illinois, Oregón y Texas.

Además de exhibir su tecnología y servicios, las empresas participaron en: un Seminario sobre la Industria del Agua en México; una visita al **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**; y una reunión de trabajo con empresarios del sector del estado de Morelos, el cual contó con la presencia del Gobernador del Estado de Morelos, Lic. **Graco Ramírez**, y de la Secretaría para la Innovación, Ciencia y Tecnología, la Dra. **Brenda Valderrama**. Las actividades mencionadas fueron organizadas por la Sección Comercial de la **Embajada de los Estados Unidos** en la Ciudad de México.

En el seminario, celebrado el 5 de septiembre, participaron como ponentes la Mtra. **Yliana Hernández**, de **CONAGUA**; el Ing. **Fernando Reyna**, de **ANEAS**; el Ing. **Antonio Ramírez**, del **SACMEX**; el Dr. **Diego Rodríguez**, del **Banco Mundial**; y el Mtro. **Ricardo Martínez Lagunes**, del **BID**.

Los ponentes expusieron los programas y proyectos a implementarse durante el periodo 2017-2025 dentro de sus respectivas áreas de compe-

tencia en el sector del agua, que incluyen: agua potable, tratamiento de aguas municipales e industriales, reciclado de agua, plantas de desalinización a nivel regional, nacional, estatal y municipal.

La Sección Comercial de la **Embajada de los Estados Unidos** contó con el apoyo de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, y la **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)**, quienes junto con la Sección Comercial convocaron a un número importante de Organismos Operadores; empresas contratistas, empresarios mexicanos representantes de la industria del agua, que desde hace mucho tiempo participan en la implementación de proyectos de agua en México.

Al final del evento, el Sr. **Dale Wright**, Primer Secretario de Asuntos Comerciales, hizo entrega de Certificados de Agradecimiento a la **CONAGUA** y **ANEAS** por el apoyo brindado durante muchos años a los programas y actividades de la Sección Comercial de la **Embajada de los Estados Unidos**.

Como en ediciones anteriores, este año la Sección Comercial estará presente en la exposición **WEFTEC**, organizada por la **Water Environment Federation (WEF)**, del 2 al 4 de octubre, en la ciudad de Chicago. La exposición contará con la participación de más de mil quinientos exhibidores y conferencias técnicas sobre los procesos y tecnologías más avanzadas en la industria del agua. Adicionalmente, el evento contempla la participación de delegaciones internacionales de China, Canadá, Colombia, Filipinas, y México.

La delegación de México estará integrada por empresarios de Monterrey, Jalisco, Puebla, Morelos, Tabasco, Campeche y la Ciudad de México, miembros de **ANEAS**, la **CMIC** y funcionarios de **CONAGUA**.

Para información de la exposición y empresas que exhibirán, contactar a **Francisco Cerón**, Asesor Senior, Sección Comercial de la **Embajada de los Estados Unidos** en la Ciudad de México:

francisco.ceron@trade.gov 

Las actividades fueron organizadas
por la Sección Comercial de la Embajada
de los Estados Unidos en la Ciudad de México

La Sección Comercial de la Embajada de los Estados Unidos contó con el apoyo de la **CONAGUA**, la **ANEAS** y la **CMIC**.



En la ciudad de Querétaro

Se llevó a cabo Jornada Regional de Formación de Competencias Laborales

Fuente: Coordinación de Capacitación ANEAS

Como parte del Programa de Desarrollo de Capacidades de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, los días 08 y 09 de agosto en la ciudad de Querétaro, se desarrolló la **Jornada Regional de Formación de Competencias Laborales**, cuyo principal objetivo es fomentar la formación del personal de los Sistemas de Agua y Organismos Operadores, basado en competencias laborales con la finalidad de mejorar su desempeño y productividad.

Teniendo como anfitriona a la **Comisión Estatal de Aguas de Querétaro**, la Jornada dio inicio por la mañana del 08 de agosto con la ceremonia de apertura en las instalaciones de la **CEA**, contando con los honorables miembros de presidium: Mtro. **Enrique Abedrop Rodríguez**, Vocal ejecutivo de la **CEA Querétaro**; el Ing. **Roberto Olivares**, Director General de la **ANEAS**; Ing. **Agustín Baez Vázquez**, Presidente de la **ANATEC**; Ing. **Ricardo Bustos García**, Director General Adjunto Comercial; y el Ing. **Raúl Lozano Villarreal**, Director General Adjunto Técnico de la **CEA Querétaro**.

Durante su discurso, el Mtro. **Abedrop** recalcó el esfuerzo que la **ANEAS** ha venido realizando para desarrollar espacios de formación dirigidos a los trabajadores del sector hídrico, teniendo esta Jornada como prueba de ello.

Por otro lado, el Ing. **Roberto Olivares**, Director General de la **ANEAS**, resaltó el propósito de las Jornadas, que son preparar y actualizar a los Organismos Operadores en el tema de desarrollo de capacidades, que de manera conjunta se refuercen las capacidades técnicas necesarias para mejorar las habilidades de los empleados en las áreas de operación, técnica y comercial, e incentivar la participación conjunta y convivencia entre los Organismos Operadores del país.



La **Jornada Regional de Formación de Competencias Laborales** en Querétaro permitió fortalecer competencias laborales para mejorar el desempeño y productividad de los participantes.

Posteriormente, la Jornada continuó con el curso "Construcción, operación e incremento de eficiencia de sectores de agua potable", impartido por el Dr. **Leonel Ochoa Alejo**, Consultor Autónomo en Hidráulica Urbana. Durante éste se desarrollaron temas tales como fundamentos de la sectorización de una red, la elaboración del anteproyecto, la ejecución de obra civil y equipamiento, pruebas de hermeticidad y eficiencia inicial, reducción de pérdidas y prueba de eficiencia final y monitoreo y operación continua del sector.

Ese mismo día, los participantes del curso asistieron a la planta de tratamiento de aguas residuales de San Pedro Mártir, la cual tiene una capacidad actual de operación de 750 litros por segundo, y que permite el saneamiento de la cuenca Río Querétaro que se conduce hasta la Cuenca Lerma-Chapala.

En paralelo, en las instalaciones de la **CEA Querétaro**, se llevaron a cabo las eliminatorias de la segunda competencia regional de armado de medidores, *Meter Madness*, donde participaron 17 competidores de los siguiente Organismos: **Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato (SIMAPAG)**, **Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Diego de la Unión (CMAPAS)**.



El Ing. **Roberto Olivares**, Director General de la **ANEAS**, resaltó el propósito de preparar y actualizar a los Organismos Operadores en el tema de desarrollo de capacidades.

Se impartió el curso "Construcción, operación e incremento de eficiencia de sectores de agua potable"

◀ Junto al Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Silao (SAPAS), Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Huichapan, Hidalgo (CAPOSA), Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Piedad (SAPAS), Agua y Saneamiento de Toluca (AYST) y la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro (CEA).

Por la noche, el Organismo anfitrión ofreció a los asistentes de la Jornada, una cena en la Casona de los Cinco Patios en la ciudad de Querétaro.

El miércoles 09 de agosto se reanudaron las actividades de la Jornada, cerrando con las labores del curso "Construcción, operación e incremento de eficiencia de sectores de agua potable", donde el instructor, el Dr. **Leonel Ochoa**, agradeció a todos los asistentes por su activa participación y exhortándolos a seguir en la mejora continua de su Organismo.

Posteriormente, se trasladaron a la CEA Querétaro para presenciar la exhibición de **Tapping ITD MX**, renombrada como **Tapping Cantú** en honor al Ing. **Francisco Cantú**, quien propuso replicar las competencias de habilidades técnicas realizadas por la **Asociación Americana de Obras Hidráulicas (AWWA)**, por sus siglas en inglés durante su gestión como Director de Operación de **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey**.

Más tarde, los asistentes presenciaron las finales de la segunda competencia regional de armado de medidores, *Meter Madness*, obteniendo el primer lugar **José Alejandro Salinas Cárdenas** de la **Comisión Estatal de Aguas de Querétaro** con un tiempo de 28.71 segundos; secundado por la representación femenil de **María del Carmen Magos Rubio** de la Comi-

sión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Huichapan del estado de Hidalgo con un tiempo de 40.30 segundos; y con un tiempo de 44.28 segundos en tercer lugar, **José Dolores Blanco Rodríguez** del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Silao del estado de Guanajuato.

En la ceremonia de clausura, el Mtro. **Abedrop** agradeció la participación de los asistentes y comentó que este tipo de actividades es una transmisión de conocimientos de una manera muy interesante y es un orgullo poder participar. "Se debe de migrar a otro tipo de incentivos para aquellos que se preparan en las competencias de habilidades técnicas con la finalidad de motivar a que sigan participando", señaló.

La **Jornada de Competencias Laborales** reunió a 92 participantes, pertenecientes a 23 Organismos Operadores de agua potable del país, provenientes de los Estados de México, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. **as**



Se realizó en paralelo una competencia de armado de medidores y una exhibición de Tapping ITD.



HIDROVAL
FERNANDEZ
Válvulas y Conexiones



*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

Con un total de 25 egresados

Se graduaron 9^a y 10^a generaciones del Diplomado en Dirección de Organismos Operadores

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Con un total de 25 egresados se realizó la graduación las generaciones 9^a y 10^a del Diplomado en Dirección de Organismos Operadores, que se realiza gracias al trabajo coordinado de la División de Educación Continua y a Distancia de la **Facultad de Ingeniería de la UNAM** junto con la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.** (ANEAS).

La ceremonia fue presidida por el M.I. **Víctor Manuel Rivera Romay**, Jefe de la División de Educación Continua y a Distancia de la **Facultad de Ingeniería de la UNAM**; el Ing. **Roberto Olivares**, Director General de la **ANEAS**; y la Lic. **Anabell Branch Ramos**, Secretaria Académica de la División de Educación Continua y a Distancia.

Durante su mensaje, el Ing. **Roberto Olivares** destacó el camino recorrido desde el diseño del Diplomado, así como la participación de diversos personajes del sector, incluyendo directivos de la **CONAGUA**; además del avance en la profesionalización de un número considerable de directivos del sector.

“Estas diez generaciones que hemos completado el día de hoy han sumado un total 241 directivos capacitados. Si consideramos el contexto de los sistemas de agua y saneamiento del país, el cual tiene 2 mil 400 municipios y que en ellos hay un sistema, estamos hablando de un diez por ciento de directivos de alguno de estos Organismos que ya han pasado por este programa”, señaló.

Graduados de la novena y décima generaciones del Diplomado en Dirección de Organismos Operadores.

El Ing. **Olivares** indicó la importancia del Diplomado para que los directivos tengan competencias básicas necesarias para lograr un proceso de mejora integral dentro de la organización que representan, esto permite generar condiciones para mejorar el funcionamiento de los sistemas de agua y con ello, garantizar una mejor prestación de los servicios en beneficio de los millones de usuarios.

Cabe señalar que para esta graduación se entregó una medalla conmemorativa al mejor promedio de cada generación, que correspondieron a la Lic. **María Fernanda Aguirre Meza**, de **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM)**, y el Ing. **Manuel Becerra Lizardi**, de la **CMIC Tijuana**.

Para estas dos generaciones de graduados participaron representantes de Organismos Operadores de Baja California, Campeche, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Ciudad de México, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Tlaxcala, además de 3 empresas y dos instituciones.



El Diplomado ha contribuido en el avance de la profesionalización de un número considerable de directivos del sector



Máster Internacional en

Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas



APARTA LA FECHA

Septiembre 2018



Universidad de Oviedo



Colegio Oficial
de QUÍMICOS de
Asturias y León



ANEAS
Asociación Nacional de Ingenieros
de Agua y Saneamiento de México, C.

Contacto: elizabeth.ortiz@aneas.com.mx



**EMPRESAS Y ORGANISMOS
OPERADORES ASOCIADOS
PARTICIPARON EN LAS
LABORES DE RESCATE**

**# FUERZAMÉXICO
19. SEPTIEMBRE. 2017**

La ayuda se brindó adaptando los equipos a las necesidades del siniestro

Empresas del subsector utilizaron su tecnología para apoyar labores de rescate del sismo del 19 de septiembre

Fuente: Comunicación Social ANEAS

Tras el sismo de 7.1 grados que se registró el 19 de septiembre con epicentro en Axochiapan, Morelos, y que ocasionó el colapso de varias edificaciones en la Ciudad de México, Morelos y Puebla, Organismos Operadores y Empresas del subsector agua y saneamiento realizaron diversas labores de apoyo para rescate de sobrevivientes, ayuda a damnificados o incluso reparación de líneas, como es el caso de la empresa **Tecnoevoluciones Aplicadas, S.A. de C.V.** que trasladó equipo al Colegio Enrique Rébsamen en la colonia Nueva Oriental Coapa, para sumarse a la ayuda.

El Ing. **José Luis Valadez**, Director de la empresa, relató a la **Revista Agua y Saneamiento** que acudieron el miércoles 20 y colaboraron con la tecnología que poseen para apoyar en las labores de búsqueda y rescate, trabajaron alrededor de 9 horas continuas en conjunto con bomberos, rescatistas y elementos de Protección Civil hasta que las autoridades lo permitieron.

“La determinación para apoyar el miércoles la tomé porque estaba viendo las noticias y me sentí muy preocupado porque niños estuvieran atrapados, por ello pensamos en las tecnologías que tenemos y pudiesen servir, nos trasladamos para colaborar en esa situación tan complicada que se vivió”, explicó **José Luis Valadez**.

Fueron 3 equipos portátiles de un peso entre 12 a 15 kilogramos cada uno los que aportó la empresa, el primero y más utilizado se denomina **Quick View** y permite realizar video inspección de los tubos de tubería de alcantarillado pues cuenta con una cámara con zoom de 432:1, sin embargo el zoom no se pudo utilizar para las labores de búsqueda por las condiciones del colapso, por lo que sólo se utilizaron la cámara y los leds para iluminar un espacio de 10x10 metros en donde trabajaban los rescatistas.

Trabajaron alrededor de 9 horas continuas en conjunto con bomberos, rescatistas y elementos de Protección Civil



Rescates del Colegio Enrique Rébsamen.

Otro de los equipos se utiliza para detectar fugas de agua, se decidió aplicarlo a la zona del siniestro porque amplifica el ruido y se usó para detectar sonidos de personas atrapadas. Adicionalmente se trasladó y usó un radar de penetración de suelo (ground penetrating radar (GPR)), para realizar un ultrasonido de la superficie, que en el subsector permite actualizar el catastro de la red y localizar tomas clandestinas. Este equipo determinó las condiciones del subsuelo previo a las excavaciones en el tercer nivel del colegio y posteriormente en las calas realizadas por los rescatistas.

“Se nos unieron rescatistas y personas de apoyo porque vieron que teníamos equipo y consideraron que podríamos obtener resultados positivos, nos metimos en 3 excavaciones, en una incluso se utilizó un binomio canino para corroborar las lecturas que dieron nuestros equipos”, dijo finalmente el Director de **Tecnoevoluciones**.

El apoyo, subrayó, se brindó adaptando los equipos a las necesidades del siniestro, en tanto llegaban los rescatistas con equipo específico para las labores propias de la búsqueda. 



En verificación de estructuras en inmuebles e infraestructura hidrosanitaria

De corazón, apoyo de **SEAPAL** a víctimas del sismo

Fuente: Comunicación Social SEAPAL Puerto Vallarta, Jalisco

La delegación de **SEAPAL Vallarta** que acudió a apoyar en las tareas de verificación de estructuras en inmuebles e infraestructura hidrosanitaria a la Ciudad de México continuó efectuando una solidaria e intensa labor.

Entre otras importantes tareas, la comitiva realizó la revisión de la planta de rebombeo de aguas residuales Los Patos en Santiago Xochimilco, lugar donde a pedido de la población, el equipo encabezado por el Ing. **Alejandro Padilla Viorato**, responsable de Distribución de Agua Potable, efectuó la inspección en algunos hogares para verificar daños.

Cabe resaltar que la **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)**, a raíz de los eventos acontecidos, solicitó el apoyo de ingenieros que pudieran evaluar las condiciones de las estructuras habitacionales.

Fue a través del Vicepresidente de la **CMIC**, Ing. **Manuel Becerra Lizardi**, quien además es miembro de la **ANEAS**, que se logró establecer una colaboración con **SEAPAL Vallarta**, organismo que se puso a las órdenes del Presidente de la **CMIC**, Ing. **Arturo Bautista Lozano**.

Tras este hecho, el contingente de la paraestatal trabajó a partir del sábado 23 de septiembre en la unidad habitacional Torres de Mixcoac compuesta por 16 edificios de 7 pisos, con un total de 768 departamentos, en los que se reportaron afectaciones visibles que requerían de una inspección.

Además, un segundo paquete de ayuda con **620 artículos esenciales para las tareas de búsqueda y rescate**, salió a la capital del país el domingo 24 de septiembre, los cuales se suman a los más de 800 productos enviados el miércoles anterior.

Palas, picos, carretillas, cascos, chalecos de seguridad, guantes, impermeables, lentes de seguridad, marros, cubrebocas, lámparas de mano, linternas, cinta de señalamiento y aspiradores, son las herramientas y equipos que fueron adquiridos gracias a una cooperación voluntaria de los trabajadores del Organismo, para continuar con el apoyo a las loables labores que ejecutan voluntarios y profesionales, desde el pasado 19 de septiembre. **as**



Donación de artículos de búsqueda y rescate por parte de **SEAPAL Vallarta**.



Se realizó un envío de 620 artículos esenciales para las labores de búsqueda y rescate gracias a una cooperación voluntaria de los trabajadores del Organismo

Especialistas en estructuras de **SEAPAL Vallarta** apoyan en las brigadas de revisión de inmuebles en la CDMX.



ALMACENANDO EL FUTURO DE MÉXICO

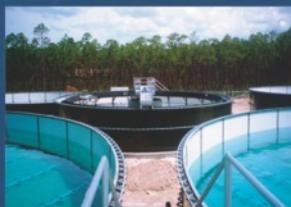
Líderes a Nivel Mundial en la Manufacturación y Construcción de Tanques de Vidrio Fusionado al Acero



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

Dice el nadador de aguas abiertas Antonio Argüelles "Todos tenemos un canal que cruzar"

Por: Eréndira Palma Hernández, Periódico La Jornada

El agua fría golpeaba el cuerpo de **Antonio Argüelles**. De pronto una ola lo sacudió y aunque por instantes el temor lo atacó, se sobrepuso y logró llegar a la rocosa costa de Escocia. El cansancio era pesado; había nadado 32 kilómetros en más de 13 horas, pero también lo dominaba la sensación de tranquilidad, ya que a sus 58 años de edad se convirtió en el primer mexicano en cumplir el reto de los Siete Mares.

Argüelles comenzó este desafío hace 18 años, cuando cruzó el Canal de la Mancha. Entonces lo hizo como una prueba personal, pero hace tres años lo invadió la curiosidad de completar los Siete Mares.

Así, entre 2015 y 2017 atravesó el estrecho de Gibraltar, el de Tsugaru, el Canal de Catalina, el de Molokai, el estrecho de Cook y el finalmente concluyó el reto con el Canal del Norte, al que consideró el más complicado.

"Todos tenemos un canal que cruzar", afirma **Argüelles** al hacer una metáfora entre la vida cotidiana y la proeza que alcanzó. Para algunos es dejar de fumar, dejar de ser sedentarios, y para otros es cruzar el mar, agrega en entrevista con **La Jornada**.

El empresario no es un novato en el mundo de la natación. Fue el primer mexicano que conquistó en 2009 la triple corona en aguas abiertas al completar el Canal de la Mancha, el de Catalina y el maratón acuático de Manhattan.

Fue una hazaña que decidió realizar como regalo por sus 50 años de edad. Y así como fue el primer tricolor en alcanzar esa meta, también quiso ser el pionero en concluir los Siete Mares.

Reto invernal

Comenzó con el estrecho de Gibraltar, ese espacio que divide y une al mundo africano con el europeo, cruce que el propio **Argüelles** describe sencillo.

Después vino uno de los retos complicados, el estrecho de Tsugaru, en Japón, donde estuvo una semana en una pequeña localidad y en el que enfrentó un oleaje impetuoso.

El Canal de Catalina es un cruce que ya todo el mundo hace, miles de personas lo atraviesan, indica. Por tal motivo, decidió concluirlo en temporada invernal, cuando la temperatura baja hasta los dos grados centígrados, lo que representa el mayor suplicio para este nadador: el agua gélida.

Atravesar el estrecho de Molokai, en Hawái, lo revitalizó; fue la travesía más larga en la que dio brazadas en el mar por 23 horas con 18 minutos.

"Fue muy emotiva la llegada, porque nadie creía que lo iba a cruzar; cuando llegué a la costa me aplaudieron. Ahí vi que podía pasar un día nadando", exclama.

Antonio comenzó su desafío hace 18 años, con el Canal de la Mancha.
Foto cortesía del nadador.

Con 58 años de edad fue el primer mexicano en completar el reto de los Siete Mares



El penúltimo punto fue el estrecho de Cook, callejón marino en Nueva Zelanda donde el viento golpeaba a contracorriente mientras el nadador encaraba el mar helado.

"Me mostró que tenía esa fortaleza para ser buen nadador de aguas abiertas", afirma con voz gruesa. "Al finalizar el estrecho de Cook llegué a un pequeño monte que estaba lleno de gaviotas", panorama con el que borró los estragos de la ardua travesía.

Para **Argüelles** cada recorrido le dio fortaleza, pero reconoce que el Canal del Norte, último tramo de este reto, fue el más complicado porque tuvo que enfrentar un fuerte oleaje, nadar entre las rocas y soportar el agua fría.

"Fue horrible. La llegada estuvo muy complicada porque la costa era una zona de muchas rocas y me puso una revolcada el mar. Sí, fue interesante porque me asuste mucho, pensé que me iba a pegar", recuerda.

El Canal del Norte, pasaje en el mar que sólo han atravesado 47 personas, fue una experiencia trascendental para **Argüelles**: "Me permitió una conexión espiritual con la naturaleza, sobre todo por la complejidad de combatir el tormento del mar álgido".

"Al dolor que provoca el agua fría no te acostumbras, tienes que aprender a que te va a doler, pero no te tiene que distraer. Debes tener una fortaleza mental para sobrellevarlo", apunta.

"Cuando entro en los momentos de crisis recorro al chi kung y a la técnica de la perla para concentrarme y buscar energía", revela con entusiasmo. "La diferencia entre cruzar un mar y no es tu fortaleza mental", sostiene.

La mejor medicina

El también director de una universidad señala que con este esfuerzo pretende demostrar la importancia de "dejar la vida sedentaria que lleva la mayoría de la gente. Hay que olvidar las excusas y poner atención a lo que requiere nuestro cuerpo".

"A mí me gustaría que entendieran que México vive un problema de obesidad, tenemos una epidemia, debemos movernos. Lo que hago es demostrar que no hay edad ni excusa para seguir", expresa, y agrega que "deberían entender que la activación física es la mejor medicina que hay".

Argüelles dejó un nuevo precedente entre aquellos que se atreven a retar al océano con la fuerza de sus brazadas. Aunque por ahora su siguiente proyecto será descansar, estar lejos del agua helada. 



Argüelles señala que cuando entra en crisis recurre al chi kung para concentrarse y buscar energía para seguir. Foto cortesía del nadador.

En planta de tratamiento Cantarranas

SOAPAMA

CONSTRUYE LABORATORIO DE AGUAS RESIDUALES

Fuente: Comunicación Social SOAPAMA Atlixco, Puebla

Para garantizar el control de calidad de las aguas tratadas que se regresan al río Cantarranas, así como para evaluar los procesos de saneamiento, el **Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento (SOAPAMA)** concluye la construcción de un laboratorio en instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales Cantarranas para el análisis de muestras físico químicas y microbiológicas.

Así lo informó el Jefe de Planta de Tratamiento, Ing. **Alfonso Tapia Gómez**, quien precisó que el laboratorio será el principal punto de muestreo, el cual pretende garantizar una alta eficiencia de remoción en los procesos del saneamiento del agua, esta actividad es fundamental para preservar el entorno ecológico del municipio y de la micro cuenca de la región, toda vez que el **SOAPAMA** cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas.

Agregó que el cumplimiento de dicha norma permite al Organismo Operador acceder a recursos federales a través del Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR).

El Director General del **SOAPAMA**, **Luis Enrique Coca Vázquez**, enfatizó la importancia de contar con este laboratorio ya que permitirá desarrollar de manera cotidiana tareas de muestreo y control de calidad de manera interna, en su momento se compararán con un laboratorio externo acreditado y con ello brindar certeza a estos muestreos y análisis, cuyos resultados tienen validez oficial ante la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**.

Inversión

La construcción de este laboratorio tuvo una inversión de **220 mil pesos**, recursos propios del Organismo gracias a las aportaciones que realizan los usuarios.

Para el equipamiento del laboratorio se contó con una inversión de **923 mil 890.51 pesos**, de los cuales el 75% fueron recursos de la Federación a través de la **CONAGUA** y el 25% de la aportación restante fue del **SOAPAMA**.

Con estas acciones el **SOAPAMA** busca consolidarse como un Organismo modelo en el estado de Puebla en materia de saneamiento de agua residual. 

Permitirá desarrollar de forma cotidiana tareas de muestreo y control de calidad de manera interna



Laboratorio en instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales Cantarranas para el análisis de muestras físico químicas y microbiológicas.



Inauguran oficialmente el laboratorio.

PUEBLA
XXXI CONVENCION ANUAL Y EXPO

ANEAS
2017
27 NOV • 1 DIC

DESCÁRGALA

Nueva app de la XXXI CONVENCION ANUAL Y EXPO ANEAS Puebla 2017



Búscala en tiendas con el nombre de **Convención ANEAS**



App Store



Google play



Entrevista con el Dr. Jesús Reyes Heróles

La relevancia del agua para la Fundación Río Arronte

Fuente: Comunicación Social ANEAS

La revista **Agua y Saneamiento** entrevistó al Dr. **Jesús Reyes Heróles G.G.**, Presidente del Comité de Agua de la **Fundación Gonzalo Río Arronte**, una organización que ha estado inmersa en proyectos de agua.

El Dr. **Reyes Heróles** es Economista del **Instituto Tecnológico Autónomo de México** (1976), y con estudios de Derecho en la **UNAM**. Doctor en Economía por el **Instituto Tecnológico de Massachusetts** (MIT) en 1980.

Actualmente se desempeña como Presidente de **StructurA**, organización que agrupa a **GEA**, **PROA**, **MBD** y **EnergeA**. Ha participado en diversos Consejos Consultivos, como el de **Energy Intelligence Group** (EI), **Deutsche Bank América Latina**, **Morgan Stanley Energy Partners**, **Mitsui de México** y el **Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C.** Actualmente es miembro del Consejo de Administración del **Banco Santander México**.

Su último puesto en el sector público fue el de Director General de **Petróleos Mexicanos** (2006 a 2009). De 2001 a noviembre de 2006, desarrolló actividades privadas como Presidente Ejecutivo de **StructurA**, y fue miembro de diversos Consejos de Administración, entre ellos **Wal-Mart México** y **Banamex Citigroup**.

Reyes Heróles fue Embajador de México en los Estados Unidos de América, de octubre de 1997 a noviembre de 2000. Antes, fue Secretario de Energía, de 1995 a 1997, en el gabinete del Presidente **Ernesto Zedillo**. En diciembre de 1994 fue nombrado Director General de **BANOBRAS**, el banco de desarrollo para infraestructura.

Actualmente es Presidente del Comité de Agua de la **Fundación Gonzalo Río Arronte**, y Presidente del Consejo Directivo del **Consejo Consultivo del Agua A.C.**

La Fundación apoya la ejecución de proyectos enfocados en abordar la problemática del agua sobre alguna de las siete líneas estratégicas

Agua y Saneamiento (AyS): ¿Cuál es la relevancia del tema del agua para la Fundación Gonzalo Río Arronte?

Jesús Reyes Heróles (JRH): La **Fundación Gonzalo Río Arronte** (FGRA) es una Institución de Asistencia Privada (I.A.P.), creada en el año 2000 gracias a la extraordinaria generosidad de **Don Gonzalo Río Arronte**. Desde su creación, la Fundación apoya, mediante donativos, los esfuerzos de organizaciones sociales ejecutoras de proyectos relacionados con salud, adicciones, y agua.

La inclusión del tema agua obedece al mandato original de **Don Gonzalo Río Arronte**. Dicha problemática representa uno de los principales retos de México, y es un pendiente que espera solución desde hace décadas.

AyS: ¿Nos puede describir el Programa Agua de la Fundación?

JRH: El Programa Agua busca alcanzar un México sostenible en agua; es decir, una sociedad autosuficiente en agua y consciente de la importancia del vital recurso.

Para ello, la Fundación apoya la ejecución de proyectos enfocados en abordar la problemática del agua sobre alguna de sus siete líneas estratégicas, que son: i) apoyar el manejo integrado de cuencas; ii) fomentar el uso eficiente del recurso; iii) impulsar el saneamiento "alternativo" y combatir la contaminación del agua; iv) apoyar a comunidades marginadas para acceder al recurso agua; v) propiciar una "cultura del agua"; vi) combatir el abatimiento de acuíferos; y, vii) identificar y aminorar vulnerabilidades y riesgos por excesos de agua. ▶



Dr. Jesús Reyes Heróles G.G., Presidente del Comité de Agua de la **Fundación Gonzalo Río Arronte**.

El Programa Agua busca además, que los proyectos apoyados atiendan al menos uno de sus cinco temas transversales: a) disponibilidad, calidad y difusión de información; b) capacitación y orientación de recursos humanos; c) mejora de mecanismos de monitoreo y evaluación; d) atención a retos estructurales (como políticas públicas, aspectos institucionales de coordinación, actualización de marco administrativo y legislativo, entre otros); y, e) atención a retos culturales (como participación ciudadana, desarrollo de una "cultura del agua", falta de visiones integrales y de mediano plazo, entre otros).

Con el objetivo de maximizar el impacto de sus aportaciones, el Programa Agua de la **FGRA** da preferencia a proyectos que se ejecuten en 10 regiones que ha seleccionado como prioritarias; a saber, Lago de Pátzcuaro, en Michoacán; Región Mixteca; Río Apatlaco, en Morelos; Valle de México (volcanes y Valle de Bravo); Río Tijuana, en Baja California; Río Laja, en Guanajuato; Península de Yucatán; región Valles Centrales de Oaxaca; Altiplano Río San Juan, en Nuevo León; y, Alto Río Lerma, en el Estado de México.

En los proyectos, el Programa Agua de la Fundación colabora con diversas organizaciones y otras fundaciones, así como con los gobiernos federal, estatales, y municipales. Durante los últimos 17 años, ha apoyado más de 213 proyectos, con miles de beneficiarios.

En el portal de la Fundación (www.fgra.org.mx) están disponibles para consulta los proyectos vigentes y terminados, así como las convocatorias con los requisitos que deben cumplir los proyectos que soliciten donativos. Asimismo, en dicho portal se reciben las iniciativas de las organizaciones.

AyS: *¿De qué manera apoya el Programa Agua de la Fundación para resolver la problemática de los recursos hídricos en el país?*

JRH: Con el apoyo de proyectos en las líneas estratégicas, y regiones descritas anteriormente.

AyS: *¿Por qué es necesario mejorar las prácticas de cobro-pago de los servicios de agua potable y saneamiento en nuestro país?*

JRH: En México las causas de la escasez, mala calidad, y daños por el exceso de agua no son técnicas, sino institucionales. Resultan de la "arquitectura organizacional del agua", y de un andamiaje jurídico-reglamentario muy deficiente. Esto desemboca, entre otros efectos, en que en México el agua no se cobre o se cobre mal, salvo honrosas excepciones, a las que la **Fundación Río Arronte** reconoce cada año.

No contar con buenas prácticas de cobro pago del agua, por un lado, incentiva un uso ineficiente del recurso; es decir, si no hay que pagar por el agua, se suele desperdiciar. Por otro lado, no cobrar el agua, o cobrarla mal, pone en riesgo la sostenibilidad financiera de los Organismos Operadores (OOAPAS) y Distritos de Riego (DR).

AyS: *¿Qué nos puede decir acerca del Reconocimiento a las mejores prácticas de cobro-pago del agua que han implementado en México?*

JRH: El proyecto "Reconocimiento Gonzalo Río Arronte a las mejores prácticas en cobro-pago del agua" consiste en un esquema de estímulos anuales para los Organismos Operadores del agua, y para los Distritos de Riego que se distinguen por mejores prácticas en materia de cobro-pago del agua. La **Fundación Río Arronte** otorgó esos reconocimientos por primera vez en 2014, y desde entonces los ha entregado cada año.

Su principal objetivo es identificar las mejores prácticas técnicas y administrativas en cobro-pago del agua, e incentivarlas mediante la entrega de estímulos y reconocimientos a quienes obtengan los mejores resultados. También, busca generar y divulgar información fidedigna sobre las prácticas de cobro-pago de los OOAPAS y DR mexicanos, para inducir más análisis e investigación al respecto.

Para ello, en 2011 la **FGRA** encargó al **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**, que elaborara un sistema de información que proporcione elementos para que la Fundación determine a qué Organismos y Distritos otorgar reconocimientos. El resultado fue el "Sistema de información para incentivar el cobro-pago del agua", que desde 2013 está a disposición de toda la sociedad, y que puede consultarse en <http://www.fgra-cobro-pago.org.mx>. Además, la **FGRA** encomendó al **IMTA** la permanente actualización de dicho sistema.

AyS: *¿Por qué es importante medir el desempeño de los Organismos Operadores de agua en materia de cobro-pago?*

JRH: Para poder generar programas y soluciones a cualquier problemática, del índole que sea, se necesita conocer el punto de partida; es decir, para saber hacia dónde queremos ir, se requiere primero saber dónde estamos parados.

En el caso del cobro-pago del agua, no es distinto. El sistema de información ha sido pieza fundamental para determinar qué OOAPAS y qué DR merecen ser reconocidos.

Asimismo, para avanzar en un esquema sustentable que haga realidad el Derecho Humano al agua y garantice la seguridad hídrica del país, se requieren inversiones permanentes, que a su vez requiere de recursos financieros. Los recursos presupuestales (subsidios) son limitados e insuficientes. De ahí la necesidad de que los usuarios paguen el agua que utilizan en términos que sean asequibles y, a su vez, suficientes para dar sustento financiero a la operación y expansión de los sistemas de agua potable, saneamiento y agua para usos agropecuarios. 



Dr. Jesús Reyes Heroles G.G.

En los servicios de agua potable y saneamiento

Estrategias de atención y servicio al cliente

Por: Verónica Romero Servín

La calidad en la prestación de servicios en las áreas comerciales es un aspecto que implica no sólo la atención de facto, sino también la percepción que generamos en el público; es por ello que en las décadas recientes se ha recurrido a la implementación de estrategias diseñadas expreso para ofrecer servicios que –basados en la atención al cliente– permitan generar confianza y logren la satisfacción de los usuarios.

De acuerdo al contexto de cada Organismo Operador, resulta necesario trabajar bajo un modelo que permita planear y ejecutar estrategias orientadas al cliente, partiendo del análisis de necesidades y del contexto, hasta lograr un plan detallado de acciones y tiempos que permitan alcanzar las metas planteadas, así como la evaluación de desempeño del propio programa de trabajo del área comercial.

Comúnmente la expresión “servicio al cliente” se toma como sinónimo de “atención al cliente”, pero consideramos necesario establecer la diferencia: **Servicio** es lo que brinda la empresa a través de su capital humano, mientras que la **Atención** se refiere a la forma en que cada integrante del equipo otorga el servicio, dependiendo su calidad en la manera en que saluda, escucha, mira, habla, y resuelve el asunto entre otras; es decir, por la forma en que hace sentir al usuario, independientemente de la prestación que otorga; es precisamente este último punto en el que las competencias y habilidades personales hacen la distinción.

En otro orden de ideas, usualmente la calidad del servicio suele medirse en las instituciones privadas, pero existe una tendencia a mejorar la atención al cliente en los servicios públicos, como es el caso de los servicios de agua potable y saneamiento. Se piensa que al tener un cliente cautivo –al ser los servicios de agua un monopolio del estado o municipio– no es necesario apostarle a la satisfacción al cliente; sin embargo, la recaudación por concepto de pago de los servicios está estrechamente vinculada con el nivel de calidad y satisfacción percibidas.

La satisfacción al cliente debe ser importante para los prestadores de servicios públicos de agua potable y saneamiento.

Los ciudadanos y usuarios pagan por un conjunto de servicios (desafortunadamente no siempre lo saben): agua potable, alcantarillado y saneamiento; por tanto, aquellos que cumplen con sus pagos, esperan por parte del Organismo Operador: calidad y continuidad. Ello nos invita a reflexionar en el asunto de que la eficiencia debe enfocarse tanto en el cobro (padrón de usuarios actualizados, tarifas sostenibles, desglose de los servicios) como en el pago, y para recaudar debemos pensar en la calidad percibida.

La atención al usuario en los (SAPyS) es peculiar, ello en virtud de que la ciudadanía se acerca a las oficinas comerciales para solicitar la atención de un problema derivado de un servicio primario (abastecimiento de agua potable), de manera el usuario evalúa al Organismo Operador en dos sentidos:

- Calidad en la prestación de los SAPyS



- Calidad en la atención y servicio en oficinas físicas o vía remota





En este punto es importante destacar que si un usuario acude a las oficinas, inquieto, molesto, demandante por deficiencias en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, el personal de las áreas de atención y servicio al cliente tienen la oportunidad de minimizar estas actitudes a través de una adecuada atención especialmente al escucharle con atención y empatía, y por supuesto, buscando solución a sus demandas.

Aunado a lo anterior, el carácter intangible en la prestación del servicio al cliente –ya sea en oficinas o por medios electrónicos– y la participación de este último en el proceso, eleva el grado de complejidad; por tanto, el grado de satisfacción depende de la percepción del usuario. El ciudadano acude a las oficinas del sistema de aguas con una expectativa, ésta se relaciona con sus creencias y experiencias con los SAPyS, pero también con sus deseos de resolver un problema, de tal suerte que tiene *per se* un condicionamiento, no siempre favorable. De ahí que se haga necesario medir la calidad del servicio en función de la percepción de los usuarios, no se trata entonces de *nuestra verdad*, sino la de aquel a quien servimos.

Las expectativas del usuario en relación con la atención brindada por el personal de las áreas comerciales suelen ser:

- Empatía y profesionalismo
- Cortesía y amabilidad
- Menor tiempo de respuesta posible
- Información concreta
- Soluciones

Si bien es cierto que la solución a las demandas de los clientes no está siempre en manos del personal de atención y servicio porque pueden ser de tipo técnico/operativo; es importante que entendamos que a través de la comunicación efectiva podemos reducir el nivel de estrés y lograr una actitud más afable por parte del usuario.

La estrategia de servicio y atención al cliente debe desarrollarse con una planeación anual, pero es importante monitorear continuamente para asegurarnos de que se están cumpliendo los objetivos. La estrategia de planeación debe incluir:

- Objetivos
- Definición de procedimientos, formatos y otros recursos
- Actividades de seguimiento y/o canalización de las necesidades
- Evaluación y control de las tareas

En la siguiente gráfica se muestran los factores clave de la mezcla de servicio al cliente:



Como se puede observar, el servicio es el elemento fundamental, sin embargo, debemos tener claro que la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento (SAPyS), no es solamente un asunto de "voluntad" sino de capacidad institucional, pero ese no es el tema que nos ocupa.

En materia de servicio al cliente, otro de los factores determinantes es el factor humano, pues la percepción de la calidad en los centros de atención está estrechamente vinculada con el contacto, ya sea cara a cara, por teléfono o algún medio digital; de ahí que el perfil personal, la actitud y el conocimiento por parte del prestador del servicio, resulten fundamentales para generar una imagen institucional positiva para el Organismo Operador de agua potable y saneamiento. 

Con 20 años de experiencia

en México, América Latina y El Caribe, O-tek impacta el desarrollo de la región mediante soluciones integrales en transporte de agua con más de 2.000 proyectos y 6.000 kilómetros instalados con tubería de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio, PRFV, de alto desempeño y durabilidad, para diferentes aplicaciones en diámetros desde 300 mm a 3.000 mm y presiones de 1 a 32 kg/cm².

- Riego
- Acueducto
- Alcantarillado
- Plantas de tratamiento (PTAR)
- Desaladoras
- Centrales hidroeléctricas
- Sistemas industriales, minería
- Entre otras soluciones

Otros Productos:

- Pipe Jacking (Hincado)
- Encamisado
- Postes PRFV

Planta Aguascalientes
Carretera Aguascalientes
Zacatecas Km. 17.5, Int. 2.
Parque Industrial San Francisco,
C.P. 20304
San Francisco de los Romo, Ags.
Tel. +52 (449) 139 39 60

O-tek
Tecnología avanzada para
soluciones en infraestructura



De los servicios de agua y saneamiento

Regulación enfocada a los derechos de los usuarios

Por: Jaime Melo Baptista, Coordinador del Centro Internacional de Lisboa para el Agua (LIS-Water),
Presidente del Consejo Estratégico de la Parcería Portuguesa del Agua (PPA)

El agua y el saneamiento son servicios públicos esenciales para el bienestar, la salud pública y la seguridad de las poblaciones, actividades económicas y protección del medio ambiente. Son monopolios naturales, por lo que no se estimula la mejora en la eficiencia, los usuarios no pueden elegir el Organismo Operador ni la relación más adecuada precio-calidad. Sin embargo, los usuarios tienen derechos en cuanto al acceso físico y económico a servicios de calidad, agua potable, información, reclamaciones y participación en las decisiones.

La regulación tiene un papel muy importante en la protección de los intereses de los usuarios a través de la promoción de la calidad del servicio proporcionado por los Operadores y la garantía de tarifas socialmente asequibles, a un nivel aceptable de riesgo. El modelo regulatorio no sólo se debe centrar en el conjunto total del sector, sino también en cada uno de los Operadores.

Hay que mencionar, además, que la regulación es fundamental para contribuir en la formulación de mejores políticas públicas, hacia su racionalización del sector, promoviendo un aumento en la eficiencia y eficacia de los servicios de agua y la búsqueda de economías de escala, alcance y proceso. Para ello, se debe monitorear la estrategia nacional, ya que acompaña su implementación y establece informes regulares sobre su evolución.

Es importante señalar el compromiso para la elaboración de propuestas de legislación, por ejemplo en el nivel del marco jurídico que rigen los sistemas, la legislación técnica con respecto a los servicios y el marco de regulación, posteriormente supervisar la aplicación de la legislación.

Se debe disponer de manera regular, información completa y accesible a todos los actores del sector, a través de la recolección, validación, procesamiento y divulgación de información sobre el sector y los respectivos



El agua y saneamiento son servicios públicos esenciales para la población.

Jaime Melo Baptista,
Coordinador del
Centro Internacional
de Lisboa para
el Agua (LIS-Water).



Operadores. Asimismo, suministrar apoyo técnico a los Operadores en colaboración con centros de conocimiento, la promoción de seminarios y conferencias, realizar estudios y promover la investigación y desarrollo en el sector.

La regulación también tiene el compromiso de establecer un seguimiento contractual y legal de los Operadores a través del análisis de la licitación y la contratación de procesos, modificaciones de contrato, terminación de contrato, reconfiguraciones y fusiones de sistemas, e intervenir en la reconciliación de las partes. De igual forma, garantizar la regulación económica promoviendo tarifas eficientes que sean socialmente aceptables para los usuarios sin perjuicio de la necesaria sostenibilidad económica y financiera de los Operadores, dentro de un entorno de eficiencia y eficacia en la prestación de su servicio. Además, es una responsabilidad garantizar la regulación de la calidad del servicio prestado a los usuarios, evaluar sus resultados y la comparación de los Operadores entre sí, mediante la aplicación de una adecuada selección de indicadores de desempeño, para promover la eficacia y eficiencia.

Finalmente, es importante asegurar la regulación de la calidad del agua potable, evaluar su calidad, comparar a los Operadores entre ellos mismos y el control de no conformidades en tiempo real. La regulación debe garantizar el cumplimiento de los servicios públicos con la legislación de protección al consumidor y, en particular, realizar la investigación de las reclamaciones y promover su resolución entre los usuarios y los Operadores.

Todos estos componentes regulatorios deben ser perfectamente enlazados entre sí, para formar un modelo coherente e integrado. Sólo así el Operador será capaz de asegurar la protección de los intereses de los usuarios de servicios de agua y saneamiento. 

El modelo regulatorio no se debe centrar sólo en el conjunto total del sector, sino también en cada uno de los Operadores

Programa Aguamáticos "Agua Para Todos"

Un servicio que atiende el Derecho Humano al Agua

Por: Lic. César Abarca Gutiérrez, Director General
Mtro. Hugo Roberto Rojas Silva, Jefe de Planeación, SEAPAL Puerto Vallarta, Jalisco

Introducción

El Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD) en su documento soporte para la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, específicamente en el apartado "Apoyo del PNUD a la implementación del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6: Gestión Sostenible del Agua y Saneamiento", se menciona que es necesario conciliar las necesidades de proteger el medio ambiente y las necesidades de poner fin a la pobreza, promover la prosperidad y el bienestar de las personas. (PNUD, 2016)

En el mismo documento se menciona que el agua y los servicios que proporcionan, son la base para conseguir la reducción de la pobreza, el crecimiento económico y la sostenibilidad medioambiental; el acceso a instalaciones de agua es importante en todas las facetas de la dignidad humana, desde la seguridad alimentaria y energética hasta la salud humana y medioambiental, contribuye a mejoras en el bienestar social y el crecimiento inclusivo, y repercute en los medios de subsistencia de miles de millones de personas. (PNUD, 2016)

Es comúnmente aceptado que una gestión del agua adecuada y sostenible se debe llevar a cabo mediante un enfoque integrado, donde es importante el desarrollo de prácticas y políticas públicas que la garanticen.

En el "Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos" se considera que la gestión del agua se desarrolla en un mundo en constante cambio, donde los problemas y necesidades surgen en diferentes formas, es en este contexto donde las surgen diversas necesidades: llevar servicios a los usuarios domésticos, dotar servicios para la producción de las diferentes actividades económicas, de higiene, de lograr la asequibilidad, de mantener el equilibrio medio ambiental, y por otro lado garantizar el derecho humano, estas necesidades tan diversas, a veces contradictorias, hacen aún más complicada la gestión adecuada, sobre todo por lo limitado de los recursos tanto hídricos como económicos. (UNESCO, 2006)

Justificación

De acuerdo a un estudio realizado por **Kantar World Panel**, México es el país número 1 en consumo de agua embotellada (por encima de Brasil que consume una quinta parte, incluso con mayor población y extensión territorial), con más de mil 500 litros comprados en cada hogar durante el 2016, el garrafón es precisamente el formato que más se adquiere, un hogar mexicano gasta cerca de 1,500 pesos al año en comprar agua embotellada. (Kantar World Panel, 2017)

Para el Dr. **Raúl Pacheco Vega**, Profesor Investigador del **Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE)**, tres factores influyen para que México tenga un elevado consumo de agua embotellada: "La poca confiabilidad en los sistemas operadores de agua, el incremento del acceso y la conveniencia del agua embotellada y la falta de una estructura regulatoria que controle esta industria creciente". (Paulier, 2015)

Por otro lado, cada vez es mayor el debate a nivel internacional y México no es la excepción, en cuanto a las implicaciones de cumplir con el derecho humano al agua, el 28 de julio de 2010, a través de la Resolución 64/292, la **Asamblea General de las Naciones Unidas** reconoció explícitamente el derecho humano al agua y saneamiento, reafirmando que un agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos. (ONU, 2010)

Por su parte en la Observación No. 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU, en su artículo 2 establece a la letra: "El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico. Un abastecimiento adecuado de agua salubre es necesario para evitar la muerte por deshidratación, para reducir el riesgo de las enfermedades relacionadas con el agua y para satisfacer las necesidades de consumo y cocina y las necesidades de higiene personal y doméstica". (ONU, 2002)

Es en este debate donde algunas resoluciones judiciales han dado la razón a usuarios que rebaten el hecho de que su Organismo Operador le limite el servicio por falta de pago de su recibo, aunque el quejoso tenga los recursos económicos para pagar por sus servicios.

Pero también se señala que para cumplir con el derecho humano deberá garantizarse que el agua sea físicamente accesible: "Todo el mundo tiene derecho a unos servicios de agua y saneamiento accesibles físicamente dentro o situados en la inmediata cercanía del hogar, de las instituciones académicas, en el lugar de trabajo o las instituciones de salud" (ONU, 2002). De acuerdo con la **OMS**, la fuente de agua debe encontrarse a menos de 1,000 metros del hogar y el tiempo de desplazamiento para la recogida no debería superar los 30 minutos (OMS, Howard, & Bartram, 2003).

Este entorno es al que los responsables de la gestión del agua se enfrentan todo el tiempo, y aunque se reconoce la importancia de contar de forma generalizada con una estructura de cobro actualizada que permita recuperar los costos, facilitar el buen mantenimiento y el incremento de los sistemas de agua y conceder incentivos a la conservación y la reutilización (UNESCO, 2006), el debate del Derecho Humano al Agua no ha sido entendido en la visión más amplia por parte de los que dictan sentencias.



Aguamático Oficinas Centrales.

Programa Aguamáticos: "Agua para Todos"

Dadas las dificultades económicas, sociales y de salud que enfrenta la población de nuestro país y la estrecha relación que existe con el desarrollo social, económico y ambiental, **SEAPAL Vallarta** se dio a la tarea de crear el programa más ambicioso para nuestro Organismo: Aguamáticos "Agua para Todos", aprovechando los recursos técnicos, humanos e infraestructura propios para beneficiar a la población más vulnerable, programa que ejecuta a cabalidad todos los postulados de los organismos internacionales en beneficio de la población.

La disponibilidad de agua purificada gratuita favorece su consumo sobre los refrescos y bebidas endulzadas, lo que lleva a una mejor salud de la población y por otro lado, respecto al gasto de las familias, resulta en un considerable ahorro económico para los hogares, ahorro que pueden utilizar para cubrir los servicios que **SEAPAL** les brinda y/o cubrir otras necesidades.

Puerto Vallarta cuenta ya con 26 años consecutivos recibiendo la certificación de "Agua Apta para Consumo Humano" que otorga la **Comisión para la Protección contra Riesgos Sanitarios del Estado de Jalisco (COPRISJAL)**, sin embargo, no ha sido posible garantizar la calidad del agua una vez que ésta llega al 51% de hogares vallartenses que cuentan con tinaco y al 22% de viviendas que cuentan con aljibe, o a aquellas que se encuentran en zonas irregulares o de riesgo y que no se les pueden realizar contratos por parte de **SEAPAL** (INEGI, 2015). Es necesario que la población adquiera hábitos de limpieza y mantenimiento de las instalaciones hidrosanitarias dentro de sus hogares, de otra forma aunque la calidad del agua que se entrega esté lista para su consumo, en estos depósitos puede llegar a contaminarse, lo que llevaría a adquirir una posible enfermedad y sacar la falsa conclusión que el agua proveniente del Organismo Operador no es confiable.

En el tiempo que lleve que los programas de Cultura del Agua permeen en toda la sociedad, y los hogares garanticen la inocuidad del agua, se ofrece una alternativa que puede llamarse de transición en cuanto se dé confianza a la población de la calidad del agua, ya que se les hace saber a los beneficiarios del programa que el agua que reciben en los dispensadores **Aguamáticos** es la misma que reciben en sus hogares sin el riesgo de contaminarse al interior de las casas.

El programa de **Aguamáticos** consiste principalmente en la dotación de garrafones de agua, de forma gratuita mediante dispensadores automáticos instalados en diversas colonias del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, y tiene como objetivo general contribuir al consumo responsable del agua, así como a la salud de sus habitantes, facilitando el acceso al agua apta para consumo humano.

Como objetivos estratégicos se contempla: 1) Alcanzar y mantener niveles adecuados de calidad del agua suministrada. 2) Ampliar y mejorar los sistemas de dotación de agua dentro de las mejores condiciones de funcionamiento. 3) Establecer criterios y normas de diseño de operación y mantenimiento que permitan soluciones rápidas, económicas y eficaces. 4) Dotar de servicios de abastecimiento de agua a las zonas que aún carecen de ellos.

Hasta el momento, una vez que ha finalizado la primera etapa con la instalación de los primeros 15 **Aguamáticos** se han entregado un promedio de 30,000 garrafones mensuales, beneficiando a 7,500 familias registradas. La segunda etapa ya está en marcha con la instalación de otros 15 dispensadores más.

Como conclusión, ser parte de la gestión del agua en un municipio es un tema que va más allá del hecho de brindar los servicios de agua potable bajo la perspectiva tradicional, implica también el cumplimiento de derechos humanos, así como corresponder a las necesidades de la población; y por otro lado, llevar a la práctica políticas públicas que distribuyan mejor el recurso hídrico tomando en cuenta aspectos económicos y de salud para la población.



Aguamático Escuela Primaria.



Referencias

- INEGI. (Diciembre de 2015). Encuesta Intercensal 2015. Obtenido de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/intercensal/>
- Kantar World Panel. (22 de marzo de 2017). Kantar World Panel. Obtenido de <https://www.kantarworldpanel.com>
- OMS. (Febrero de 2003). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf
- ONU. (2002). Organización de las Naciones Unidas. Obtenido de http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml
- ONU. (3 de agosto de 2010). Organización de las Naciones Unidas. Obtenido de http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml
- PNUD. (Enero de 2016). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Obtenido de <http://www.undp.org>
- UNESCO. (Marzo de 2006). UNESCO. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org>

La gestión del agua va más allá del hecho de brindar los servicios bajo la perspectiva tradicional, implica también el cumplimiento de derechos humanos

Entrevista

Fuente:
Comunicación
Social ANEAS

En la revista **Agua y Saneamiento** entrevistamos al Ing. **José Lara Lona**, Director del **SIMAPAG**, quien nos cuenta sobre su perspectiva del panorama actual de los Organismos Operadores en materia de cobro-pago.

Agua y Saneamiento (AyS): Cuéntanos sobre tu trayectoria profesional, sobre todo en el sector agua potable y saneamiento.

José Lara (JL): Soy Ingeniero Civil egresado de la **Universidad de Guanajuato** y en el ámbito laboral me desarrollé en el Fondo de Pensiones del **Instituto de Seguridad Social del Estado**, ahí trabajé a cargo del área inmobiliaria, posteriormente me integro a dar clases en la Facultad de Ingeniería Civil de mi Universidad.

En 2012 me integro al Consejo Directivo del Organismo Operador de agua, a finales de ese año ingresé a la Dirección, en donde nos planteábamos retos medulares, es un Organismo sólido en muchos aspectos.

AyS: Desde tu perspectiva, ¿cuál crees que sea el panorama de los Organismos Operadores en materia de cobro-pago de agua potable y saneamiento a nivel nacional?

JL: Desafortunadamente, las condiciones presupuestales no nos ayudan, el entorno sociopolítico deja expuestos a los Operadores y cada Organismo requiere un plan tarifario que rara vez se hace a las necesidades reales. Si lo analizamos desde un punto de vista, donde el presupuesto y las tarifas no son las adecuadas, se torna compleja la situación de los Organismos Operadores.

Puede haber veces que los subsidios o las fuentes de financiamiento se están acabando por la inoperancia de los Organismos y la incapacidad para prestar un servicio adecuado, pero la realidad es que estamos en un marco normativo muy complejo, porque por un lado tenemos un artículo 4º que nos obliga a prestar el servicio como un Derecho Humano, pero no tenemos las herramientas para hacerlo, y me refiero tanto a la reglamentación como también la inversión y el Presupuesto Federal para atender esta situación.

Al no tener un panorama claro de la inversión, del ingreso que se va a tener, la planeación se torna como un elemento de lujo y difícilmente alcanzable porque no tenemos la certeza sobre los ingresos y me refiero no sólo a la fuente Federal, sino también a los ingresos propios, si no tenemos un control pleno sobre los planes tarifarios, no sabremos cuánto dinero va a estar ingresando a los Organismos año con año, por tanto la planeación se torna como un juego de azar.

Esto va de la mano de que la profesionalización de los mandos medios y altos de los Organismos Operadores debe estar sobre la mesa de todos los tomadores de decisiones para poder tener mecanismos reales de planeación.

Si se apoyara (normativamente) para tener planes tarifarios de acuerdo a la realidad de cada Organismo implicaría que socialmente tuviéramos que ser capaces de capitalizar eso. El problema es que la gran mayoría de los Organismos del país traen rezagos importantes y para poder operar en condiciones normales se requiere una fuerte inversión tanto de ingresos propios, recursos municipales y federales.

Vemos con tristeza, desde el **Consejo Directivo de la ANEAS**, que el presupuesto del año entrante viene en términos reales por debajo del de este año y que para 2017 ya representaba una reducción del 72%, lo vemos preocupados porque notamos claramente temas de gobernabilidad al momento de que los Organismos Operadores no sean capaces de prestar el servicio, y que se presentará en los próximos años de acuerdo a las fortalezas y debilidades de cada Organismo.

Señala el Director del Organismo

En SIMAPAG nos enfocamos en el usuario

Es preocupante, lo externamos constantemente y hacemos un gran esfuerzo para que esto no permee al usuario.

AyS: ¿Qué se requiere para mejorarlo?

JL: Lo importante en este caso será instrumentar los mecanismos de planeación adecuados y eso va de la mano con los recursos, sean propios, municipales, estatales o federales, pero necesitamos implementar la certidumbre en la planeación para poder determinar las acciones que deberá llevar a cabo cada Organismo Operador.

Muchos Organismos han realizado sus diagnósticos integrales de planeación, se han hechos los Programas de desarrollo integral, pero es el momento de a estos instrumentos agregarles el tema financiero y sobre ello hacer una planeación del Organismo, de la mano con un compromiso real de mejorar nuestros indicadores, comercial, físico y global, que nos obliga a todos los Organismos medirnos con los mismos parámetros; sin embargo, difícilmente se puede lograr algo si no se tiene la certeza en la planeación.

Deberíamos estar pensando en que los vaivenes políticos y económicos del país no debieran de hacer mella en los Organismos Operadores, cuando en realidad juegan factores muy importantes en la determinación de las cabezas, la profesionalización, así como los presupuestos.

AyS: ¿Cuáles crees que sean los factores que influyen para que los consumidores del servicio de agua potable y saneamiento realicen el pago del mismo?

JL: Básicamente que tengan el servicio que ellos esperan en sus casas, que el día que abran la llave del agua o que descarguen su sanitarios tengan el servicio, eso va de la mano con un servicio amable y comprometido con la sociedad, que no necesariamente se ve reflejado en unas oficinas bonitas, una cara amable, si no va de la mano con todos los proyectos sociales que también genera el Organismo, estamos hablando de hacer ese trabajo día a día.

Todas estas labores, debemos de ser capaces de permearlas a la sociedad para que se sientan parte del Organismo, es decir, que cada usuario se sienta parte de los servicios cuidándolos y se sientan parte de un bien mayor.

Debemos de trabajar generando los programas que para ello se determinen, nosotros hemos detonado algunos importantes, tenemos varios años implementando una certificación de los hoteles, donde vamos revisando instalaciones para que no desperdicien agua, hemos implementado un Espacio de Cultura del Agua y el año entrante se tendrá un espacio exclusivo para este fin. ▶



Ing. José Lara Lona, Director del SIMAPAG.

Este tema es muy importante para poder continuar con los niveles de eficiencia que tenemos, nuestra eficiencia comercial es muy buena, derivado de que sabemos qué es no tener agua, pero las nuevas generaciones no lo han vivido, así que esta (el Espacio de Cultura del Agua) es una de las herramientas que tenemos que utilizar para generar la buena relación entre el usuario y el Organismo.

AyS: ¿Nos puedes contar cuál es la situación actual del SIMAPAG en materia de cobro por el servicio de agua?

JL: La ciudad de Guanajuato ha sido fuertemente golpeada por los temas del agua, hemos tenido sequías importantes como el año 82-83 y otra más reciente en el 2011, donde la ciudadanía padeció de una escasez de agua significativa. Esta vivencia nos obligó a cuidar el agua, nos marcó en el sentido del ahorro.

Todo esto permeó tan fuerte en la sociedad que el día de hoy tenemos una dotación muy baja de 130 litros por habitante por día, pero además ha generado la cultura del pago porque sabemos lo que es no tenerla. Estas experiencias permiten que el personal operativo esté en constante lucha por mejorar el servicio y por cumplir las expectativas del usuario, que es la principal razón a la que nos debemos.

AyS: ¿Cuál ha sido la estrategia para que el cliente cumpla con el pago del servicio?

JL: Lo que hemos tratado de romper un poco es que además de generar infraestructura que redunde en la buena operatividad del sistema, regresemos al usuario lo que ellos nos aportan día con día; es decir, enfocarnos en el usuario, ponernos en sus zapatos para invertir fuertemente en ellos, en el recurso humano del Organismo para que todos estemos enfocados a la solución de los problemas.

El servicio que otorgamos es tan sensible que obliga a que tengamos una pronta respuesta y que sea amable y cordial para generar ese círculo virtuoso con el usuario, porque mientras más cercanos estemos a ellos, más nos van a hacer reportes del servicio, más acudirán con nosotros y no sólo a pagar. Tenemos que generar una buena experiencia y un buen servicio por eso estamos enfocados fuertemente a ello. Hemos estado actualizando los sistemas de procesos, así como los sistemas comerciales a la par de la infraestructura.

La topografía de la ciudad es muy particular, somos una ciudad que está enclavada en una cañada, pero que también somos patrimonio de la humanidad y esto representa retos en operación, los temas comerciales, asignaciones de rutas y hay que mantener un buen nivel de servicio.

A la par hemos generado mecanismos que pretenden que a las nuevas generaciones no se les olvide lo que vivimos en años anteriores. Traemos el 95% de la eficiencia comercial, hemos acercado los servicios, abierto oficinas en donde se tienen ampliaciones de todos los servicios desde la contratación, quejas, pagos, además se instaló, gracias al premio que recibimos de la **Fundación Gonzalo Río Arronte**, un cajero para el cobro de agua y un par de cajeros más en el centro.

Queremos acercarnos al usuario, que el pagar el agua no sea un martirio, en estos tiempos los medios electrónicos juegan un papel importante y nuestros mecanismos de pago han abarcado poder pagar en la página de internet o domiciliarlo, hacerlo a través de una cadena de farmacias, hemos generado al interior proyectos para lectura de medidores para que sea más rápida y precisa.

Estamos sectorizando la red hidráulica, es un esfuerzo muy grande, pero gracias al apoyo del estado y la Federación pudimos generar el Proyecto Ejecutivo hace un par de años con una inversión cercana a los 9 millones de pesos; y tenemos los proyectos de los 21 sectores; año con año realizamos obras de los sectores para tener un mejor manejo de la red hidráulica y que esto se vea relacionado con el servicio que prestamos, ya llevamos 4 de los 21 sectores.

Llegamos al 100% de la macro medición, lo que nos permite monitorear el flujo de la producción de agua que tenemos.

AyS: Durante tu administración, ¿cuáles han sido los beneficios de llevar una buena gestión comercial?

JL: La administración comercial nos da la posibilidad de tener el recurso para poder coinvertir recursos, e ir con el estado, la Federación y lograr cosas como la sectorización, entramos a un tema de telemetría donde hace un par de años pudimos iniciar y vamos bien, tenemos nuestros puntos de producción, las plantas de tratamiento ya con este sistema de telemetría que nos permiten tener una mejor administración del agua.

Tenemos otros proyectos como el cambio de los medidores y de todo lo que estamos obteniendo gracias a la eficiencia comercial, el primer paso en donde queremos que se refleje es la micromedición, porque tenemos parques de medidores que ya cumplieron su vida útil y estamos haciendo inversiones fuertes para la sustitución, estamos instalando unos (medidores) con radiofrecuencia para que las rutas sean más rápidas y precisas, para darle al usuario las mediciones de manera más puntual y tenerlas en el momento que se requieran.

Este tema tiene su línea frontal en el usuario, estamos trabajando en la adecuación de los manuales de procesos, pensando en el usuario para brindar un mejor servicio.

AyS: ¿Cómo trabajas con los colaboradores el enfoque de servicio a cliente?

JL: El año pasado invertimos en un nuevo sistema comercial que nos da la posibilidad de tener los elementos suficientes para dar un mejor servicio, de la mano va la implementación, hemos estado capacitando a nuestras líneas frontales (todos los que tienen contacto con el público, desde cuadrillas hasta personal de las cajas de cobro), para que seamos capaces de transmitir a los usuarios que estamos haciendo.

Trabajamos en la capacitación para que la atención sea amable, que no se le falte el respeto a nadie además de resolver el problema, hemos invertido grandes cantidades y tiempo, pero esta inversión ha ido dando frutos, que es difícil medirlos, pero a través de los indicadores de eficiencia vemos que la gente se acerca a pagar y eso nos da satisfacción, pero también nos compromete más con el usuario.

AyS: El SIMAPAG fue reconocido por sus mejores prácticas de cobro-pago por la Fundación Gonzalo Río Arronte, ¿nos puedes contar sobre la importancia de éste y por qué merecieron dicho reconocimiento?

JL: En noviembre de 2016 nos participaron que ganamos uno de los premios de la Fundación, que es bastante sólida, trabaja en conjunto con el **IMTA**, y a través de ellos auditan a los Organismos Operadores, en el caso del **SIMAPAG** nos otorgaron uno de los premios que tienen por las mejores prácticas de cobro-pago de agua y que tiene que ver con el incremento de la eficiencia física y comercial en un periodo de evaluación.

Es una distinción grande, porque es la primera que se gana, el año inmediato anterior el **SIMAPAG** tuvo la fortuna de ganar el premio **PISSAPyS** y son reconocimientos que hemos podido cosechar por el esfuerzo de todos los años anteriores; y donde a la par de los que trabajamos en el Organismo, están nuestros aliados, los usuarios.

AyS: ¿Cuál es la siguiente meta y cómo planean alcanzarla en cuanto a estas prácticas de pago-cobro?

JL: El reto no es ahora, lo estamos planteando a mediano y largo plazo, nos preocupan fuertemente periodos de 5, 10, 15 años, en donde nuestras generaciones no sean capaces de ayudarnos como lo están haciendo ahora, porque solos no vamos a poder. El Organismo podrá implementar políticas, mecanismos para forzar al usuario a pagar, pero esto no marcha si no va de la mano con un mejor servicio, y esto sólo se logra juntos, si el usuario no nos ayuda a cuidar el agua nosotros tendremos que enfocarnos en la producción y no en la atención.

Pensar en que las generaciones que vienen son las que le darán la viabilidad al Organismo lo tenemos muy claro, y por eso los proyectos se están fortaleciendo, los temas de los hoteles, el ECA y las escuelas. Al ir de la mano con las nuevas generaciones, nos da la tranquilidad de que el servicio será bien utilizado.

Tercera etapa

Rehabilitación del Colector No. 8 Coahuila

Fuente: INBODE

SACMEX como parte del programa de mantenimiento de los sistemas de drenaje para la prevención de inundaciones y colapsos, y a través de la empresa **INBODE** implementa con gran éxito el **Sistema de Rehabilitación de Tuberías por Curado en Sitio – CIPP*** –.

CDMX, Delegación Cuauhtémoc (MAY-AGO, 2017)– Colector No. 8 Coahuila – con una antigüedad de más de 90 años, este colector recibe, conduce y desaloja las aguas residuales (negras) y pluviales de habitantes, negocios y comercios de las Colonias Roma e Hipódromo (Condesa); para garantizar una rehabilitación y recuperación estructural total del colector en un tiempo récord y con las menores afectaciones a la vida diaria de la vida diaria, servicios, instalaciones y vialidad de la zona, el **Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX)** asigna a la empresa **Innovación en Bombeo y Desazolve, S.A. de C.V. (INBODE)** llevar a cabo la **3ra. Etapa de su rehabilitación** en los tramos ubicados en Av. Michoacán entre Ámsterdam y Av. México – Parque México – así como Mérida entre Coahuila y Chiapas; alcanzando con estas obras un total de **1,307 metros lineales rehabilitados únicamente de este colector**.

PARQUE MÉXICO – Av. Michoacán entre Ámsterdam y Av. México – este tramo de 1.22 MT (48”) de diámetro, 252 MT de longitud y con un espesor CIPP de 19.50 MM, cruzó en su totalidad el Parque México (General San Martín) uno de los más tradicionales de la Ciudad de México, reconocido por su arquitectura y decoración art deco, rodeado de comercios y restaurantes que lo hacen sitio de encuentro, reunión y esparcimiento en la Condesa. **INBODE** llevó a cabo la totalidad de las obras de **rehabilitación CIPP** en un tiempo de 15 días, sin las molestias afectaciones de una obra a cielo abierto (excavación), sin perturbar el quehacer social, cultural y de recreación de la zona.

CALLE MÉRIDA – Calle Mérida entre Calle Coahuila y Calle Chiapas – este tramo de 1.83 MT (72”) de diámetro, 102.67 MT de longitud y con un espesor CIPP de 30.00 MM, representaba un gran reto ya que el colector cuenta con una deflexión horizontal de 90°, dividida por dos cajas de deflexión de 45°, lo que representaba hacer dos lanzamientos que podrían afectar la circulación y tránsito de la zona; por lo que **INBODE** desafió el riesgo e innovó en México mediante el lanzamiento de un solo revestimiento que tomo en su trayectoria la deflexión de caja una de las cajas, sin la necesidad de obras adicionales; todo esto en un tiempo de 8 días.

BENEFICIOS CIPP – proporciona una tubería continua e impermeable, con mayor resistencia estructural y química contra la erosión y corrosión, elimina agrietamientos que provocan fugas, colapsos y contaminación del suelo; con un bajo coeficiente de fricción que reduce la acumulación de lodos, la presencia de raíces evitando taponamientos y obstrucciones reduciendo los costos de operación y mantenimiento.

Rehabilitado en las 3 Etapas del Colector No. 8 Coahuila

Diámetro	Longitud
1.52 MT (60”)	822.00 MT
1.22 MT (48”)	144.00 MT
1.83 MT (72”)	341.00 MT



* **CIPP** – Cured in place pipe – por sus siglas en inglés (Tubería Curada en Sitio), es un sistema que consiste en la instalación a través de una caja única de acceso de una tubería de fibra políéster impregnada con resina de fijación térmica en sitio, que al ser curada por medio de recirculación de agua caliente crea una tubería dentro de la ya existente. 



TARIFAS DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE MÉXICO Y EL MUNDO

Nº11



LOS MÁS POBRES PAGAN MÁS POR EL AGUA QUE LA CLASE MEDIA EN MUCHAS NACIONES POR FALTA DE ACCESO A INFRAESTRUCTURA.

TARIFAS EN MÉXICO



Cargos fijos
independientes del volumen empleado.

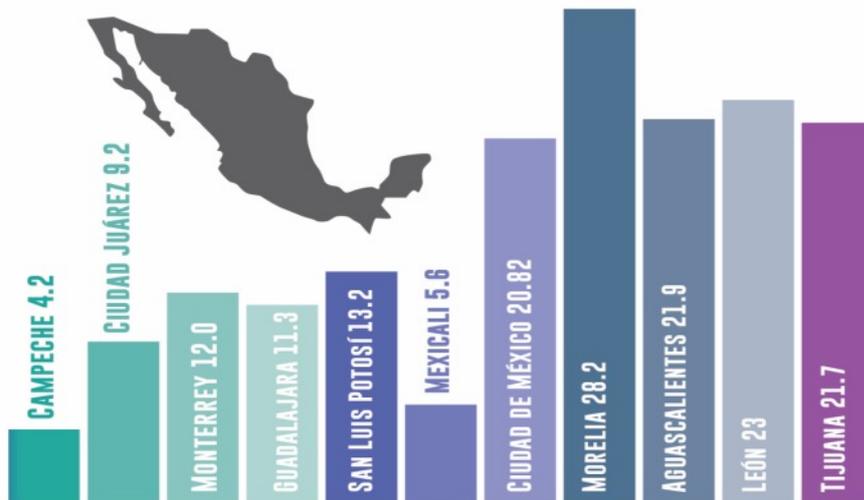


Cargos variables
por concepto de abastecimiento de agua, en función del volumen empleado.



Cargos variables
por concepto de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales*

*aplicado como porcentaje de los cargos por concepto de abastecimiento de agua



TARIFAS DOMÉSTICAS

TARIFAS EN CIUDADES DE MÉXICO

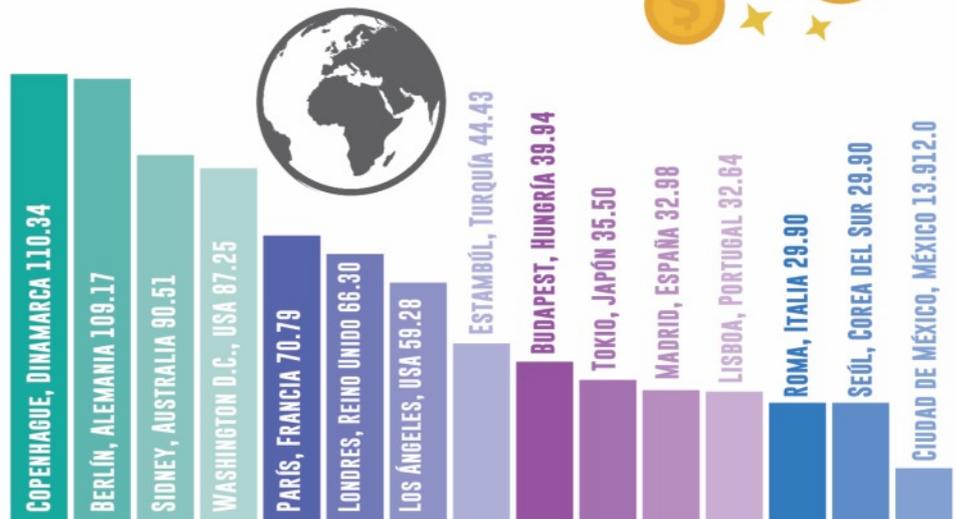
asumiendo un consumo de 30 m³/mes y la tarifa más alta aplicable dicho consumo.
CON BASE EN CONAGUA (2016N)



TARIFAS DOMÉSTICAS

TARIFAS EN EL MUNDO

(pesos/m³ para un consumo de 15m³/mes)
CON BASE EN GWI (2016)



Fuente: Realizado por ANEAS



Búscanos en las redes sociales



aneasdemexico



@AneasdeMexico



aneasdemexicoac



Programa de Socias Gestoras.

Implementa programa con amas de casa

CAASA a favor de una cobranza social

Fuente: CAASA Aguascalientes

La cobranza presencial tradicional por medio de despachos ha sido una estrategia utilizada por diversas instituciones financieras y de servicios por muchos años, sin embargo, con el paso del tiempo ha ido decreciendo, así como su efectividad. Por esta razón y tomando como premisa principal la satisfacción y el diálogo con el cliente, en **CAASA Aguascalientes** se ha decidido sustituir la recaudación ejercida por medio de despachos de cobranza por otras alternativas, tal como lo es el programa social de reciente creación denominado Socias Gestoras.

Socias Gestoras es un proyecto integral en el que se ofrece una oportunidad laboral a mujeres jefas de familia en condiciones vulnerables, sin afectar sus responsabilidades del hogar. En algunos casos, como cabeza de familia se encuentran a cargo de sus hijos y nietos.

El trabajo que ellas desarrollan consiste en ser facilitadoras para regularizar cuentas de los usuarios, en cada una de las colonias donde viven.

El programa de Socias Gestoras se encuentra alineado a los 17 Objetivos de Desarrollo de la ONU

Este programa se encuentra alineado con algunos de los 17 objetivos de desarrollo sostenible de la **Organización de las Naciones Unidas (ONU)** ya que a través de él se contribuye al desarrollo local, se encuentra integrado por mujeres que pertenecen a asociaciones civiles y se empodera a mujeres jefas de familia.

Para poder regularizar las cuentas, las socias ofrecen al usuario diferentes alternativas como: descuento sobre el saldo facturado, compromisos de pago a plazos así como estudios socioeconómicos para el caso de personas con bajos recursos.

Este programa incide en los siguientes objetivos: el principal es que contribuye a la igualdad de género a través de los diversos talleres que imparte la asociación civil Tlanemani, misma que busca fortalecer a las mujeres en condiciones de desigualdad.

Asimismo, reduce las desigualdades ya que en varios casos el cuidado de la familia y contar con un empleo es poco conciliable. Además permite que este grupo de mujeres tenga un trabajo adecuado y pueda contar con un crecimiento económico.

Al permitir al usuario que regularice su situación de mora en forma fácil y a medida de sus posibilidades de pago, se contribuye también al fomento de una cultura de pago, además de garantizar que más familias puedan contar con el servicio de agua potable, lo que contribuye en el beneficio de su salud y bienestar.

Por lo anterior, para **CAASA Aguascalientes** el programa de Socias Gestoras ha resultado en beneficio bidireccional tanto para la Concesionaria de Agua como para los usuarios.

Resultados del programa

Actualmente se cuenta con más de 70 Socias Gestoras distribuidas en 174 de las zonas con usuarios que presentan mayor morosidad. De noviembre a la fecha este programa ha contribuido a regularizar más de 14 mil predios con problemas de adeudo y a generar una recuperación de cartera de más de 15 mil 500 millones de pesos.

Asimismo, **CAASA Aguascalientes** ha retribuido a las asociaciones participantes y a las Socias Gestoras, con un monto superior a un millón quinientos mil pesos. Con ello, **CAASA** ratifica su compromiso con la sociedad. 

Sobre el territorio de la Metrópoli Aix-Marsella-Provenza

Implementación de lectura a distancia de medidores

Por: J. M. Mertz, L. Ercolei, Sociedad de Aguas de Marsella

Resumen

En un contexto climatológico y demográfico forzado, la lectura a distancia de los medidores de agua trae soluciones pragmáticas y eficientes a quienes toman decisiones y administran las redes. La voluntad de la Metrópoli Aix-Marsella-Provenza y la experiencia de la empresa **Aguas de Marsella** han permitido desarrollar y desplegar diversas innovaciones en esta área.

PalabrasClave

Lectura a distancia de medidores de agua. Innovaciones. Nuevos servicios al usuario. Rendimientos de las redes. Vigilancia fugas. Protección de los recursos. *IoT, Smartcity, Smart Water Metering*. Agua. Fugas. Servicios de agua.

La lectura a distancia, una herramienta exitosa para la preservación de los recursos

La lectura a distancia (o lectura remota) de los medidores se dedica principalmente a controlar el uso de los recursos: se le informa al usuario su consumo diario y se le alerta automáticamente en caso de fugas, las autoridades pueden controlar los volúmenes dispersos de sus instalaciones colectivas y los administradores de las redes se benefician de información adicional para refinar los rendimientos de las redes.

El caso de la implementación de la red de la Metrópoli Aix-Marsella-Provenza

Desde el 01 de julio del 2014, la Metrópoli Aix-Marsella-Provenza ha contratado a la empresa **Aguas de Marsella Metrópoli**, filial de **Aguas de Marsella**, para una nueva delegación de servicio público del agua sobre una parte de su territorio.

La meta de este nuevo contrato es mejorar el rendimiento (o el desempeño) técnico y el servicio al usuario, en un desarrollo sostenible y equitativo, una mayor transparencia y una gobernabilidad compartida.

La lectura a distancia de los medidores de agua se inscribe totalmente en este proceso a través de la implementación de un mejor servicio (usar menos y pagar justo).

En sus especificaciones, la comunidad quiso confiar al delegado el despliegue del sistema a cargo suyo, al inicio del contrato (3 primeros años).

La lectura a distancia (remota) de los medidores de agua en la Metrópoli de Aix-Marsella-Provenza será en el 2018, una de las más importantes de Francia.

En lo que se refiere específicamente a la lectura remota, los objetivos generales de la comunidad son múltiples: modernizar el servicio y la relación con el cliente, controlar los volúmenes estimados (puestos de limpieza de calles), mejorar la eficiencia de las redes en términos de rendimiento y de vigilancia sanitaria.

Las expectativas a nivel de la lectura a distancia requieren el equipo de todos los contadores en tres años y una facturación con base a los índices de lectura a distancia al final del cuarto año.

El principio de funcionamiento

Varios criterios de selección tecnológica han dado lugar a la aplicación de la tecnología radio diseñada por **Homerider Sistemas**: el uso de una tecnología de radio, de baja potencia y largo alcance (Long Range) utilizando la banda de frecuencia ISM 868 MHz, particularmente adecuadas a las áreas urbanas y la elección de una "inteligencia embarcada" en el medidor para promover el máximo de información.

En este contexto, se renuevan los medidores (contadores) incluyendo módulos de radio de baja potencia. La información se transmite dos veces al día a los concentradores instalados en las azoteas de los edificios altos, o a través de relés, los repetidores. Una vez transferidos por GPRS al sistema central, la información es controlada, valorada y aparece en el sitio web del cliente.

Aplicaciones informáticas profesionales permiten analizar en detalle los parámetros hidráulicos de los medidores y el estado de la red de comunicación.



Colocación de un concentrador.



Vista de una caja de lavado equipada de su sensor conectado.

El diseño y la implementación de la lectura a distancia de medidores de agua en la Metrópoli de Aix-Marsella-Provenza

El despliegue a lo largo de la red de lectura a distancia es de 186,000 medidores, 3,000 cajas de limpieza (limpieza viaria), 13,500 repetidores y 105 concentradores.

La ingeniería de diseño y el despliegue han sido totalmente realizados internamente por una cuadrilla de 40 especialistas del agua de la compañía de **Aguas de Marsella Metrópoli**.

Las nuevas tareas realizadas en el marco del despliegue que se relacionan en particular con la ingeniería de radio, la colocación de repetidores en los candelabros y las intervenciones en seguridad sobre los puntos altos (instalación de concentradores y antenas) dieron lugar a la redacción de nuevos procedimientos de trabajo.

Igualmente, las nuevas funcionalidades (ubicación por GPS en el SIIG, aplicaciones radio, conexión con la base de datos) integrando las operaciones de colocación, supervisión de alarmas y mantenimiento (aplicaciones Móvil) se han desarrollado en colaboración con los socios de la empresa **Aguas de Marsella Metrópoli**.

Los servicios de la lectura a distancia

Con respecto a los servicios deseados por la comunidad, la lectura a distancia envía una gran cantidad de datos valorados a todos los actores del ciclo del agua.

Los usuarios reciben información para manejar mejor su consumo y su presupuesto, principalmente mediante el uso de alertas personalizadas para fugas o consumos excesivos.

Los usuarios industriales están en capacidad de optimizar sus procesos y sus gastos usando los datos por hora.

La comunidad tiene una mejor visibilidad en su gobernanza por el acceso a las informaciones, a través de un portal web dedicado a ella.

El administrador quien, gracias a toda la información técnica disponible día a día, puede mejorar el funcionamiento del servicio, incluyendo su capacidad de respuesta para intervenir en caso de problema. Por ejemplo, en caso de retornos de agua (válvula desgastada), fugas después del medidor, fraudes, medidores bloqueados y datos de supervisión del equipo de radio (módulos o repetidores defectuosos).

Las innovaciones de la lectura a distancia

En términos de innovación, muchos procesos ya se han desplegado. Es el caso del sistema desarrollado en colaboración con las empresas **Bayard** y **Homerider Sistemas**, para mejorar la medición de los volúmenes de agua de las cajas de lavado destinadas a la limpieza vial.

Sensores específicos de detección de flujos han sido diseñados y fabricados en esta ocasión. Conectados con la red de radio, emiten diariamente el consumo e informan automáticamente de cualquier derrame o exceso, de más de una hora.

Además, la empresa **Aguas de Marsella Metrópoli** ha desarrollado a petición de la Metrópoli de Aix-Marsella-Provenza, un algoritmo dinámico de cálculo de rendimientos primarios basado en los datos diarios de consumo de los medidores de agua. Este algoritmo compara todos los datos relativos a la distribución y al consumo, y produce los índices por macro sectores. El seguimiento de estos índices además de las herramientas de sectorización constante, permite darle prioridad a los esfuerzos de investigación de fugas.



Municipios afectados por la lectura a distancia de medidores de agua en la Metrópoli de Aix-Marsella-Provenza.



Sitio web del cliente.

En términos de comunicación, también se ha desarrollado un portal innovador y amigable de intercambio de informaciones relacionadas con el contrato (técnicas, financieras y otras). Toda la información contenida en el mismo, ya sean estáticas (informes) o dinámicas (volúmenes, progreso de las obras, resultados sobre la calidad del agua), es extraída directamente de las diferentes aplicaciones "oficio" del sistema de información, para una mayor coherencia de las informaciones y mayor capacidad de respuesta.

Los próximos pasos de la lectura a distancia

Para seguir en la implementación, los próximos pasos estarán dirigidos a la sensibilización de los clientes y usuarios de este procedimiento, paso fundamental para el éxito de la lectura a distancia, así como el análisis detallado de los patrones de consumo y el mantenimiento de los órganos de la red de radio.

Finalmente, los temas de combinación de las infraestructuras radio con los demás servicios de la comunidad, la transmisión de información a terceros y los enlaces con internet de los objetos conectados, deberán ser el tema de la próxima evolución de la lectura a distancia.

LÍDERES EN SISTEMAS DE CONDUCCIÓN

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

TUBERÍA Y ACCESORIOS



SISTEMAS DE RETENCIÓN, DETENCIÓN E INFLTRACIÓN PARA FLUJOS PLUVIALES

BENEFICIOS

- Eficiente almacenamiento en obra
- Ahorro de tiempo en instalación
- Menor uso de maquinaria
- Producto Sustentable
- Sistema depurador de agua pluvial

APLICACIONES

- Estacionamientos
- Centros de Negocios
- Parques Industriales
- Centros Comerciales
- Campos Deportivos
- Centros Turísticos

Abre nueva vía con el desarrollo de aplicación digital

Innova **SAPAL** la atención al cliente con **Sappal Móvil**

Fuente: Gerencia Comercial de SAPAL León, Guanajuato

Aprovechar las tecnologías de uso común para abrir una nueva vía de atención al cliente, fue el reto que asumió el **Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León** al desarrollar la aplicación **Sappal Móvil**.

Sappal Móvil coloca al Organismo de agua como el primer municipio del estado de Guanajuato en contar con este servicio digital para la atención de los usuarios las 24 horas.

Esta aplicación forma parte del programa municipal León Digital.

La presentación de Sappal Móvil

El lanzamiento oficial de la App fue presidido por el Alcalde **Héctor López**, en compañía de **Lourdes Solís**, Presidenta del Consejo DIF; **Leonardo Lino**, Director de **SAPAL**; **Alejandro Montiel**, Gerente de Tecnologías de la Información en **SAPAL**; **Enrique Dorantes**, Presidente del Consejo Ciudadano de Contraloría Social; y **Mary Villanueva**, usuaria de los servicios de **SAPAL**.

“Queremos realmente empezar a generar un modelo de atención en todos los ámbitos las 24 horas del día, los 365 días del año. La otra parte de lo que queremos es que me da mucho gusto cuando vienen a la Presidencia, pero que vengan a visitarnos, pero ya no tengan que venir a hacer trámites, lo que estamos buscando es que ustedes puedan estar haciendo prácticamente muchos trámites desde la comodidad de su casa o desde su trabajo a través de un teléfono o a través de una computadora o simplemente llamando”, aseguró el Presidente Municipal en su mensaje.

Por su parte, **Leonardo Lino** afirmó que “compartimos ampliamente los objetivos de ser un gobierno cercano e innovador, desarrollando plataformas virtuales que alientan la transparencia y aplicaciones digitales para facilitar los servicios al ciudadano”.

Los primeros resultados

A dos meses de su lanzamiento, **Sappal Móvil** registra más de 14 mil descargas y 4 mil operaciones de pago, siendo el equipo Android el que registra al menos el 80% de las disposiciones. El 20% restante lo ocupan quienes utilizan un producto iOS.

Se trata de una aplicación que no tiene costo de descarga, con la que se busca facilitar a los usuarios el pago del servicio del agua y respuestas a preguntas frecuentes, evitándoles gastos y traslados innecesarios.

Además, permite a **SAPAL** obtener evidencia geo-referenciada a través de los reportes, promover la cultura de cuidado del agua y poner al servicio de la ciudadanía la información generada por la red de estaciones meteorológicas que se utilizan para la generación de proyectos hidráulicos en la ciudad.

En el desarrollo de la App se realizó una inversión de 660 mil pesos aproximadamente. Es muy ligera, pesa 40.3 megas (MB) y está disponible para todos los dispositivos en Google Play y App Store.

Luego de descargarla, registrarse es muy sencillo, sólo se necesita ingresar el número de cuenta y la clave que viene en el recibo para pagar por internet o a través de la App.

Lic. Leonardo Lino Briones, Director de SAPAL León.

Los beneficios

- Abre una nueva vía de contacto directo con **SAPAL**.
- Atención las 24 horas.
- Permite enviar reportes geo-referenciados y anexar evidencia.
- Ofrece otra opción para el pago de los servicios, sin traslados, ni filas.
- Permite a los usuarios estar al pendiente de su estado de cuenta e historial de consumo.
- Se puede descargar el recibo en caso de requerirlo.
- Cuenta con respuestas a preguntas frecuentes.
- Contiene la ubicación y horarios de sucursales y cajeros.
- Pueden consultarse avisos de interés como obras en proceso, interconexiones del servicio de agua.
- Visualización de videos del programa de Cultura del Agua.
- Brinda información del clima por zonas en tiempo real.

Para **SAPAL** es posible invertir en la operación, renovación, ampliación y fortalecimiento de infraestructura hidráulica en la ciudad, gracias al pago oportuno por parte de la población. Por ello, es importante que consideren que el pago a través de la App se refleja dentro de un periodo de 24 a 48 horas por disposición del banco, dependiendo del día en el que se efectuó, esto es similar a cuando un ciudadano paga en los **Pagomáticos SAPAL**.

A fin de facilitar el servicio al ciudadano, el reto con **Sappal Móvil** es incrementar los pagos sin que el ciudadano invierta mucho tiempo. Una vez instalada la aplicación, con registro o sin registro, el pago del agua se podrá hacer en menos de 2 minutos.

Los reportes que llegan a la App, como fugas, faltas de agua, consulta de trámites, son atendidos las 24 horas del día los 365 días del año, a través del Sistema de Atención a Clientes, que en promedio al mes atiende más de 13 mil solicitudes ciudadanas.

Las secciones más visitadas

1. Clima
2. Pago con registro
3. Registro desde la APP
4. Pago sin registro
5. Sucursales
6. Preguntas frecuentes
7. Reportes

Para **SAPAL**, este logro no concluye con el lanzamiento de **Sappal Móvil**, al contrario, ahora es cuando vienen los mayores retos, siendo uno de ellos: la renovación y perfeccionamiento de los servicios para mantener el interés de los usuarios.



Entrevista

En procesos orientados a la innovación y eficiencia

Proyectos y mejoras del
Área Comercial de SADMFuente:
Comunicación Social
ANEAS

Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D. (en lo sucesivo SADM) es el Organismo prestador de los servicios de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento en el estado de Nuevo León. Debido a su padrón de usuarios del orden de 1'596,000, se posiciona como uno de los Organismos Operadores más grandes del país que lleva a cabo la gestión estatal del vital líquido. Aunado a los retos de la gestión del ciclo del agua, en octubre de 2015 se inició con un proceso de transformación encabezado por el Ing. **Jaime Rodríguez Calderón**, Gobernador Constitucional del Estado.

La estrategia general del primer gobierno independiente fue invitar a ciudadanos que trabajaban dentro de la iniciativa privada a colaborar dentro de las dependencias y entidades que forman el aparato gubernamental. En el caso de **SADM**, el propósito fue muy claro: administrar (o manejar) al Organismo Operador de agua como si fuese un organismo privado con la finalidad de que los resultados fueran cuantificables y que la atención al ciudadano se convirtiera en la base primordial de la prestación de los servicios. Por lo tanto, en este esfuerzo ciudadano, se invitó a la C.P. **Sandra Said Manzur**, con más de 20 años de experiencia en dirección de proyectos estratégicos, sistematización y reingenierías de procesos así como la comercialización de productos, para hacerse cargo de la Dirección Comercial de **SADM**.

Con el apoyo del Director General, el Ing. **Gerardo Garza González**, en la Dirección Comercial se han puesto en marcha diversos proyectos y mejoras en procesos orientados hacia la innovación y eficiencia. A lo largo de la entrevista, se observarán los retos y desafíos a los que se ha enfrentado el equipo comercial de **SADM** así como las buenas prácticas que han resultado de los diversos cambios, iniciando por una nueva reconfiguración organizacional.

Agua y Saneamiento (AyS): *Cuéntanos, ¿dónde empezaron ante este gran compromiso de operar más eficientemente y de brindar una atención personalizada hacia los usuarios y ciudadanos?*

Sandra Said Manzur (SSM): Antes que todo, agradezco la oportunidad de compartir con ustedes las buenas prácticas que hemos desarrollado en materia comercial en nuestro Organismo Operador en estos primeros dos años de gobierno.

Ante el gran compromiso de ciudadanizar la actividad gubernamental, se desarrolló un diagnóstico integral de la institución para determinar el mejor plan de acción para alcanzar los objetivos planteados. De este diagnóstico, se detectaron varios procesos y actividades que no estaban dentro de la estructura organizacional adecuada. En el caso de la Dirección Comercial, una de esas situaciones fue la venta de agua residual tratada, que aun cuando su enfoque es cien por ciento orientado a la contratación y atención de usuarios se encontraba en otra área de la organización. Por este y otros casos similares, se planteó cambiar el Reglamento de **SADM** y en el caso particular de la Dirección Comercial se fortalecieron sus funciones para: brindar una atención personalizada a los ciudadanos con mejor calidad en el servicio y disminución en tiempo de espera (Creación de la Gerencia de Atención al Ciudadano). Reducir la cartera vencida e incrementar los ingresos (Creación de la Gerencia de Cobros). Clausurar las tomas clandestinas y regularizar masivamente las cuentas irregulares en el estado (Creación de la Gerencia de Regularización de Cuentas). Vincular los procesos de convenios de aportación y factibilidades, procesos muy cercanos y que estaban siendo desarrollados por diferentes Gerencias (Creación de la Gerencia de Convenios y Factibilidades). Y optimizar procesos (Fortalecimiento de la Gerencia Administrativa del Sistema de Gestión Comercial).

AyS: *En el tema específico de la atención a los clientes, ¿cómo mejorar la relación de la institución con los ciudadanos?*

SSM: Lo primero que necesitábamos hacer era eliminar cualquier obstáculo y excusa para atender a todo aquel que requiriera de nuestros servicios. Así, empezamos por cambiar en todas las oficinas comerciales los espacios destinados a los Gerentes y Jefes de Atención a Clientes, de oficinas cerradas pasamos a espacios abiertos y transparentes dentro del área de atención a usuarios. Necesitábamos que estuvieran accesibles para la ciudadanía y que se aseguraran que todo el personal de las oficinas comerciales estuviera enfocado en la atención personalizada, rápida y eficiente de los requerimientos del cliente.

Siguiendo las indicaciones del Gobernador, habilitamos un número de *whatsapp* para la atención de cualquier requerimiento que los usuarios pudieran tener sin importar día u horario, convirtiéndose en poco tiempo en uno de los principales medios de comunicación, ya que desde su implementación y hasta este septiembre, se han atendido casi 40 mil peticiones por este medio. Y no sólo eso, nuestro Director de Agua y Drenaje ha hecho público su celular y como Directora Comercial, también el mío está público y visible en cada una de las más de 147 cajas de nuestras 56 oficinas comerciales en todo el estado. Estos canales de comunicación se unieron al servicio que se brinda a través del 073, las 24 horas, los 365 días del año con operadores en turnos mixtos que para poner en contexto la importancia de su trabajo, tan sólo durante 2016, recibieron casi un millón de llamadas.

AyS: *En un Organismo Operador se atiende a los usuarios y ciudadanos por diversos canales. Nos has platicado sobre la comunicación telefónica, presencial y a través de redes sociales. ¿SADM ha realizado alguna acción para brindar atención en sitio de los usuarios?*

SSM: Sí, precisamente se inició con el Programa de Brigadas "A cuidar el agua que se ocupa" donde se brinda atención personalizada y en sitio a los ciudadanos que no les es posible trasladarse hasta una oficina comercial. Durante el gobierno ciudadano con este programa se han realizado 659 visitas a colonias y atendido a 24 mil 711 usuarios. Las brigadas se han convertido en una opción para contratar los servicios, lográndose procesar 18 mil 243 nuevos contratos de los servicios de agua y drenaje.

AyS: *¿Esta interacción dinámica y personalizada ha resultado en mejoras a procesos de SADM provenientes de sugerencias de ciudadanos?*

SSM: Para nosotros, ha sido un punto muy importante desarrollar acciones a través de la participación activa de nuestros usuarios. Uno de los requerimientos más constantes era ampliar las opciones para lograr la contratación.

C.P. Sandra
Said Manzur,
Directora
Comercial del
SADM.



EN LA PRAXIS



agua y
Saneamiento

◀ Hoy, del trabajo conjunto con la Coordinación Jurídica, y apegados al marco normativo, se logró que más personas pudieran tener el servicio de forma legal en sus casas. También como parte de esta retroalimentación, se abrieron dos nuevos módulos de atención, uno en el Pabellón Ciudadano, donde diariamente miles de ciudadanos acuden a realizar otro tipo de trámites gubernamentales. Y otro dentro de la oficina de Fomerrey, lo que permite agilizar la contratación de los servicios una vez que los ciudadanos reciben de esta dependencia la carta de propiedad de sus terrenos.

AyS: Sandra, también al inicio de esta entrevista nos comentaste que para SADM era importante que los ciudadanos pudieran realizar acuerdos y convenios a la medida para regularizar su situación. ¿Cuál ha sido la estrategia para lograrlo?

SSM: Regularizarse ante la situación de adeudo tiene que ser una situación donde tanto el ciudadano como la institución logren beneficiarse. De esta manera, nacen las Políticas Comerciales, un documento que se presentó al Consejo de Administración quien retroalimentó y validó un conjunto de políticas claras y accesibles para usuarios domésticos, comerciales e industriales en situación de morosidad, mismas que fueron segmentadas en función de los meses de adeudo. Para evitar la manipulación en su aplicación, se parametrizaron en Sistema por lo que el personal escoge de varias opciones la que más se acomode al bolsillo del usuario. Además, se gestiona la cobranza telefónica y domiciliaria a través de la Gerencia de Cobros y agentes externos por lo que en conjunto, estas acciones desde su implementación han resultado en la regularización de 93 mil usuarios.

AyS: Hemos hablado de la regularización de usuarios en situación de adeudo. Con la creación de la Gerencia de Regularización de Cuentas, ¿cómo se ha visto beneficiada la institución respecto a la reducción de las conexiones clandestinas a los servicios?

SSM: En relación a detección y clausura de tomas directas y clandestinas de todo tipo de usuarios, se creó la Gerencia de Regularización de Cuentas que ha evitado el consumo no medido e ilegal de 2 mil 326 tomas directas comerciales e industriales con el apoyo de los reportes de los departamentos que conforman a SADM o bien a través de denuncias anónimas de ciudadanos. En relación a las conexiones clandestinas domésticas, también se han regularizado mil 774 predios domésticos. Hoy, además de que han ingresado 59 millones 987 mil pesos por concepto de cobro de sanciones, multas, consumo no medido entre otros, la gran mayoría de estas tomas son regulares y representan un ingreso mensual por facturación para la institución.

Asimismo, como otra acción de regularización, se ha buscado que fraccionadores y desarrolladores estén al corriente en el pago de los convenios de aportación y estén cumpliendo con la entrega de la infraestructura de nuevos desarrollos para que así quienes les compren predios o casas puedan fácilmente llevar a cabo la contratación de sus servicios (evitando conectarse irregularmente). Para lograr este resultado se unieron, como comenté en un principio, los procesos de convenios y de factibilidades en una sola gerencia.

AyS: Sandra, dentro del modelo comercial de SADM se encuentra también la venta de agua residual tratada. Al inicio de la entrevista nos comentabas que habían reubicado este proceso dentro de la Dirección Comercial. Cuéntanos, ¿cuál es la perspectiva actual de este importante procesos ante la escasez?

SSM: Respecto a la venta de agua residual tratada, en este sexenio se han incorporado 14 nuevos usuarios en la red de agua residual tratada por lo que contamos con un total de 114 usuarios, a través de 299 kilómetros de tubería morada. Además, se desarrolló un sistema que automatiza la venta por pipas. Ahora, los operadores acuden con tarjetas que identifican su cuenta y en automático procesan la medición de su volumen consumido para facturación.

AyS: ¿Están desarrollando actualmente alguna otra iniciativa para el cuidado y uso del agua?

SSM: Sí. Con las futuras demandas de agua potable de los ciudadanos, el suministro para el mediano y largo plazo no está completamente asegurado por lo que como Dirección Comercial, además de apoyar la venta de

agua residual tratada, se ha desarrollado el Proyecto de "Aviso Naranja", que consiste en un aviso visualmente llamativo que se entrega si el lector determina que existe un consumo doble del habitual en el predio durante su visita para la toma de lectura. Así, se informa oportunamente al cliente que existe una gran probabilidad de que tenga alguna fuga por lo que es necesario que revise sus instalaciones y que, si efectivamente tenía alguna, una vez que la repare pueda ajustarse su consumo una vez que cumpla con los requisitos marcados. Hoy, no nos estamos esperando a que el usuario se dé cuenta y por lo tanto que el volumen desperdiciado aumente sino que buscamos evitarlo.

AyS: Han sido dos años de grandes retos y acciones que sin duda han beneficiado a los usuarios y ciudadanos de Nuevo León, díganos, ¿cuál consideras que ha sido la clave del éxito en su implementación?

SSM: Una parte fundamental del éxito de la implementación tanto de los nuevos proyectos, procesos y actividades ha sido su documentación siguiendo los lineamientos de la Norma ISO 9001, ya que al formar parte del Sistema de Calidad nos permite prever los recursos materiales, humanos y financieros necesarios así como los métodos y medición adecuados para asegurar que se cumplan los requisitos de los clientes y detectar cuándo se está incumpliendo con los mismos. Hoy, los nuevos procesos serán por primera vez auditados para formar parte del alcance del Sistema de Calidad de la Dirección Comercial.

AyS: Respecto a la operación general, ¿encontraron alguna área de oportunidad que atacar para mejorar la eficiencia comercial?

SSM: Al revisarse la operación comercial, nos percatamos que existía una diferencia marcada en los procesos comerciales y por ende en el servicio a los usuarios de los municipios metropolitanos y los del resto del estado. Existían dos sistemas de gestión, uno sistematizado y otro manual, esta diferencia tan marcada hacía que no pudieras contratar, solicitar alguna aclaración o pagar un recibo de un municipio rural en Monterrey. A la par, esta diferencia implicaba un gran riesgo de manipulación y fraudes, a la par que dificultaba la generación de reportes confiables.

Para atacar esta problemática, nació el Proyecto de Migración del Sistema Comercial para que los procesos de toma de lectura, reparto de facturas, atención de órdenes de servicios y atención a clientes fueran los mismos en cualquiera de los 51 municipios del estado. Realizar este proyecto fue un gran reto y significó romper con muchos paradigmas porque varias administraciones lo habían postergado en diversas ocasiones. La satisfacción de haberlo logrado es que hoy cualquier usuario o ciudadano tiene cualquiera de las 56 oficinas comerciales, el portal de internet y más de 3 mil opciones de agentes externos como supermercados, tiendas de conveniencia, farmacias y bancos para llevar a cabo sus pagos.

AyS: ¿Cómo han impactado estas acciones en la recaudación, el crecimiento del padrón de usuarios y otros indicadores relevantes para los procesos comerciales?

SSM: Los cambios han sido complejos pero los resultados nos alientan a seguir mejorando. Tan sólo el año pasado, se logró recaudar un 20 por ciento más en relación al año anterior, llegando a los 5,767 millones de pesos anuales. Además de los 40 mil nuevos usuarios que se incorporaron dentro de este mismo periodo, el 15 por ciento fue resultado de los nuevos procesos y proyectos relacionados con la contratación, la regularización de predios e individualización de tomas colectivas.

AyS: Para finalizar, ¿cuáles son las futuras acciones a implementar para lograr mayores eficiencias y seguir innovando?

SSM: Este 2017 iniciamos con la instalación de los cajeros de pago para que sean 24 horas, 365 días del año, ya que actualmente su uso está condicionado en su gran mayoría a los horarios de oficina y sólo en las Oficinas Centrales operan todos los días, pero a horarios extendidos hasta las 8:30 de la noche. En breve iniciaremos con la implementación de la factura roja que por su color, visualmente alertará a los usuarios al llegar a su tercer mes de adeudo y su posible reducción o corte de servicio por impago. Además, se entregarán tarjetas denominadas "H₂O" con mensajes alusivos al cuidado y uso del vital líquido que serán instalados en los baños públicos de centros comerciales, empresas, hospitales, oficinas gubernamentales y otros espacios para apoyar la campaña actual de Cultura del Agua "No te la bañes".

Enfocado a los Sistemas Operadores de agua de la frontera norte

El BDAN cuenta con un programa de capacitación

Fuente: COCEF

El **Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)** cuenta desde 1999 con un programa de capacitación creado para fortalecer las capacidades administrativas, financieras y de liderazgo necesarias para lograr la óptima operación de un organismo de servicios públicos en una economía moderna como la de la frontera entre México y Estados Unidos.

Inicialmente, el programa se instrumentó bajo un esquema básico de cuatro módulos con duración de dos días y medio cada uno para un total de 80 horas, impartido en San Antonio, Texas, a través del **Instituto para la Administración de los Servicios Públicos (UMI)** por sus siglas en inglés, creado por el **BDAN** con este fin. Debido al éxito del programa y por solicitud expresa de Organismos Operadores, posteriormente se llevó directamente a comunidades que requerían brindar la capacitación ofrecida en este programa a un mayor número de personal de sus Organismos locales.

A través del programa básico se han capacitado más de 2 mil funcionarios de distintas áreas de los Sistemas Operadores de más de 200 comunidades de la zona fronteriza de México y Estados Unidos. Esto ha contribuido a elevar el nivel de operación de estos Organismos, con personal mejor capacitado en los siguientes módulos temáticos:

- Planeación, diseño e instrumentación de un Organismo exitoso.
- Administración Financiera.
- Planeación Financiera.
- Liderazgo en el Organismo Operador.

Primera generación de graduados del Diplomado del Programa Base para la Administración de Servicios públicos recibió su diploma en feb./2017.

El **BDAN** ofrece además seminarios intensivos con temas complementarios orientados al desarrollo y la administración sustentable de los Organismos Operadores, como el cambio climático y la gestión comercial del agua.

A finales del 2015, el **BDAN** decidió ampliar el programa básico a un total de 100 horas de capacitación para ofrecer valor curricular a los participantes y firmó un convenio con el **Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)** para instrumentar a nivel diplomado el Programa denominado Bases para los Servicios Públicos de Agua. En este esquema de colaboración participan expertos del **Centro del Agua para América Latina y el Caribe (CDA)** del propio **ITESM**, así como otros expertos en los temas del agua en México; y además de los cuatro temas ya mencionados, el nuevo módulo incluye la temática de políticas públicas del agua.

La primera generación del programa ampliado bajo este nuevo esquema se capacitó en las instalaciones del **ITESM** en la ciudad de Monterrey. Después de las 100 horas de enseñanza y la presentación de un proyecto integrador final, en febrero de 2017 se graduaron los primeros 13 participantes de Organismos de agua de Ciudad Victoria y Reynosa, Tamaulipas; Piedras Negras, Coahuila; y Monterrey, Nuevo León, quienes obtuvieron su diploma y la acreditación del **ITESM**.

En estos proyectos finales los participantes proyectaron la gestión de sus Organismos Operadores en un contexto de sustentabilidad financiera y de operación eficiente y con elementos que muestren la generación de valor para la sociedad.



“Es de alabar la decisión del **BDAN**, en coordinación con el **Tecnológico de Monterrey**, de ofrecer estos diplomados, donde se vienen a reforzar habilidades, capacidades en el personal administrativo, operativo y directivo de los Organismos Operadores”, comentó **Arturo Garza Jiménez**, Gerente General del **Sistema Municipal de Agua y Saneamiento de Piedras Negras**.

A fines de abril de 2017 el **BDAN** inició el primero de los cinco módulos del diplomado en las instalaciones del **ITESM**, Campus Sonora Norte en la ciudad de Hermosillo, ofrecido a funcionarios de Organismos Operadores de agua del estado de Sonora.

El Dr. **Calixto Mateos**, Director General Adjunto Interino del **BDAN**, y el Ing. **Sergio Ávila Ceceña**, Vocal Ejecutivo de la **Comisión Estatal del Agua de Sonora**, inauguraron el diplomado, que convocó a cerca de 30 funcionarios de alto nivel de Organismos Operadores de agua de 16 comunidades de Sonora.

“El **BDAN** ha promovido este tipo de capacitación desde sus inicios y hace dos años dimos un paso importante para darle valor curricular en México a este programa”, comentó el Dr. **Mateos**.

Se contempla que para finales de octubre, una vez finalizados los cinco módulos, se tendrá la segunda generación de graduados con el modelo de diplomado para funcionarios de Sonora.

Seminario en Gestión Comercial

Además, en 2016, el **BDAN** organizó en coordinación con la **Comisión Estatal del Agua de Sonora (CEA)**, un seminario sobre Gestión Comercial del Agua en Hermosillo, el cual se dirigió a directores y gerentes de Organismos de agua de Sonora.

El Ing. **Sergio Ávila**, quien tuvo a su cargo la clausura del seminario, destacó la importancia de revisar las metodologías actuales de gestión comercial para propiciar un uso más eficiente del recurso de agua en los Organismos Operadores locales.

El objetivo del seminario fue proporcionar a los participantes las bases necesarias para mejorar la gestión comercial de los servicios de agua y drenaje, al fomentar sus habilidades administrativas, financieras y operativas, así como analizar las mejores prácticas en otros Organismos Operadores de la región para replicar casos de éxito en los Organismos locales que representan.

El seminario constó de un total de 24 horas de capacitación y tuvo la participación de alrededor de 40 representantes de Organismos de agua de 19 municipios de Sonora tales como: Hermosillo, Guaymas, San Carlos, Caborca, Agua Prieta, Cajeme, Cananea, Nogales y San Luis Río Colorado, entre otros.

El programa fue impartido por siete expertos en el tema de gestión comercial y se incluyeron temas relacionados con estructura de tarifas, cobranza, micromedición y facturación, y el marco jurídico del agua para uso doméstico en el estado de Sonora. 



Los instructores fomentan la interacción y el trabajo en equipo entre los funcionarios de los diferentes Organismos Operadores para proveer intercambio de experiencias.

Participantes y capacitadores del Seminario de Gestión Comercial.



Se han capacitado a más de 2 mil funcionarios de distintas áreas de los Organismos Operadores de más de 200 comunidades de la zona fronteriza



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.

Mediante el "Control de brigadas" de SIMAS Monclova y Frontera

Novedoso Sistema de Atención a Usuarios

Fuente: Departamento de Difusión SIMAS Monclova y Frontera, Coahuila

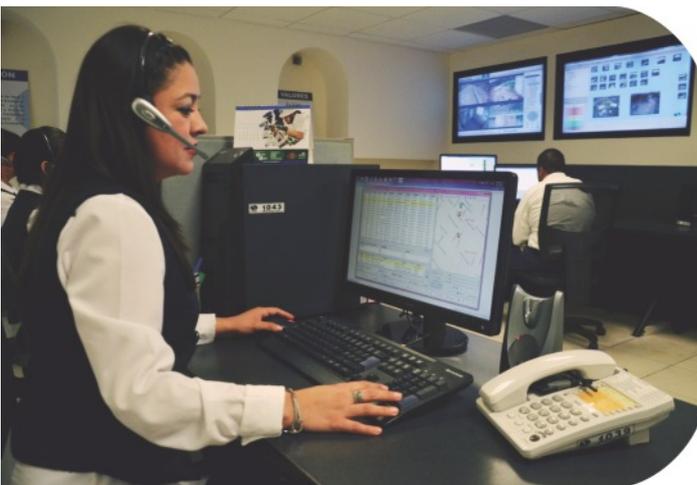
Para hacer más eficiente el servicio que ofrece a sus usuarios, el **Sistema Intermunicipal de Aguas y Saneamiento de Monclova y Frontera (SIMAS)** moderniza continuamente su Sistema de Atención y Servicio Vía Telefónica.

La línea de atención 073 se encuentra disponible para los usuarios las 24 horas del día los 365 días del año.

Un sistema totalmente automatizado a disposición de los usuarios de estas dos ciudades se pone en marcha una vez que las operadoras reciben el llamado para realizar un reporte. Después de recabar información sobre localización y tipo de solicitud, la operadora elabora una orden de trabajo la cual pone en marcha el sistema de "Control de brigadas".

Este *Software* utiliza un sistema satelital (GPS) para localizar a la brigada más cercana al punto del reporte y envía la orden de trabajo con todos sus datos vía (GPRS) a un dispositivo instalado en el vehículo, la comunicación con el sistema "Control de brigadas" es bidireccional y permanente por lo que existe un control absoluto de la hora de asignación y la de ejecución, la gran capacidad del sistema le permite también enviar archivos de imagen por lo que en el cierre de la orden el responsable de la brigada registra el tipo de trabajo realizado incluyendo evidencia fotográfica, captura también los materiales utilizados e información diversa que se enlaza con otros sistemas como el de almacén para el reabastecimiento del *kit* de materiales de cada brigada.

Al término del turno las unidades se resguardan en un área destinada para el efecto y personal de almacén reabastece los materiales utilizados durante el día, de esta forma las brigadas no pierden tiempo al momento de salir a campo la mañana siguiente.



Nuestras operadoras se encuentran brindando atención las 24 horas del día los 365 días del año.

Gracias a este novedoso sistema de control SIMAS ocupa el primer lugar de los servicios municipales en satisfacción y aceptación de la ciudadanía

El sistema nos ha permitido también medir los tiempos de ejecución de las diferentes órdenes de trabajo y compararlos con tiempos estándar para determinar la productividad de nuestras brigadas y así poder establecer un sistema de incentivos a las brigadas más eficientes.

El sistema satelital (GPS) también le permite a la brigada ubicar fácilmente el sitio del reporte y dirigirse sin demoras al mismo y la comunicación en tiempo real mediante el "Control de brigadas" le permite a las operadoras contar con información oportuna para mantener informado al usuario.

Nuestros clientes sólo tienen que proporcionar el número de folio que se les generó al hacer su solicitud para obtener información al momento del status de su reporte.

Gracias a este novedoso sistema de control, nuestro Organismo ocupa el primer lugar de los servicios municipales en satisfacción y aceptación de la ciudadanía, de esta forma **SIMAS Monclova y Frontera** refrenda su compromiso con la búsqueda de la excelencia en el servicio y la innovación constante para beneficio de todos nuestros clientes. 



La brigada más cercana a un reporte recibe de manera directa la Orden de Trabajo y es guiada al lugar por medio de un *Software* que utiliza un sistema satelital (GPS).



Al acudir a un reporte las brigadas se apoyan en un dispositivo móvil con el cual registran evidencia fotográfica del material utilizado para su control y estadística.

Al cliente en CMAPAS Salamanca, Gto.

Mejoran procesos de gestión comercial y atención

Fuente: Jefatura de Comunicación Social CMAPAS Salamanca, Guanajuato

En el **Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Salamanca, Guanajuato** (CMAPAS) trabajamos comprometidos en satisfacer las necesidades de servicio de los usuarios, mediante un sistema de gestión de calidad y la mejora de nuestros procesos.

En el **CMAPAS** la gestión comercial y el servicio al cliente son las ocupaciones primordiales en el Organismo, enfocadas en la satisfacción del cliente y la cobertura de los servicios. Para lograrlo, es necesario desarrollar, un sistema adecuado de calidad, a cargo de un departamento de servicio eficiente al cliente dando servicios de calidad.

Si analizamos esto desde el punto de vista del proceso de servicios de agua potable, drenaje sanitario y saneamiento, que son nuestros 3 principales macro procesos, la función o gestión comercial constituye una de las principales etapas de dichos procesos, pues a través de la misma se suministran los servicios al usuario con tarifas previamente consensadas, para que sean justas al cliente y además permitan solventar las acciones del Organismo Operador.

La gestión comercial comprende diferentes etapas, que van desde el estudio de las tarifas (Ley de Ingresos para el Municipio) hasta poner el servicio a disposición del usuario, incluyendo las estrategias comerciales y políticas internas de atención al cliente, tanto en lo administrativo como en lo operativo y en el ámbito organizacional.

Para una gestión comercial sana, el **CMAPAS** cuenta con las prácticas, los sistemas, los procedimientos y los medios de atención necesarios, para satisfacer los requerimientos de los usuarios salmantinos, dotándose a la vez de la información necesaria para la toma de decisiones, capacitando continuamente a su personal para que puedan brindar una atención eficaz y eficiente a los usuarios.

El modelo de gestión y atención a clientes transforma continuamente el manejo operativo financiero y los sistemas de información mediante un mayor enfoque a la satisfacción del cliente.

El principio básico que guía la gestión de procesos es la mejora continua y la estructura con base en algunas acciones específicas como: implementar indicadores de gestión, normalizar sistemas de trabajo y operaciones, establecer un sistema de gestión documental y asegurar la calidad apoyada en las certificaciones ISO. El compromiso por atender las necesidades y expectativas de los clientes se encuentra explícito en nuestra política.

La atención a clientes se brinda de manera proactiva, no solamente se cuenta con un área de aclaraciones y quejas, también se visitan colonias, calles, así como obras que el Organismo Operador realiza a través de un gestor social, el cual estará en contacto con el usuario dando de primera mano información y todo el apoyo tomando nota de sus dudas e inconformidades, para darles seguimiento y atención.

Cada vez con mayores retos, el Área Comercial se enfoca en satisfacer a los usuarios, con mayor eficiencia comercial superando años anteriores. Por ejemplo, mencionamos la instalación por toma por terminar con un indicador de un día hábil, acortando tiempos de atención y asimismo instalando el medidor que ayudará a registrar nuestra factura real, e incrementar el padrón de usuarios con medición. La medición involucra una respuesta integral a través del tiempo, la selección debe ser adecuada optimizando los recursos técnicos y humanos.

Área de cajas en el **CMAPAS**, usuarios cumplen con su pago.

En los últimos 2 años se han reemplazado 11,258 medidores por cumplir con su ciclo de vida útil, y verificación metrológica útil con la finalidad de determinar las pérdidas asociadas a cada subsistema Captación-Distribución-Depuración.

La micromedición toma un rol importante para el Organismo, ya que se convierte en un vigilante del usuario, racionalizador del consumo, funge como una herramienta para una buena administración, pero también permite un reparto equitativo del agua.

Se ha comprobado que el tener tarifas fijas incentiva el desperdicio de este recurso esencial y la gestión permanente de la medición ayuda a tener un equilibrio en todos los aspectos, ya que es una actividad multidisciplinaria y requiere esfuerzos sistemáticos (elección de los medidores, instalación, lectura, mantenimiento y estudios de optimización). Una buena gestión de lectura mejora las eficiencias comerciales.

Otro de los puntos importantes en una buena gestión comercial es la atención al cliente, en este último período en **CMAPAS** se creó un mando único con la finalidad de mejorar y concentrar los reportes que los usuarios realicen ante el Organismo, teniendo una mejor eficiencia en los tiempos de respuesta, que se traduzca en la disminución de quejas, para la tranquilidad y satisfacción de nuestros clientes, generando mayor confianza del usuario, al tener un contacto más personalizado por parte del **CMAPAS**.

A la fecha se han atendido 64,728 reportes de un total de 65,448 órdenes, que representa el 98.89% y se traduce en un incremento substancial comparativamente hablando con el rendimiento y respuesta en años anteriores, que era de un 92%.

Para una mejor atención a nuestros usuarios, nuestro personal de servicios a usuarios es multifuncional, con la finalidad de rotar y apoyar las ventanillas con mayor carga de trabajo; nuestro objetivo es que en nuestra sala de usuarios tenga una atención ágil, que su trámite sea realizado en el menor tiempo, por comodidad y respeto al cliente.

El Organismo ha evolucionado a través de la capacitación del personal operativo, ya que se han impartido en el último año talleres y cursos, en inducción y protocolos de atención, servicio a usuarios, liderazgo, manejo de conflictos, manejo de equipos y herramientas, seguridad en el trabajo y manejo de extintores, para brindar al usuario un óptimo servicio dentro y fuera de nuestras oficinas. 





Usuarios de Naucalpan realizan el pago del servicio.

Para mejorar atención a usuarios ***OAPAS implementa sistema de gestión de calidad***

Fuente: Comunicación Social OAPAS Naucalpan, Estado de México

El **OAPAS de Naucalpan**, Estado de México, a través de la Dirección General de Comercialización, se esmera por dar una atención de excelencia a los usuarios de colonias, pueblos y fraccionamientos, no importando su estatus económico o clase social.

Para ello ha establecido un sistema de gestión de calidad para mejorar la atención al cliente, que consiste en la implementación de un sistema de gestión de calidad que se basa en la gestión por proceso basado en la metodología PHVA:

- **Planear.** Analiza la situación actual, establece metas y objetivos, determina recursos requeridos y metodologías de trabajo.
- **Hacer.** Ejecuta las tareas de acuerdo con la planificación, y genera indicadores.
- **Verificar.** Identifica el nivel de cumplimiento alcanzado comparando los indicadores generados vs la planificación realizada.
- **Actuar.** Implementa acciones correctivas y/o preventivas de acuerdo con los resultados de la verificación, e implementa mejoras que permitan incrementar tus capacidades para cumplir con los requisitos establecidos.

Bajo este criterio se han revisado y modificado positivamente los procesos comerciales relativos a Regularización del Padrón:

- Estados de Cuenta.
- Liquidación y Pago.
- Medidores.
- Trámites Comerciales.
- Fiscalización.

Estos procesos se verifican y miden por medio de una revisión periódica por medio de:

- La Dirección General del OAPAS.
- Auditorías Internas.
- Auditorías externas.

Con estas revisiones se identifican desviaciones y oportunidades de mejora en la gestión y generación de resultados a fin de que los usuarios reciban una atención de la calidad que merecen.

Como resultado de estos procesos el **OAPAS** cuenta con el certificado en ISO-9001:2015.



VITROACERO®

Impermeabiliza y Rehabilita Tanques de Almacenamiento



Te esperamos en Puebla, donde podrás conocer el impermeabilizante Vitroacero® aplicado en el tanque Guadalupe Hidalgo 1



En varios municipios del Edo. de Puebla y en el municipio de Naucalpan, Edo. de México, hemos impermeabilizado más de 60 tanques con Vitroacero® y Polsycreto®, de mampostería, concreto y metálicos, tanto elevados, superficiales y enterrados; los cuales no presentaron daños después de los sismos del 07 y 19 de septiembre.

Producto 100% Mexicano

Garantía de 5 años en material y mano de obra.

Recuperando el agua de México®

Teléfono: (0155) 5395-5577 • gp@povimex.com • www.povimex.com



Estudio de factibilidad técnica - económica

Captación y aprovechamiento del agua de lluvia para zona urbana

Por: Sofía E. Garrido Hoyos¹, Viridiana Jiménez Abarca¹, Ariosto Aguilar Chávez¹, Beatriz González Pérez¹, Héctor D. Camacho González, Iván González Gastelum², Margarita E. Preciado Jiménez¹, Ricardo Vélez Martínez¹

Resumen

En este trabajo se propone una fuente no convencional para el suministro de agua mediante tecnología apropiada al edificio de Posgrado del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). La ingeniería del proyecto consta de un sistema de captación y tratamiento de agua de lluvia, para el uso en servicios generales del edificio y consumo de agua para los estudiantes, académicos y personal en general.

Introducción

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), México se encuentra en el lugar 94 a nivel mundial en disponibilidad natural del agua, presentando una baja disponibilidad de agua renovable per cápita, la cual ha disminuido de 18,035 m³/hab/año en 1950 a tan sólo 3,982 m³/hab/año en 2013. La precipitación normal en México es del orden de 760 mm al año, distribuidos de forma irregular en el territorio y en el tiempo. Es importante señalar que la distribución mensual de la precipitación acentúa los problemas relacionados con la disponibilidad del recurso, debido a que el 68% de la precipitación normal mensual, ocurre entre los meses junio a septiembre, (promedio de 130.6 días/año) (CONAGUA, 2014).

La captación y almacenamiento de agua de lluvia data de más de 4000 años. En el México prehispánico existen evidencias de estos sistemas, tales como las de la zona arqueológica de Xochicalco, Morelos, 650 a 900 d.C., en que se utilizó la plaza central y los patios para canalizar el agua de lluvia hacia las cisternas, haciendo un uso eficiente del agua.

En la actualidad, la infraestructura centralizada de agua en la mayoría de las ciudades es vulnerable debido al cambio climático, urbanización y a la crisis energética. El manejo descentralizado de la captación y tratamiento de agua de lluvia puede jugar un rol importante en la adaptación al cambio climático, para complementar las ya existentes infraestructuras urbanas centralizadas de agua, en términos de una sostenibilidad más segura y en la reducción de costos de energía, construcción y mantenimiento.

Cada vez y con más frecuencia durante la época de lluvias se presentan, en las grandes ciudades del país, inundaciones asociadas: a) a fenómenos naturales de precipitación pluvial extraordinaria; b) a falta de mecanismos que las controlen; c) al incremento del área impermeable de las ciudades: el escurrimiento llega a drenajes de aguas residuales. La urbanización en las ciudades ha aumentado las áreas impermeables, por lo que las áreas urbanas desarrolladas han perdido las funciones de almacenamiento e infiltración del agua de lluvia dando como resultado inundaciones y sequías.

El uso del agua de lluvia disponible (aquella que escurre y puede aprovecharse) dentro de las instalaciones de edificios o inmuebles en algún servicio, ya sea doméstico o industrial, se considera como un proceso de mejoramiento y adaptación a un entorno ambiental más sustentable. Estos beneficios ambientales que ayudan a disminuir los requerimientos de agua, ya sea de la red municipal o del libre alumbramiento que se tienen por una asignación o concesión de uso de agua según la Ley de Aguas Nacionales de México del 2004, se puede establecer que se tienen costos de beneficio ambiental cada unidad de volumen que no se extrae de una fuente de suministro, también se considera que, en el caso de los volú-

menes de agua que se extraen del subsuelo tienen costo ambiental adicional por la disminución en el uso de la energía eléctrica y el volumen ecológico del recurso agua que queda alojado en el subsuelo.

Actualmente existen muchos casos exitosos de sistemas de captación a nivel urbano, entre los que destaca: Star-City que opera desde 2007 en Gwangjin-gu, Seul, Korea, el cual está conformado por 1,300 unidades habitacionales, con un área de captación en techos y pisos de 6,200 m² y 45,000 m² respectivamente, con una precipitación de 41,000 m³. El agua de lluvia captada se utiliza en riego de jardines, en baños públicos, infiltración en suelo y almacenamiento de agua para consumo humano para situaciones de emergencia, sirviendo este último para evitar los daños causados por las inundaciones. Se obtuvo una relación de volumen de almacenamiento por área de captación de 5.8 m³/100 m². Entre los beneficios que presentan estos sistemas es el ahorro de consumo de energía utilizada en la distribución de 0.04 kWh/m³, mientras que para el agua potable es de 1.19 kWh/m³, con un costo beneficio (B/C) de 2.67 por un periodo de 35 años. En este caso de estudio, se demostró que si se reemplazara el 20% del agua potable (1.3 billones de Ton) por agua de lluvia se ahorraría en energía 75 GWh, que implicaría un ahorro en emisiones de CO₂ a la atmósfera por las centrales termoeléctricas de 32,700 Ton (Jungsoo y Mooyoung, 2009).

En México se han realizado experiencias sobre captación y tratamiento de agua de lluvia en las ciudades, como Ciudad de México y Oaxaca (Isla Urbana, 2016 y García Velázquez, 2012), y en zonas rurales (Garrido *et al.*, 2011). Específicamente, trabajos realizados por García Velázquez, en el 2012, en la Ciudad de México en el Ecobarrio de Santa Rosa Xochiac, la calidad del agua de lluvia captada en techos no cumplía para los coliformes totales, por lo que se propuso un tren de tratamiento conformado por: tratamiento primario para controlar la contaminación física (separador de sólidos grandes, un separador de primera lluvia y un desarenador) y como tratamiento secundario para contaminación fisicoquímica y microbiológica (filtro rápido por gravedad, filtro a presión, desinfección con sulfato de cobre, sanitizante biodegradable y carbón activado granular con KDF).

En sistemas pequeños se debe desinfectar y eliminar la turbiedad para garantizar un suministro de agua seguro, mediante filtración. Para sistemas de mediana y gran escala no sólo hay que remover microorganismos patógenos y turbiedad, sino también compuestos como nitrógeno, fosfatos y metales pesados, por lo que el tratamiento sería más complejo, filtración, adsorción y desinfección para un suministro limpio de agua, asegurando que cumple las normas oficiales para agua potable.

Con respecto a la calidad del agua y los factores que afectan las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua de lluvia captada por los diferentes sistemas, se ha reportado en varias regiones a nivel mundial la existencia de diferentes contaminantes, incluyendo metales pesados y trazas de compuestos orgánicos presentes en los techos de las construcciones.

Propuesta de una fuente no convencional para el suministro de agua al edificio de Posgrado del IMTA

Según Meera y Mansoor, 2006, el agua captada de los techos y almacenada normalmente no reúne los requisitos para agua de consumo humano según las normas oficiales y guías de calidad de agua, debido a: materiales utilizados para la construcción de techos y cisternas, falta de operación y mantenimiento adecuado, factores atmosféricos, gases o contaminantes producto de la actividad humana. Enfermedades relacionadas con el consumo de agua de lluvia sin tratar tenemos; infecciones gastrointestinales de origen bacterial y protozoarios (*Amoeba*, *Giardia* y *Cryptosporidium*). Por lo que es imprescindible el tratamiento del agua de lluvia.

De acuerdo a la legislación en materia de captación de agua de lluvia en México, el Gobierno Federal mediante la Comisión del Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la aprobación en ambas Cámaras del decreto que adiciona el artículo 17 Ter a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se decreta que: "Las dependencias de la administración pública federal, el Poder Legislativo Federal y el Poder Judicial de la Federación instalarán en los inmuebles a su cargo un sistema de captación de agua pluvial, debiendo atender a los requerimientos de la zona geográfica en que se encuentren y la posibilidad física, técnica y financiera que resulte conveniente para cada caso. Ésta se utilizará en los baños, las labores de limpieza de pisos y ventanas, el riego de jardines y árboles de ornato" (DOF 15 de mayo de 2013).

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo de este trabajo es proponer una fuente no convencional para el suministro de agua para el uso y consumo humano mediante tecnología apropiada, al edificio principal de Posgrado, ubicado en el **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**. El cual le estaría beneficiando económicamente en el ahorro de energía, consumo de agua de pozo y de agua de garrafón.

Estudio de caso:

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, edificio de Posgrado-IMTA, Jiutepec, Morelos

El **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)** se encuentra ubicado en México, en el estado de Morelos, con dirección en Av. Paseo Cuauahúac, N° 8532, Colonia Progreso, Jiutepec Morelos (Figura 1). El cual cuenta con las siguientes coordenadas: Latitud: 18° 53' 04" . Longitud: 98° 51' 34" , con una altitud de 1615,16 msnm. El **IMTA** lo conforman 37 edificios, de los cuales se utilizará el edificio de Posgrado-IMTA como prototipo para la implementación del proyecto de captación y tratamiento de agua de lluvia. Cabe destacar que el **IMTA** cuenta con un abas-

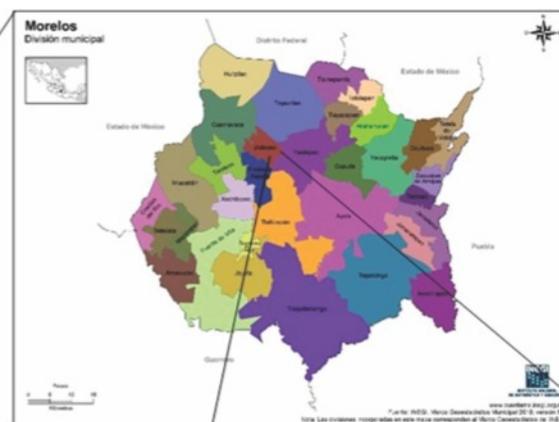
to regular de agua mediante un pozo que se encuentra ubicado dentro de las instalaciones del Instituto, con un volumen concesionado según el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) de 365 m³/d (131,400 m³/año). Actualmente, el costo de abastecimiento de agua de pozo al **IMTA** es de \$510,872.00 pesos anuales (USD 28,400), principalmente debido al consumo de energía, la cual es utilizada para las actividades, servicios de los edificios y el sistema de riego de los jardines. Por otra parte, el consumo de agua purificada genera un gasto anual de \$160,020.00 pesos (USD 8,890).

En el presente estudio de caso se plantea un sistema de captación de agua de lluvia para su aprovechamiento en consumo humano y uso sanitario, basado en el diseño en que se consideran principalmente siete factores: a) Uso que se le pretende dar al agua de lluvia captada en el edificio de Posgrado-IMTA y la demanda de agua; b) Precipitación pluvial; c) Área de captación; d) Volumen y capacidad de almacenamiento; e) Calidad del agua; f) Tratamiento del agua de lluvia, g) Análisis del Costo/Beneficio del sistema propuesto que se describen a continuación:

a) Uso que se le pretende dar al agua de lluvia captada en el edificio de Posgrado-IMTA y la demanda de agua

El Posgrado está conformado por tres edificios de los cuales uno es el edificio principal, y dos laboratorios: Ambiental e Hidráulica. El uso que se le pretende dar al agua de lluvia captada es para los baños, limpieza de las áreas de Posgrado y agua para beber. El Posgrado está conformado por 20 personas que incluye: académicos, administrativos, encargados de la sala de videoconferencia y los laboratorios de Ambiental e Hidráulica, personas que hacen la limpieza y vigilante, además se tiene contabilizado que aproximadamente 50 estudiantes permanecen durante el día entre el edificio principal y los laboratorios. Para el cálculo del consumo de agua se midió la variación del nivel de los dos tinacos ubicados en el techo del edificio principal, los cuales almacenan el agua que abastecen a los edificios del Posgrado, con un área de 1.95 m² cada uno. Las mediciones se realizaron cada 10 min para los días 14 de mayo de 2016 de 07:30 a 14:00 (sábado fin de semana, día en que se realiza la limpieza del edificio principal) y 16 a 17 de mayo de 2016 de 07:10 a 07:10 (día que se labora normal y los estudiantes tienen clases), Figura 2.

Figura 1. Ubicación del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Edificio de Posgrado, Jiutepec, Estado de Morelos, México.



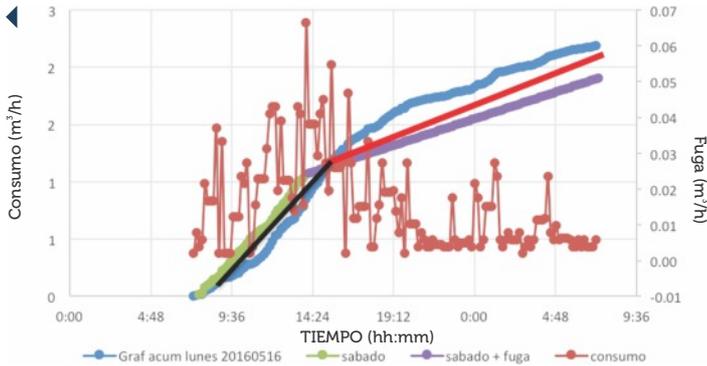


Figura 2. Consumo de agua en el edificio de Posgrado-IMTA para los días 14 y 16 de mayo de 2016.

Se determinó que el consumo diurno fue de 1.627 m³ y el consumo nocturno de 0.558 m³ por lo que el consumo diario de lunes a viernes fue de 2.186 m³, esto significa que hay fugas en el edificio a diario de 0.558 m³. Tabla 1.

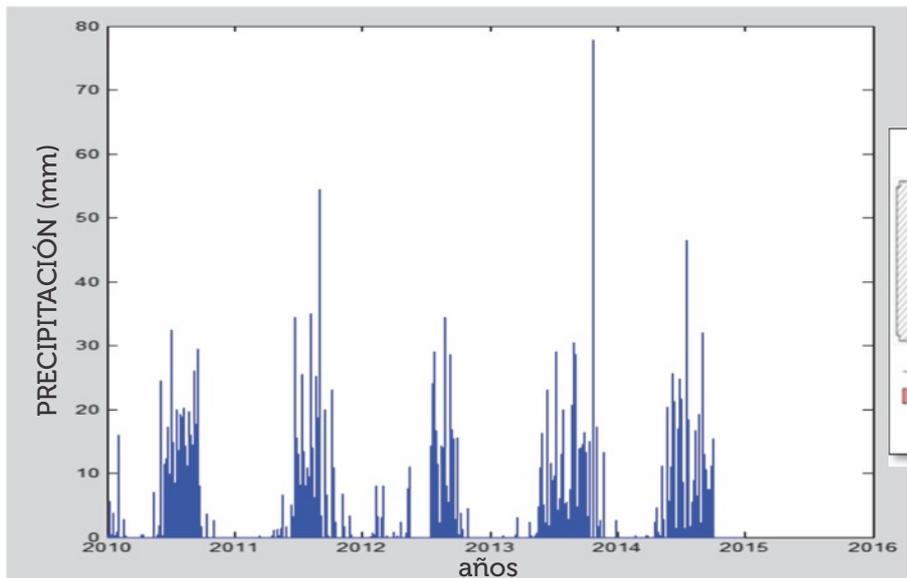
CONSUMOS	CONSUMO GLOBAL (Consumo + Fugas) (m ³)	CONSUMO REAL (m ³)	EFICIENCIA (%)
Diario de Lunes a Viernes	2.186	1.0236	47
Diurno 07:00 a 19:00	1.627	0.9939	61
Nocturno 20:00 a 08:00	0.558	0.0296	5

Tabla 1. Acumulado del consumo de agua en el edificio de Posgrado-IMTA para los días 14 y 16 de mayo de 2016.

b) Precipitación Pluvial

Se analizaron las precipitaciones del año 2010 al 2014 registradas en la estación meteorológica del IMTA, para observar la evolución de las precipitaciones promedio mensual, durante los últimos seis años, en la Figura 3, se observa que para los años 2011 y 2013 fueron los años más lluviosos con una precipitación promedio anual de 1694 y 1322 mm respectivamente, mientras que para los años 2010, 2012 y 2014 no hubo diferencias significativas en las precipitaciones 1101, 1070 y 1002 mm, respectivamente. Por último, para el año 2014 hubo una disminución de 465.9 mm con respecto al 2013, afectando de forma general la cantidad de distribución de agua para uso y consumo humano para el estado de Morelos.

Figura 3. Precipitaciones registradas en la estación meteorológica del IMTA, periodo 2010 – 2014.



c) Área de Captación

La captación de agua de lluvia se propone para el edificio principal del Posgrado-IMTA. En general todas las azoteas cuentan con tubos o canales para conducir el agua de lluvia, para este caso, se consideran las zonas en donde será posible captar y conducir el agua de lluvia, Figura 4a. Se toman en cuenta las pendientes (mínimas del 2%) y si éstas conducen el agua a los desagües, además, si éstas son aptas para conducir el agua de lluvia, para este caso se comprueba que así es. Para tener un mejor estudio del área total, ésta se dividió en 5 áreas de captación:

A1+A2) = 131.84 m²; B) = 53.60 m²; C) = 95.94 m²; D) = 117.84 m²; E) = 52.00 m²

Resultando un área total de: 451.22 m², sin embargo, no se toma en cuenta el área (E) por la dificultad para poder captar y conducir el agua de lluvia, por lo que sólo se consideran las áreas A, B, C y D dando un área efectiva de 399.22 m², Figura 4b. En la Tabla 2 se muestran los porcentajes de las superficies y el uso que se le dará al agua de lluvia captada.

SUPERFICIE (%)	ÁREA (m ²)	USOS
25	131	Agua Potable
40	213	Agua para Uso Sanitario

Tabla 2. Superficie y el uso que se le dará al agua de lluvia captada.

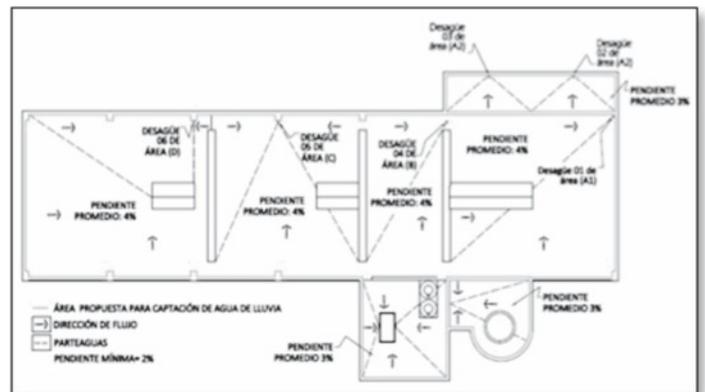


Figura 4a. Área propuesta para proyecto de captación edificio de Posgrado IMTA, indicando pendientes y parteaguas, además de desagües.

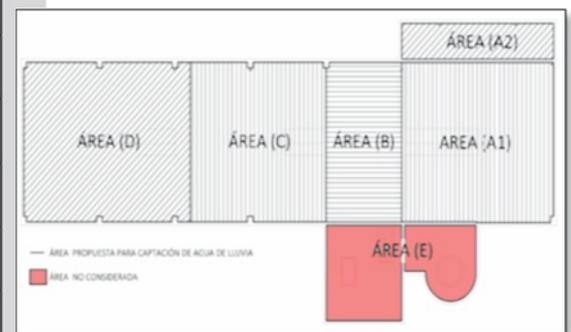


Figura 4b. Para este caso de estudio, el área (E) no se tomó en cuenta, por la dificultad para poder conducir el agua de lluvia.

d) Volumen y capacidad de almacenamiento

Para determinar el volumen de agua a captar se determinó el área del edificio de Posgrado-IMTA, la cual cuenta con un área de captación de 399.22 m², con base en esta información y los registros de precipitación horaria se determinó el tamaño de superficie óptima para la captación de agua de lluvia, Tabla 2. Para evaluar el funcionamiento del almacenamiento del sistema de captación del agua de lluvia se aplicó el principio de conservación de masa, con la siguiente formulación (Loucks, Stendinger, & Haith, 1981), siendo la secuencia la siguiente: a) se define el número de tanques y éste es el volumen de almacenamiento máximo; b) en función de la variación de la lluvia y la superficie de captación se determina la secuencia de escurrimiento disponible el cual es, en donde es el intervalo de tiempo de evaluación del escurrimiento (serie temporal de 5 años o 43,800 intervalos horarios); c) se define el consumo horario que se hará del sistema, y finalmente se evalúa el funcionamiento de la variación del almacenamiento, con la ecuación de conservación masa que muestra con la ecuación (1): (1) La ecuación (1) se describe en forma continua y debido a que los datos son discretos el cálculo del funcionamiento del embalse en forma discreta, para un tiempo de evaluación arbitrario se utiliza la relación (2): (2) Los límites de operación de funcionamiento de los tanques de captación son el derrame o condición de tanque vacío y estos límites se indican con las ecuaciones (2) y (3): (3) Donde S es volumen máximo de almacenamiento y la condición de embalse vacío se tiene para: (4)

Aplicando los conceptos anteriores, se evaluó el funcionamiento de almacenamiento de la ecuación (2) y la aplicación de las condiciones limitantes de desborde y almacenamiento que se describen las ecuaciones (3 y 4), respectivamente.

Se evaluó una superficie de captación de 131 m² para determinar el tamaño del almacenamiento de agua para consumo humano, para volúmenes de 1, 2, 3 y 5 m³. Como se muestra en la Figura 5a, con lo cual se puede determinar que un tanque de 1 m³, es adecuado para suministrar agua para consumo humano en nueve meses en forma continua.

La Figura 5b, representa la evaluación del tamaño de almacenamiento para uso sanitario, con un área de captación de 213 m², se evaluaron volúmenes de 1, 5, 15 y 20 m³. En un análisis detallado del funcionamiento de diferentes almacenamientos entre 1 a 20 m³, el volumen que presentó una mejor opción fue de 17 m³.

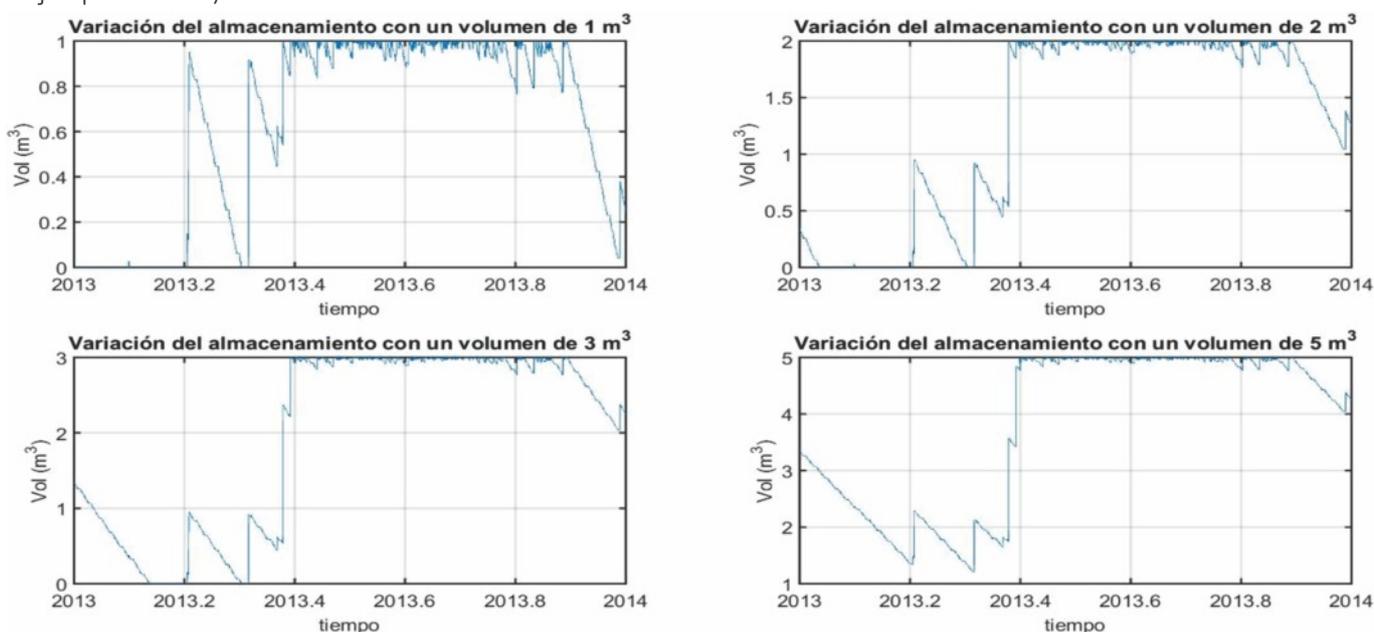


Figura 5a. Determinación del volumen de suministro del sistema RWH en el EP para su superficie de captación de 131 m².

e) Calidad del agua

De los tipos de techos que existen en los edificios del IMTA, se determinó que hay tres clases de techos con diferentes características, en los 37 edificios, Tabla 3.

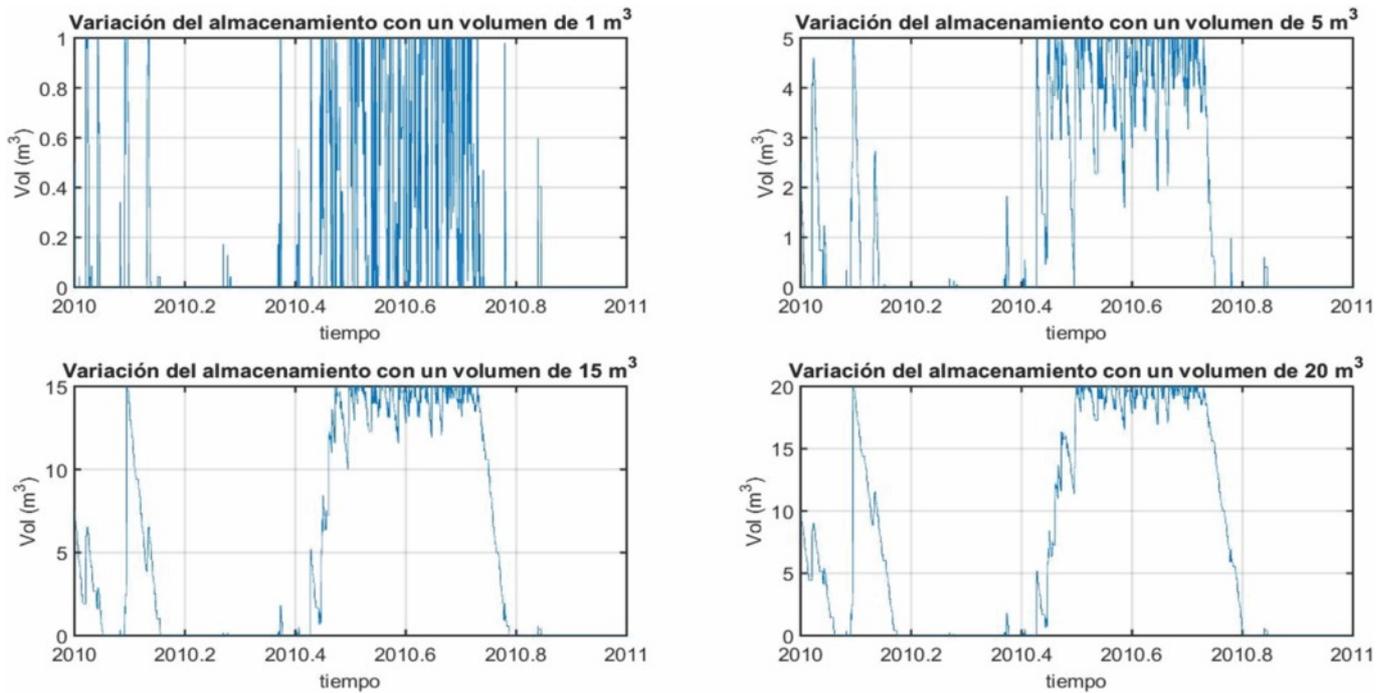
Se realizó un muestreo del agua de lluvia captada en cada tipo de techo para evaluar la calidad de ésta, por otra parte, se muestreó agua de lluvia captada directamente del cielo sin que toque ninguna superficie, para poder comparar las calidades (27-09-2015). Se determinaron parámetros de campo como: Temperatura, turbiedad, conductividad eléctrica y pH. Los análisis físico-químicos y microbiológicos se realizaron según las Normas Mexicanas y Standard Methods, por otra parte se analizaron compuestos orgánicos semivolátiles extractables ácidos y básicos, según la metodología EPA 8270D-2007, debido a que uno de los usos que se le pretende dar al agua captada es para consumo humano, además debe cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, de lo contrario se implementarían las medidas adecuadas para cumplir con los límites especificados en esta Norma.

Tabla 3. Características de los techos en donde se muestreó la calidad del agua de lluvia.

TIPO DE TECHO	MATERIAL DE TECHO	PUNTO DE MUESTREO
Blanco	Cemento, Caucho Granular, Metilsiliconato de Sodio, Resina Emulsionada Acrílica-Estirenada, Fibra Elástica, Solvente Glicólico	Laboratorio de Materiales
Rojo	Bis(2-etilhexil)ftalato (DEHP), Fibra Elástica, Resina	Centro de Capacitación, (Edificio de Posgrado) *
Teja	Etilenglicol, Bis(2-etilhexil)ftalato (DEHP)	Casa Sustentable

* Tipo de Techo del Edificio de Posgrado

Figura 5b. Determinación del volumen de suministro del sistema RWH en el EP para su superficie de captación de 213 m².



La Tabla 4 muestra los resultados de la calidad de agua de lluvia de los tres diferentes tipos de techos y para agua de lluvia que no está en contacto con algún material. Se observa que las celdas sombreadas con gris que corresponden a los parámetros: pH, N-NH₃, coliformes totales y fecales no cumplen con los límites permisibles NOM-127-SSA1-1994 (NOM-127-SSA1-1994, 1994) y el compuesto orgánico semivolátil Bis-2 (etilhexil) ftalato, según **Environmental Protection Agency** (USEPA, 2015) y la **Organización Mundial de la Salud** (OMS, 2001) (Garrido *et al.*, 2011).

Debido a la baja concentración de sales que están presentes en el agua de lluvia el pH tiende a valores ácidos, la contaminación microbiológica se debe a que en los techos hay la presencia de animales como pájaros, gatos, u otro tipo, la identificación y cuantificación del COV's posiblemente proviene del material de los techos como se muestra en la Tabla 3. Por lo que es necesario tratar el agua de lluvia antes de ser distribuida a los diferentes usos que se pretende dar.

PARÁMETROS	UNIDADES	AGUA DE LLUVIA ¹	TIPO DE TECHO			NOM-127-SSA1-1994 ²
			Teja	Rojo ⁴	Blanco	
FÍSICOS						
Color	UPT-Co	8	10	13	0	20
Conductividad	μS/cm	-	66.8	14.9	47.1	-
Temperatura	°C	17.9	21.2	21.2	21.2	-
Turbiedad	UNT	1.8	1	2	1	5
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	55	32.7	8.2	22.3	1000
QUÍMICOS						
pH		5.3	6.82	5.59	5.46	6.5 - 8.5
Alcalinidad Total	mg/L	-	29.5	10.1	25.04	-
Nitrógeno-NH ₃	mg/L	0.8	<0.284	0.347	<0.284	0.5
Dureza Total	(mg/L CaCO ₃)	<2,0	1.28	0.39	1.08	500
Carbono Orgánico Total	mg/L	<0,50	0	0	0	-
Al	mg/L	<0,20	0.008	0.055	0.013	0.2
Ag	mg/L	-	<0.005	<0.005	<0.005	-
As	mg/L	<0,0010	0.05	0.001	0.001	0.05
Cd	mg/L	<0,20	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.005
Cu	mg/L	<0,10	<0.050	<0.050	<0.050	2
Cr	mg/L	<0,10	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.05
Fe	mg/L	<0,10	<0.10	<0.10	<0.10	0.3
Ni	mg/L	-	<0.005	<0.005	<0.005	-
Pb	mg/L	<0,0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.01
Zn	mg/L	<0,10	<0.10	<0.10	<0.10	5
ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES						
Bis-2(etilhexil)ftalato	μg/L	-	5.84	10.7	5.57	4/8 ³
Dibutilftalato	μg/L	-	ND	0.83	ND	-
MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Totales	UFC/100 mL	0	4.60x10 ³	23	4.60x10 ³	AUSENCIA
Coliformes Fecales	UFC/100 mL	0	9.30x10 ²	4	23	AUSENCIA

¹ Agua de lluvia que no toca ninguna superficie; ² Modificación de la NOM 2000; ³ EPA/OMS; ND; ⁴ Tipo de Techo del Edificio de Posgrado No Detectado

Tabla 4. Calidad del agua de lluvia para los diferentes tipos de techos.

f) **Propuesta de captación y tratamiento de agua de lluvia para consumo humano y uso en los servicios del edificio de Posgrado-IMTA**

A partir de los estudios realizados de los factores que influyen en los sistemas de captación y tratamiento de agua de lluvia, se procedió al diseño que se describe de forma general a continuación: **1. Sistema de conducción:** una vez determinadas las áreas de captación del techo se definieron tuberías cédula 20 de diámetro de 4", para conducir el agua de lluvia hasta el registro sin provocar inundación y afectación con humedad a la estructura. Los desagües existentes se utilizarán para esta conducción, los cuales tendrán coladeras para azotea de pretil. El registro de llegada del agua de lluvia tendrá tres compartimentos: uno el de conducir y drenar las primeras lluvias captadas de la temporada, las cuales arrastran del techo polvo, materia orgánica y vegetal; el segundo permitirá tener un proceso de sedimentación; y el tercero conducirá el agua hacia la primera etapa de filtración (Figura 6a). **2. Sistema de filtración: a) 1^{era} etapa:** estará conformada por dos filtros tipo Vortex Fine, que cuentan con drenaje, los cuales podrán retener partículas gruesas que se pasaron de las coladeras del agua captada del techo, con un tamaño 0.38 mm, cada filtro tiene una capacidad para filtrar un área de 2 00 m²; el primer y el segundo filtro se conectarán hacia la segunda y tercera etapa de filtración antes de la entrada a un tinaco de 1,100 L - cisterna de concreto de 18 m³ y

a la cisterna de agua de pozo respectivamente (Figura 6b); **b) 2^{da} etapa:** conformado por dos filtros Trio-Hydra que cuenta con las siguientes características: 1era filtración de partículas gruesas con un tamaño 90 m, 2^{da} filtración de partículas finas con un tamaño con un tamaño 10 m y 3^{ra} adsorción con carbón activado (presiones entre 26-116 psi), para eliminar la posible presencia de olor, sabor y color principalmente (Figura 6c, d); **c) 3^{era} etapa:** conformada por una lámpara ultravioleta, Atlas-Filtr-UV, para eliminar microorganismos presentes en el agua (Figura 6c, d). **3. Sistema de almacenamiento:** el agua desinfectada se conducirá según el uso que se quiera dar al agua: a) Doméstico (consumo humano)-Tinaco; b) Uso para servicios-Cisterna de 18 m³; c) Uso para consumo y servicios en época de estiaje-cisterna de agua de pozo-IMTA de 12 m³. **4. Sistema de bombeo:** se realizará mediante tres hidroneumáticos y una bomba; los tres hidroneumáticos estarán en los dos sistemas: sistema para bombeo de: cisterna de 18 m³ a distribución para uso doméstico y del tinaco a bebederos (una bomba para cada operación) y sistema de bombeo de la cisterna de agua de pozo de 12 m³ a bebederos, en época de estiaje, para uso doméstico. **5. Bebederos:** se instalarán tres bebederos del tipo Global Water Tech, modelo gwB2ss, con las siguientes características: caudal de operación 4 L/s, filtración de partículas finas con un tamaño 5 m, adsorción con carbón activado y desinfección con una lámpara UV que nos asegurarán un agua libre de bacterias, virus, color, olor y sabor.

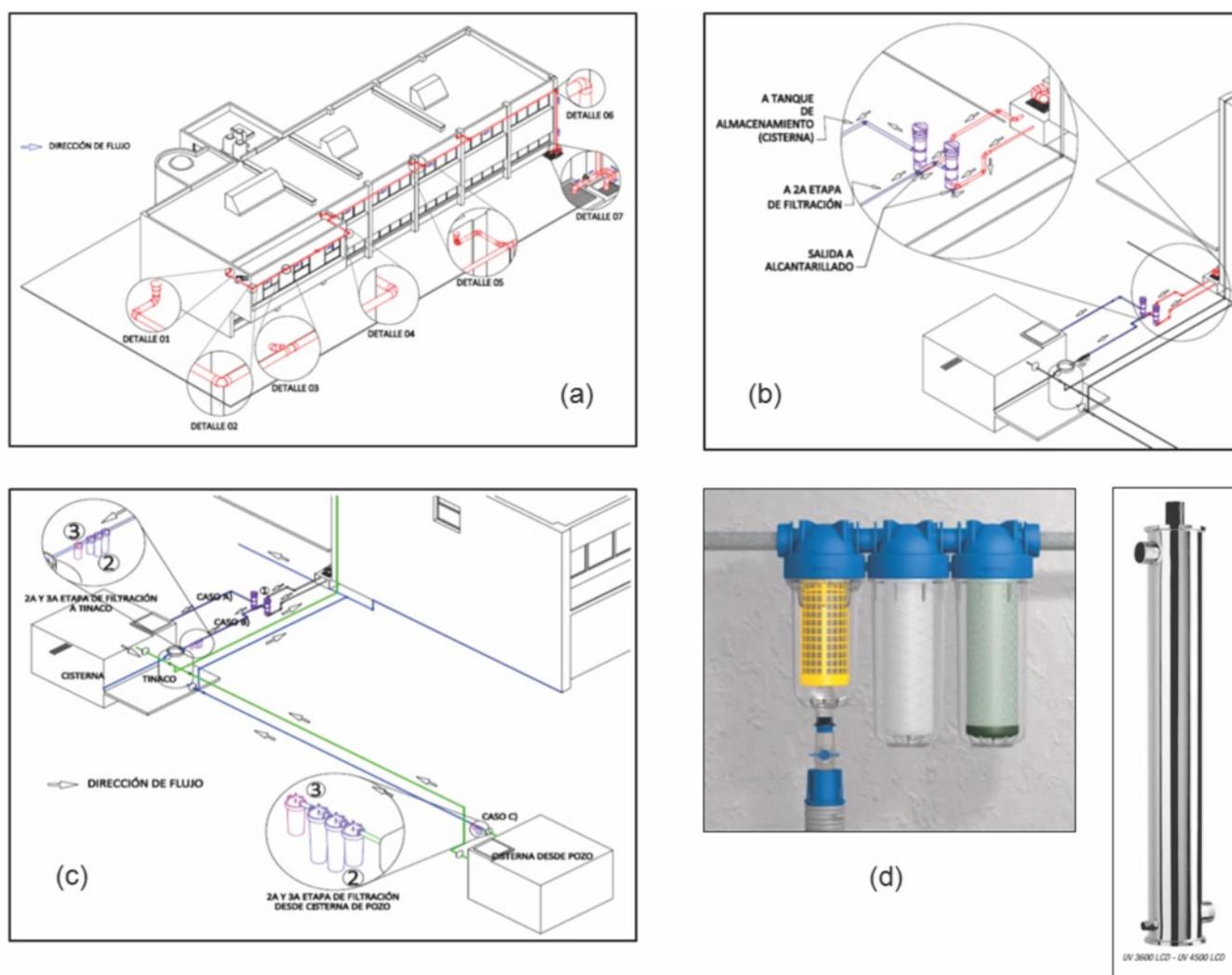


Figura 6. Propuesta de captación y tratamiento de de agua de lluvia para el edificio de Posgrado-IMTA. (a) Indica la instalación de la tubería tipo PVC (en rojo) y la dirección del flujo (en azul) hasta llegar a un registro que permita en el caso de inicio de primeras lluvias, el drenado de la misma (en detalle 07); (b) Muestra la posición de los filtros (en azul) y de cómo se encuentran conectados desde el registro, mostrando tubería del agua no filtrada (en rojo) y agua filtrada 1^a etapa (en azul). (c) Muestra la instalación de filtros de 1^{era}, 2^a y 3^a etapa, indicando los tres casos expuestos. Agua potable (en azul), agua para uso doméstico (en verde); (d) Filtros 2^{da} etapa (izq.) y 3^{ra} etapa (der.).

g) Análisis del Costo/Beneficio del sistema propuesto

Para la puesta en marcha de este proyecto, se requiere la ejecución de los siguientes componentes, indicados, en la Tabla 5.

No.	CATÁLOGO DE CONCEPTOS DE LOS SISTEMAS QUE CONFORMAN EL PROYECTO	TOTALES (PESOS 2017 SIN I.V.A.)
1	Sistema de Canalización	5,998.00
2	Sistema de Distribución	14,708.00
3	Sistema de Filtración	28,946.00
4	Sistema de Almacenamiento	35,548.00
5	Sistema de Bombeo	28,883.00
6	Bebederos	51,080.00
SUMA		\$ 165,165.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Montos de inversión del sistema completo para la captación de agua de lluvia.

A continuación, se presenta el flujo de efectivo generado con los costos y los beneficios identificados en la alternativa de sistema de captación y tratamiento para el horizonte de evaluación y beneficios, Tabla 6 y Tabla 7.

AÑO	MONTO (PESOS AÑO 2017)	AÑO	MONTO (PESOS AÑO 2017)	AÑO	MONTO (PESOS AÑO 2017)
2017	165,165.34	2024	1,601.05	2031	821.59
2018	2,836.36	2025	1,455.50	2032	746.90
2019	2,578.51	2026	1,323.18	2033	679.00
2020	2,344.10	2027	1,202.90	2034	617.28
2021	2,131.00	2028	1,093.54	2035	561.16
2022	1,937.27	2029	994.13	2036	510.14
2023	1,761.16	2030	903.75	2037	463.77

Fuente: Elaboración propia. Jiménez Abarca Viridiana (2017).

Tabla 6. Flujo de costos durante el horizonte de evaluación del sistema de captación.

AÑO	MONTO (PESOS AÑO 2017)	AÑO	MONTO (PESOS AÑO 2017)	AÑO	MONTO (PESOS AÑO 2017)
2017	17,479.00	2024	6,198.00	2031	3,498.00
2018	10,980.00	2025	5,634.00	2032	3,180.00
2019	9,982.00	2026	5,122.00	2033	2,891.00
2020	9,075.00	2027	4,657.00	2034	2,628.00
2021	8,250.00	2028	4,657.00	2035	2,389.00
2022	7,500.00	2029	4,233.00	2036	2,172.00
2023	6,818.00	2030	3,848.00	2037	1,975.00

Fuente: Elaboración propia. Jiménez Abarca Viridiana (2017).

Tabla 7. Flujo de los beneficios durante el horizonte de evaluación.

Con los costos y beneficios descritos anteriormente se realizó análisis de factibilidad económica, determinando las siguientes medidas de rentabilidad: valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio costo (B/C). La tasa de descuento empleada es del 10% y se consideran 20 años de evaluación. De este horizonte el año cero (2017) es de inversión y 19 de operación (2017 al 2037).

Con los flujos de costos y beneficios anteriores se calcularon los indicadores de rentabilidad para implementar el sistema de captación en el EP, Tabla 8.

INDICADOR	VALOR DE INVERSIÓN EN IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN
Valor Presente Neto (VPN) (PESOS)	- 73,207.90
Tasa Interna de Retorno (TIR) (%)	10
B/C	0.62

Fuente: Elaboración propia. Jiménez Abarca Viridiana (2017).

Tabla 8. Flujo de efectivo de costos durante el horizonte de evaluación.

De los beneficios que se tendrían por la implementación del sistema en el área del Posgrado del IMTA serían:

a) Disminución gasto anual en agua de pozo \$ 537,259.88/año. Actualmente el IMTA gasta \$537,259.88 pesos anuales en el abastecimiento de agua de pozo, de lo cual \$42,243.8 son generados del consumo de energía eléctrica y \$495,015.99 del pago de derecho de agua.

b) Disminución en gasto de garrafones \$ 160,020.00/año.

El consumo de agua purificada genera un gasto anual de \$160,020.00 pesos sin IVA incluido, equivalente al suministro de 8,890 garrafones generados un costo unitario de \$18.00 pesos.

c) Beneficio ambiental por "valor de opción" (identificado, pero no cuantificado).

Conclusiones

La captación de agua de lluvia de los techos, su tratamiento y almacenamiento, para uso y consumo humano son un método simple para reducir la demanda de agua de la red de agua potable, así como para el abastecimiento continuo de agua al público en la época de lluvias.

Se determinó que el volumen de almacenamiento de agua de lluvia para el uso de agua en el edificio de Posgrado debe contar con un volumen de 18 m³, así como un tanque de 1 m³ es suficiente para el almacenamiento de agua en los bebederos para el consumo humano.

Entre los costos que se deben tener en cuenta, además del de inversión y mantenimiento, es el de beneficio ambiental, al no extraer agua del subsuelo una unidad de volumen de agua (concesión o pago de agua de la red de agua potable del municipio para uso humano).

El costo/beneficio del sistema de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua de lluvia, en el edificio de Posgrado IMTA no es financieramente aceptable debido a que obtenemos un valor menor a 1.

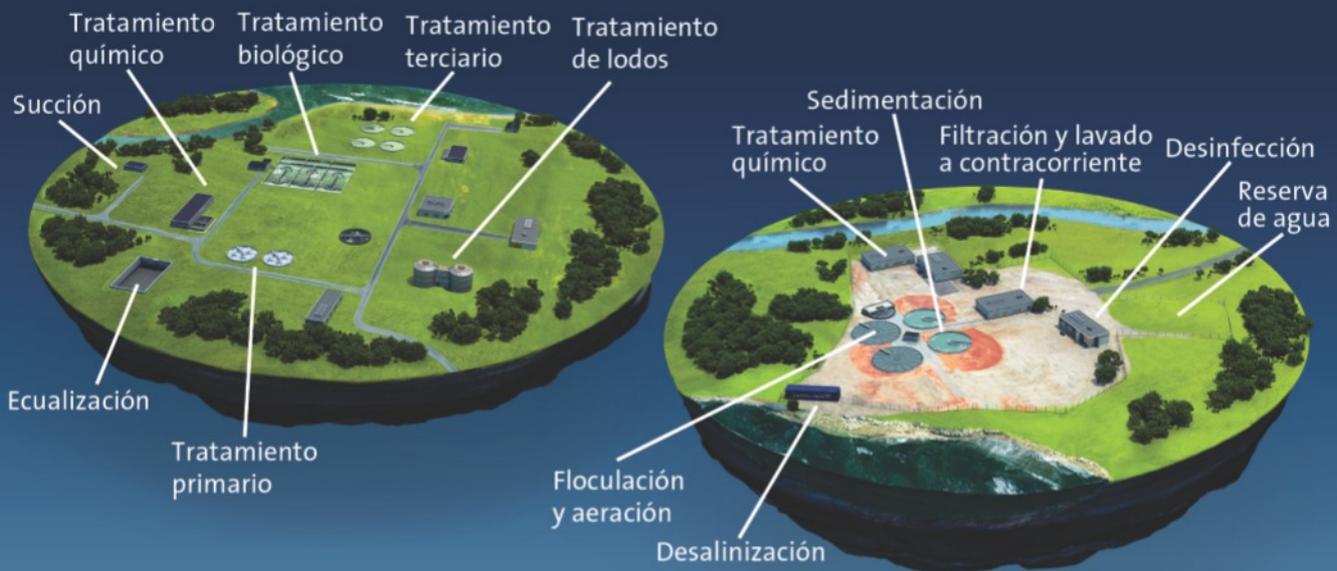
Puede aplicarse prácticamente de inmediato a todas las comunidades urbanas que no cuenten con redes de agua potable, tendiendo así una fuente de agua en la temporada de estiaje.

Bibliografía

· Comisión Nacional del Agua, CONAGUA. 2014. Estadísticas del Agua en México, 2013. México. · García Velázquez, Jesús Hiram. 2012. Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la C.D. de México. Tesis de Maestría, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México. · Garrido S., M. Avilés, A. Ramírez, L. Montellano, B. González, J. de la Paz and R.M. Ramírez. 2011. Improving collected rainwater quality in rural communities. Water Science and Technology 63 (10): 2395-2402. · Jungsoo Mun and Mooyoung Han. 2009 The case study of Star-City Rainwater Harvesting System. (Proceedings: The 8th International Conference on Urban Drainage Modelling. The 2nd International Conference on Rainwater Harvesting and Management. 7th-12th September, 2009). Tokyo, Japan: 2009. pp. 49-50. · Meera V. and Mansoor Ahammed M. 2006. Water quality of rooftop rainwater harvesting systems: a review. Journal of Water Supply, Research and Technology-AQUA, Vol. 55 (4):257-268. · Jiménez Abarca, Viridiana. 2017. "Estudio de factibilidad técnica económica de la captación y tratamiento de agua de lluvia en zona urbana". Tesis de Maestría. Agosto 2017. Posgrado en Ciencias y Tecnología del Agua. Instituto mexicano de Tecnología del Agua. Jiutepec, Morelos. México.

¹Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Subcoordinación de Posgrado. Paseo Cuauhnáhuac 8532, Col. Progreso Jiutepec, Morelos. CP. 62550. México. Email: sgarrido@tlaloc.imta.mx. ²Universidad Autónoma del Estado de México. 

SOLUCIONES OPTIMIZADAS PARA MANEJO DE AGUA



Grundfos brinda una amplia gama de soluciones optimizadas para la industria de los Servicios de Agua, desde la entrada de agua no tratada y el tratamiento de agua potable, hasta la distribución del agua y tratamiento de aguas residuales.



be
think
innovate

GRUNDFOS 

GRUNDFOS MÉXICO
Tel.: (81) 8144 4000
www.grundfos.com.mx

> COTICE EN:
lp.us.grundfos.com/GMX-Contacto

En el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica

Purificación de mantos acuíferos

Por: Ricardo Capilla Vilchis, Agencia Informativa CONACYT

El agua es, sin duda, uno de los recursos más importantes para la vida, sin ella, ésta no sería posible. A pesar de su importancia, los humanos hemos ocasionado que gran parte de ella se desperdicie, ya sea por una mala administración o por causa de la contaminación.

A diferencia de los cuerpos de agua superficiales, los mantos acuíferos son menos propensos a ser afectados a causa de las actividades del hombre, ya que son depósitos subterráneos. Sin embargo, existen eventos que tienen la capacidad de contaminar estos reservorios de agua, como los derrames de hidrocarburos, ocasionando daños a las principales fuentes que abastecen nuestra demanda de agua.

En el **Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (Ipcyt)**, los Doctores **José René Rangel Méndez** y **César Nieto Delgado** son los responsables de llevar a cabo un proyecto enfocado en el tratamiento del agua de un acuífero contaminado con hidrocarburos, por medio de una planta de tratamiento con un diseño *ad hoc*. Con esto se detendrá la propagación del contaminante en el acuífero y se recuperará la calidad del agua para que pueda ser aprovechada.

“El punto de contaminación de acuíferos por hidrocarburos es algo relativamente común en México. Puede darse en diferentes eventos, por ejemplo, los hidrocarburos se transportan en pipas o en ductos, los cuales pueden tener fugas. El hidrocarburo que se derrama sigue los mismos canales en los cuales se recarga un acuífero, de manera que se filtran por ellos y llegan al acuífero”, explicó el Doctor **José René Rangel**, miembro Nivel II del **Sistema Nacional de Investigadores (SNI)**.

En entrevista con la **Agencia Informativa Conacyt**, el Doctor **Rangel** mencionó que actualmente se está trabajando en la recuperación de un acuífero ubicado en el altiplano potosino, el cual sufrió un derrame de hidrocarburo de fracción media, comúnmente conocido como diesel, el cual presenta ciertas particularidades que dificultan su remoción.

Los hidrocarburos de fracción baja -de peso bajo- generalmente se evaporan casi en su totalidad, pero los de fracción media tienden a acumu-

larse en el acuífero, ya que no se evaporan tan fácilmente. Una vez que el hidrocarburo entra en contacto con el acuífero, una parte se disuelve y adquiere la movilidad propia del agua, incrementando su concentración en el área del derrame.

Una vez que se presenta un derrame, la estrategia que generalmente se sigue es realizar perforaciones en la zona contaminada para determinar la distribución del hidrocarburo dentro del acuífero. Primero se extrae la fracción pesada -aquellos elementos que no se disuelven en el agua- y se colocan barreras para la contención del contaminante.

El segundo paso consiste en extraer el agua, a la cual se da un tratamiento por procesos fisicoquímicos para remover hidrocarburos que puedan estar disueltos o en forma de micelas. De manera particular, la planta de tratamiento diseñada por los doctores del **Ipcyt** tiene la capacidad de tratar hasta 12 mil litros por hora.

En caso de ser necesario, se realiza un tercer paso, que consiste en oxidar los restos de hidrocarburo soluble que pudieran encontrarse después de finalizar los dos pasos anteriormente mencionados, esto con el fin de alcanzar la concentración mínima de contaminantes y poder reingresar el agua al acuífero.

“El agua que se purifica se puede utilizar para el riego de áreas verdes. Incluso si se le diera un proceso un poco más avanzado, podría utilizarse para consumo humano, pero la idea de nuestro trabajo sólo consiste en reinyectarla en el acuífero”, destacó el investigador.

Una vez que el hidrocarburo es separado del agua, éste se debe manejar de forma especial, ya que al contacto con el agua y con el paso del tiempo, se inicia un proceso de degradación que imposibilita su reutilización.

Con el desarrollo de este proyecto, en donde se vincula el sector académico con el industrial, se generaron procesos tecnológicos específicos para contribuir a la solución de un problema tan grave como la contaminación por hidrocarburos. 



Planta de tratamiento.

Proyecto enfocado al tratamiento del agua de un acuífero contaminado con hidrocarburos

Propuesta para América Latina y el Caribe

El tratamiento de aguas residuales y el cambio climático

Por: Adalberto Noyola, Instituto de Ingeniería UNAM

El cambio climático se presenta como resultado de la acción de las emisiones antropogénicas de ciertos gases y partículas sobre el equilibrio radiativo de la atmósfera: la absorción y reflexión (albedo) de la radiación solar vs la radiación del calor adsorbido por la superficie de la tierra. La emisión de gases de efecto invernadero (GEI), tales como bióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), así como partículas finas (cenizas volcánicas y carbón producto de la combustión incompleta de materia lignocelulósica, conocido como carbono negro) retienen radiación térmica que debería disiparse fuera de la atmósfera terrestre; al no hacerlo, resulta un incremento de la temperatura en la superficial de la Tierra. El Potencial de Calentamiento Global (GWP por sus siglas en inglés) de cada GEI es usado para convertir estos gases a dióxido de carbono equivalente (CO_2eq) y así poder trabajar sobre una misma base. De esta forma, el CO_2 tiene un GWP de 1, mientras que, para un horizonte de vida en la atmósfera de 100 años, el CH_4 presenta un valor 28 (34 si se consideran efectos indirectos) y el óxido nitroso (N_2O) de 298.

Un estudio para identificar las tecnologías de tratamiento de aguas residuales mayormente adoptadas en la región de América Latina (Noyola et al. 2012) encontró que las tecnologías más aplicadas son las lagunas de estabilización, los lodos activados y los reactores anaerobios tipo UASB, en ese orden. Como resultado, se propusieron trenes de tratamiento adecuados a la realidad de América Latina y el Caribe, en función de tres tamaños representativos de flujo por tratar (chico: 13 l/s; medio: 70 l/s y grande 620 l/s) los cuales se presentan en la **Figura 1**. Estos arreglos cumplen con la calidad de agua necesaria para realizar un reúso seguro en la agricultura, sin restricción del tipo de cultivo.

La aplicación de la metodología de análisis de ciclo de vida (ACV) a los trenes de tratamiento de la **Figura 1**, en particular sobre la categoría de impacto "cambio climático" se presenta en la **Figura 2**. Los escenarios E2, E5 y E8 correspondientes a lagunas de estabilización son los que presentan mayores impactos debido a la emisión del metano que se genera en las lagunas anaerobias y que se libera a la atmósfera (barras rojas). En segundo sitio se presentan los escenarios que involucran la tecnología de lodos activados en su versión aireación extendida (E1 y E4), resultado de la emisión indirecta de bióxido de carbono producido en el sitio de generación de la electricidad utilizada para suministrar aire al tanque de aireación, principalmente. Para el E7, la versión convencional de lodos activados con digestión anaerobia de lodos y aprovechamiento del biogás únicamente para calentar el digestor, se presenta la contribución de las fugas de metano durante el tratamiento de lodos y el quemado del biogás (barra azul claro).

En los escenarios anteriores se puede distinguir que la disposición de lodos también contribuye en forma importante por las emisiones de CO_2 producidas por la quema de combustible fósil (diesel) durante su transporte al sitio de disposición final y a la generación de metano una vez colocados en el relleno sanitario. En este sentido, los escenarios UASB que cuentan con retorno de lodos del postratamiento al tanque anaerobio (E3 y E9), donde son digeridos, tienen menor generación de lodos para disponer y por lo tanto su contribución se concentra en el metano que se pierde en el mismo reactor anaerobio y por fugas e ineficiencia de quemado. Es importante señalar que en los cálculos que dan lugar a la **Figura**

2 se considera que el metano que sale disuelto en el efluente anaerobio es transformado a CO_2 mediante su oxidación por los micro-organismos aerobios presentes en el postratamiento en cada uno de los tres escenarios E3, E6 y E9, o bien que es desorbido y oxidado en un biofiltro (Huete et al., 2017).

Los trenes de tratamiento representados en la **Figura 1**, y con su respectiva huella de carbono mostrada en la **Figura 2**, pueden incorporar mejoras tecnológicas que resulten en un menor impacto por la emisión de GEI. Es así que las lagunas anaerobias pueden ser cubiertas por una película de polietileno para captar el biogás y quemarlo, o incluso aprovecharlo, y así evitar su venteo a la atmósfera. El biogás producido en los digestores anaerobios del proceso de lodos activados puede ser utilizado en la cogeneración de energía eléctrica para consumo en la planta de tratamiento y reducir el aporte de electricidad de la red y con ello las emisiones indirectas de CO_2 . Lo mismo puede aplicarse a los trenes de tratamiento basados en un reactor tipo UASB.

Los resultados de la **Figura 2** fortalecen la aseveración de que la selección de los sistemas más adecuados debe basarse no sólo en criterios técnicos y económicos, sino también en sociales y ambientales. Además, mediante una adecuada selección de tecnologías, se puede atender la necesidad de incrementar la cobertura de tratamiento en el país, al mismo tiempo de reducir las emisiones de GEI (Noyola et al. 2016).

Referencias

- Huete A., de los Cobos-Vasconcelos D., Gómez-Borraz T., Morgan-Sagastume J.M., Noyola A. (2017) Control of dissolved CH_4 in a municipal UASB reactor effluent by means of a desorption – biofiltration arrangement. *Journal of Environmental Management*, en prensa. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.06.061>
- Noyola A., Morgan-Sagastume J.M. y Güereca L.P. (2013) *Selección de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales municipales*, Instituto de Ingeniería UNAM, México. 126 pp. Disponible en: <http://proyectos2.iingen.unam.mx/LACClimateChange/LibroTratamiento.html>
- Noyola, A., Padilla-Rivera, A., Morgan-Sagastume, J. M., Güereca, P., Hernández-Padilla, F. (2012) Typology of wastewater treatment technologies in Latin America, *CLEAN. Soil, Air, Water*, 40, 926-932.
- Noyola A., Paredes M.G., Morgan-Sagastume J.M., Güereca L.P. (2016) Reduction of greenhouse gas emissions from municipal wastewater treatment in Mexico based on technology selection, *CLEAN-Soil, Air, Water*, 44, 1091-1098.

La selección de los sistemas más adecuados debe basarse no sólo en criterios técnicos y económicos, sino también en sociales y ambientales

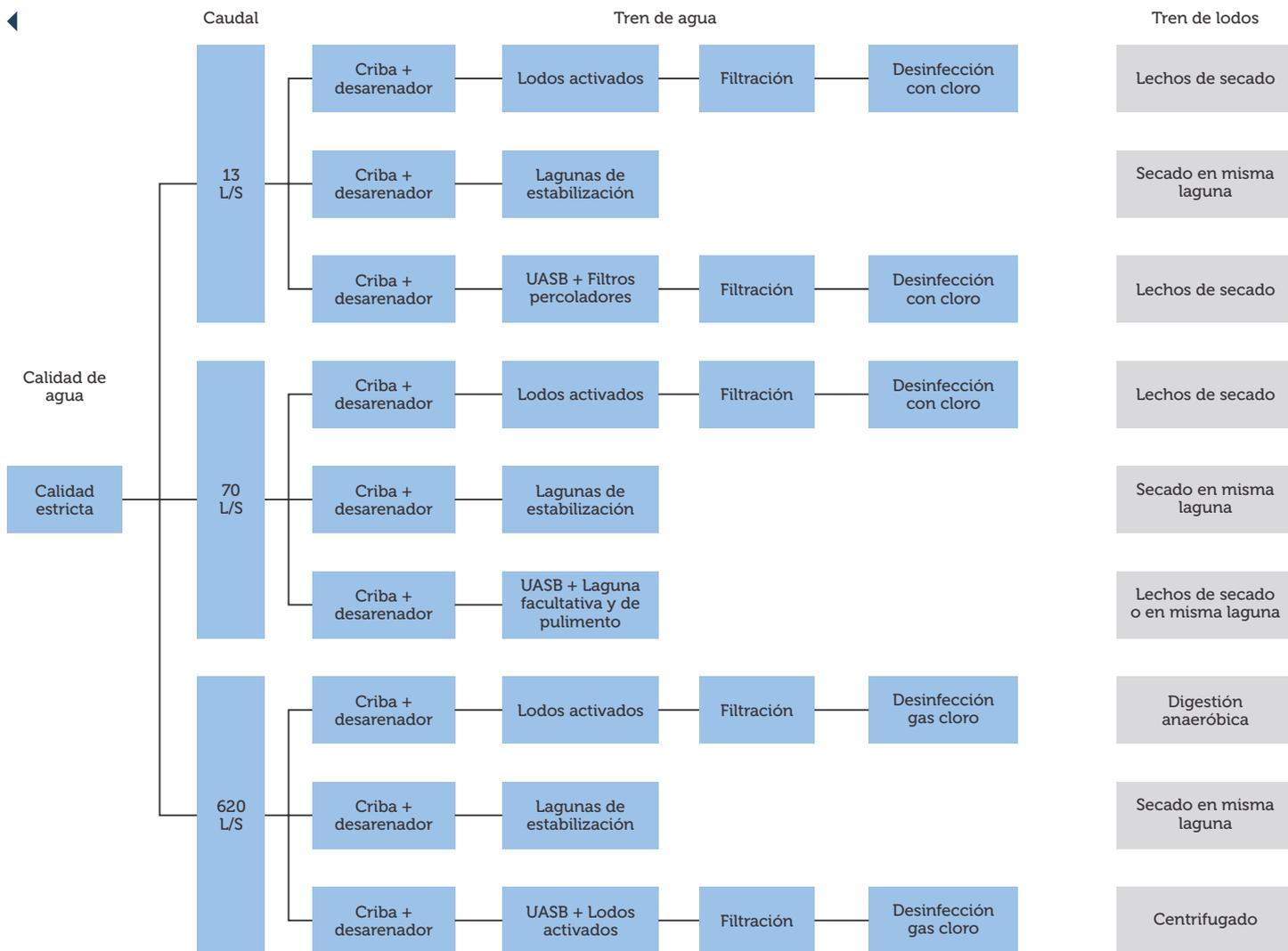


Figura 1. Escenarios (trenes) de tratamiento de agua residual municipal representativos para América Latina y el Caribe en función de tres caudales. Todos producen una calidad de agua para riego agrícola sin restricciones (Noyola et al. 2013).

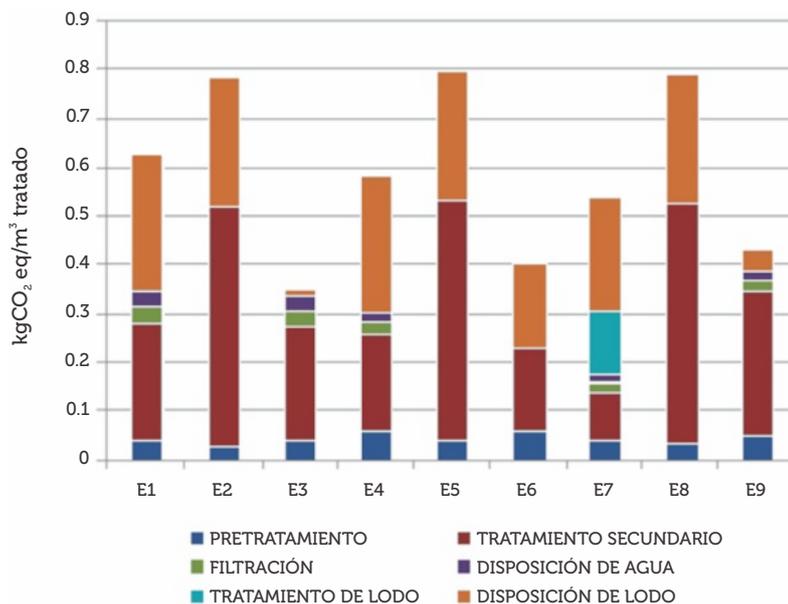


Figura 2. Impacto por cambio climático mediante la metodología de análisis de ciclo de vida para los escenarios (trenes) de tratamiento representativos en América Latina (Noyola et al. 2013).

De manera efectiva y a bajo costo

Cómo eliminar arsénico y otros metales en el agua

Por: Guillermo Saavedra, Consultor en Agua y Saneamiento

La calidad del agua constituye un problema de salud ambiental en México y en Latinoamérica. Y aunque ha habido avances respecto a métodos de tratamiento y eliminación de bacterias, virus y metales pesados, persisten los problemas de contaminación biológica del agua y la presencia de contaminantes como el arsénico, fluoruros y nitratos en las aguas subterráneas de las regiones centro, centro-norte y norte de la República Mexicana, que son el origen de la alta incidencia de enfermedades diarreicas agudas, como también el riesgo de enfermedades crónico-degenerativas en la población residente en esas zonas, cuya mortalidad afecta principalmente a la población infantil en municipios con alto grado de marginalidad.

El arsénico, de acuerdo a las precisiones de la Mtra. **Juana Cortés Muñoz**, responsable del Laboratorio de Calidad del Agua del **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**, tiene un estándar de 0.025 miligramos por litro, pero si se considera el valor de guía de la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**, se está 2.5 veces arriba, así como de la mayoría de los estándares para arsénico, en donde se pretende bajar el estándar a 0.01 mg/litro para disminuir el exceso de la ingesta de este metal y prevenir el riesgo de cáncer.

Las zonas de México en que se han detectado arsénico y/o fluoruros en concentraciones superiores a los límites de la norma de calidad del agua en acuíferos son las siguientes:

- **Comarca Lagunera.** Ubicada en los estados de Coahuila y Durango, en el norte de México. Es la región más estudiada y la primera donde, en

1960, se detectaron problemas de salud relacionados con la presencia de arsénico en las aguas subterráneas, única fuente de agua disponible para sus pobladores. Las áreas con mayor problema son: San Pedro de las Colonias, Tlahualilo y Francisco I. Madero.

- **Estado de Chihuahua.** Principalmente en las zonas de Meoqui-Delicias y Jiménez-Camargo, en la porción sureste del estado.

- **Estado de Sonora.** En las áreas de Etchojoa, Magdalena y Caborca.

- **Cuenca de Río Verde,** Jalisco.

- **Valle de Guadiana, Durango.** Situación muy delicada, ya que este acuífero abastece de agua potable a la ciudad de Durango.

- **Zimapán, Hidalgo.** Básicamente, en la zona minera que explota plata, zinc y plomo, desde el siglo XVII. Las concentraciones más elevadas corresponden a los pozos más profundos.

- **Baja California Sur.** La mayor concentración se presenta en las aguas subterráneas de las zonas de Carrizal y Los Planes, cercanas a los distritos mineros de San Antonio-ElTriunfo.

- **San Luis Potosí.** Presenta también problemas de agua contaminada por actividades mineras.

- **Zona geotérmica de Los Azufres,** Michoacán, y **Los Humeros,** Puebla.



Existen dos problemas principales que se deben resolver:

1. La calidad del agua contaminada no permite abastecer a población que eventualmente necesita de este elemento, debido al alto riesgo que implicaría proveerlos de agua contaminada con los consiguientes efectos sobre la salud, por consiguiente no es posible aumentar la cobertura y por tanto va en desmedro del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sustentable 6.
2. La economía de los hogares que no disponen de agua de calidad se ve altamente afectada, pues deben comprar agua embotellada o esperar que las empresas públicas desarrollen programas alternativos de distribución de agua en garrafones o aguamaticos para cubrir esta demanda, con el tiempo y el costo que les significa también a estas empresas.

La solución:

- Una empresa de Finlandia, **Aquaminerals**, ha desarrollado un nuevo enfoque para el tratamiento del agua con la **Universidad de Oulu**. La empresa ofrece soluciones de última generación muy rentables para el tratamiento de aguas residuales a escala industrial, así como para la purificación de agua potable.
- **Aquaminerals** provee soluciones de vanguardia y de alta rentabilidad para el tratamiento de aguas a nivel industrial y de agua potable. Produce y hace entrega de adsorbentes y tecnologías de dosificación portátiles y hechas a las necesidades del cliente, que requieren costos de capital y gastos operativos muy razonables. Crea la oportunidad para reducir los costos del tratamiento de aguas residuales y mejorar la calidad de los resultados. Los productos de **Aquaminerals** pueden remover, por ejemplo, el arsénico soluble, el cobre, zinc, níquel y cadmio. Adicionalmente, la empresa cuenta con una solución para remover el nitrógeno soluble.
- Se sabe que el arsénico es un elemento tóxico, semi-metálico, que también es un carcinógeno acumulativo. La exposición aguda y crónica al arsénico podría causar numerosos problemas de salud humana. El arsénico en el cuerpo humano causa defectos de nacimiento, cáncer (por ejemplo, pulmón, piel, vejiga y riñón), enfermedades cardiovasculares, daño gastrointestinal, vómitos severos, diarrea, enfermedad de los pies negros y muerte.

- **Aquaminerals** produce minerales de tratamiento de agua que se utilizan para la eliminación de metales nocivos y metaloides del agua. La efectividad del producto se basa en su capacidad de adsorber metales y neutralizar el agua. Los minerales para el tratamiento de agua pueden eliminar, por ejemplo, arsénico, cromo, uranio, níquel, cobre, plomo, zinc, manganeso y cadmio. Además, la empresa ofrece una solución para eliminar el nitrógeno soluble.
- El valor de referencia de la **OMS** para el arsénico en el agua potable es de 0.01 mg/l. Los ensayos a escala piloto han demostrado que el polvo adsorbente de **Aquaminerals**, PalPower M10, combinado con un coagulante reduce los niveles de arsénico por debajo de este nivel, llegando incluso bajo el nivel de detección.
- Los equipos con la correspondiente tecnología de dosificación son móviles e instalados en contenedores marítimos. La capacidad de tratamiento estándar es de 10-20 m³/h, pudiendo fabricarse equipos especiales diseñados a la medida del cliente desde 3 a 300 m³/h, dependiendo del agua a tratar.

Referencias

- **Santiago Yáñez**, *Revista Agua y Saneamiento*, ANEAS, 2017. http://www.aguaysaneamiento.com/ays/notas_7_2/contaminantes_eme.html
- **Sylvia Vega Gleason**, **Comisión Nacional del Agua**. Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua. <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico13/104.pdf>
- Ing. **Enrique Mejía Maravilla**, Gerencia de Calidad del Agua, **CONAGUA**. <http://www.conacyt.gob.mx/index.php/convocatorias-conacyt/11158-3-demanda-radiactividad-y-arsenico/file>
- A Concurrent Exposure to Arsenic and Fluoride from Drinking Water in Chihuahua, Mexico. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2015**, *12*, 4587-4601; doi:10.3390/ijerph120504587
- Zonas de México que registran una Importante Contaminación por Arsénico en agua potable. <http://www.cienciaydesarrollo.mx/?p=articulo&id=54> <http://www.aquaminerals.fi/home.html>

Existen soluciones de vanguardia y de alta rentabilidad para tratamiento de agua potable y aguas industriales



Rompen esquemas por su innovación

Presas Bajo Tierra: Patente No. 347027 MX

Por: Miguel Álvarez Sánchez - Presas Bajo Tierra

La situación de cómo está el agua en México se puede ejemplificar diciendo que el porcentaje de agua utilizada por los agricultores gira alrededor del 80% del total de agua extraída de los acuíferos de México en promedio, cifra muy elevada que afecta el equilibrio en los acuíferos, pues no da tiempo para una recargada natural adecuada y se tiene una sobreexplotación y en consecuencia no son sustentables.

El territorio mexicano cuenta con algunas regiones propicias para la construcción de presas superficiales; sin embargo, en el centro y norte del país se tienen zonas con problemas de agua, las presas hidráulicas convencionales son alternativas que impiden la recarga de los mantos acuíferos de manera natural, propiciando también la contaminación del agua por diferentes medios, y se evapora el agua por viento y sol en grandes cantidades; y tienen, además, alto costo de construcción y mantenimiento.

Otra forma más de aprovechamiento de agua en México es tomándola de lagos y lagunas; sin embargo, son muy poco casos en México, por dar un ejemplo menciono la laguna de Chapala, que ayuda al suministro de agua a la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Una vez expuesto lo anterior podemos pensar en la importancia de buscar alternativas, propuestas e innovaciones que ayuden a conservar el equilibrio en el uso y manejo del agua en México; es por eso que una alternativa diferente para la obtención de este recurso (agua) sin ser éste una obtención de pozos, ni superficial (con presas sobre tierra), sino utilizando las aguas sub-superficiales a través del método de construcción de "Presas Bajo Tierra". Una presa subterránea o bajo tierra es considerada una alternativa de solución al problema de abastecimiento de agua, con una técnica ya patentada, donde a través del estudio de características geohidrológicas y del subsuelo, se puede vislumbrar la posibilidad de un cambio de permeabilidad en alguna capa subyacente de suelo sobre rocas o alguna superficie impermeable, y en función de las características del suelo obtener en consecuencia un almacenamiento de agua subterránea. Esta idea de presas bajo tierra es una alternativa para hacer efectivo el uso de nuestros recursos de agua a través del almacenamiento y control del agua subterránea.

Como prueba de que es una solución garantizada para ayudar en la erradicación de estos problemas, podemos mencionar el caso de la Presa Subterránea AIRE No. 1, en la Comunidad Charape de los Pelones, ubicada en

Querétaro, comunidad que sólo se veía beneficiada con agua hasta la época de lluvias, mientras que el resto del año la pasaban sin agua, hasta que se estudió la comunidad presentando el proyecto a las autoridades correspondientes.

El Gobierno del Estado financió los estudios necesarios y al resultar factibles financiaron la construcción de este concepto, donde se propuso la construcción de una barrera impermeable que haga las veces de una presa en el estrato permeable sobre algunas rocas naturales que ayudaran a filtrar el agua, con el propósito de contener y controlar el agua sub-superficial del arroyo Charape, obteniendo al final de este proceso una elevación del nivel del agua del arroyo, almacenando aguas arriba un volumen suficiente para abastecer a la comunidad de Charape durante todo el año, llevando a cabo una posible recarga a los mantos acuíferos que pudiesen existir en la zona. Así mismo, bajo este mismo principio se puede aplicar al uso de esta técnica para el bloqueo de aguas que corren en zonas de recarga naturales, propiciando un mayor volumen de recarga por más tiempo durante el año, rescatando así una mayor cantidad de agua que de manera natural corre hacia el mar en cada ciclo hidrológico.

Las presas subterráneas rompen esquemas por su innovación, ya que son un sistema efectivo avalado por el **Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial** bajo la patente No. 347027 denominada PROCESO PARA EL ALMACENAMIENTO DE AGUA POR MEDIO DE PRESAS BAJOTIERRAY SU POSTERIOR APROVECHAMIENTO, que brinda soluciones por muchos años, donde estas construcciones son más recomendables en las zonas áridas, semiáridas o costeras. En este caso, Querétaro tiene una zona de semi-desierto y a pesar de los avances que ha logrado el Gobierno en el tema, el agua siempre va a resultar insuficiente; es un elemento vital que se debe cuidar ahora y siempre.

Se tiene la convicción y la certeza de que este proyecto puede llevar bienestar y calidad de vida a las comunidades donde se aplique, ya que el contar con el beneficio del agua conlleva a muchos significados positivos para las comunidades, lo que se verá reflejado en su economía, educación, trabajo y salud.

Como solución probada para combatir la desertificación y la sequía me atrevo a decir: *Defender el derecho al agua es defender el derecho a la vida.*

Más información:

www.presasbajotierra.com • [mail: contacto@presasbajotierra.com](mailto:contacto@presasbajotierra.com)



Presa Subterránea AIRE No. 1 – 2015.

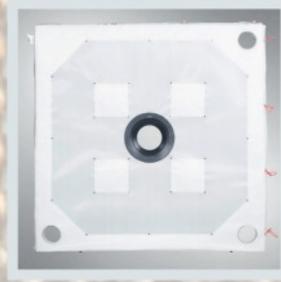
Construcción Presa Subterránea AIRE No. 1 – 2015.



Patente No. 347027 – Abril 2017.

Medios filtrantes:

- para filtros prensa tipo cámara, filtros prensa de membrana y filtros prensa de marco
- para placas tipo CGR
- separación óptima de sólidos
- excelente separación del pastel
- fáciles de limpiar • hechos a la medida
- resistentes a agentes químicos, temperatura y desgaste mecánico
- vida útil prolongada



Presentes en la Convención ANEAS
Puebla 2017 • 27 Nov. al 1 Dic.
STAND No. 348



www.markert.de



BANDAS DE PROCESO

REPRESENTACIÓN
EXCLUSIVA EN
MÉXICO:



Jaime Cattori • Director General
jcattori@tecnoeuropa.com.mx
Tel. +52 (55) 5815 5235
www.tecnoeuropa.com.mx

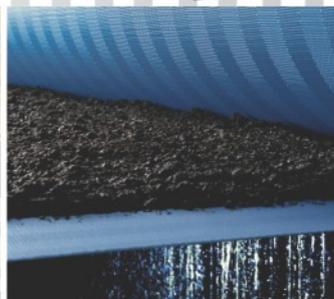
www.gkd.de



BANDAS DE PROCESO

DESAGUAR EFICIENTEMENTE LODOS
UTILIZANDO BANDAS DE TEJIDOS
SINTÉTICOS GKD

Presentes en la Convención ANEAS
Puebla 2017 • 27 Nov. al 1 Dic.
STAND No. 348



- amplio rango de aplicaciones • formación y release óptimos del pastel
- tejidos extremadamente resistentes que disminuyen el riesgo de formación de arrugas/dobleces
- todos los tejidos (planos y de espiral) son muy estables debido al tratamiento de termofijación durante su fabricación previa • costura patentada por GKD para uso rudo • altísima resistencia a la abrasión y sustancias químicas • mínimo mantenimiento y vida útil alargada lo que se traduce en mayor productividad • fácil y rápida limpieza



Visión alternativa comunicativa y jurídica

Gestión comercial y atención al cliente en un Organismo Operador

Por: Saúl Alejandro Flores. Rector Universidad Las Américas, Campus Centro

Pensar en un Organismo Operador eficiente que cumpla con todos los parámetros diseñados y anhelados como una entidad idónea, implica más allá de buenas intenciones o de simples discursos o peticiones que suelen hacer diversos actores políticos, más aún cuando están en campañas y procesos electorales. Un Organismo Operador es una entidad con diversos procesos que lo conforman, de ahí que no sea fácil comprenderlo, razón por la cual el usuario ignora en lo general que para que el agua llegue a su domicilio, detrás existen esos procesos indispensables.

Dentro de esos procesos se tiene el correspondiente a la gestión comercial y atención al cliente, también conocido como usuario del servicio. Suele pensarse que son más importantes las cuadrillas o los técnicos o quien hace la medición, dependiendo de quienes lo miren, pero para que el agua sea en efecto un servicio público se requieren recursos financieros, y esto a su vez va íntimamente asociado con la sustentabilidad del servicio, respaldados por una planeación, programación y presupuestación.

Es indispensable a su vez contar con indicadores precisos que permitan no sólo evaluar sino medir el cumplimiento de los objetivos que comprende la gestión y esa atención al cliente, existen diversos métodos sobre los cuales puede optar un Organismo Operador en materia de gestión comercial, herramientas útiles y comprobadas, lo mismo para atención al cliente; pero en este espacio quisiera detenerme, en ese rubro, que puede verse como simple "atención al cliente", se podría visualizar como un módulo de atención a quejas u orientación al usuario de un modo simple. Sin embargo, este rubro va y debe ir más allá.

Suele asociarse, como lo manifesté, como el escritorio para atender quejas ya sea en un módulo o vía telefónica, ahora con el uso de las redes, incluso por internet, u otros medios que hacen inmediato la atención a la duda o queja, más aún cuando la mayor parte de los clientes han escuchado del "derecho humano al agua". Insisto, aun para eso se requieren procesos definidos y de constante evaluación, pero antes de eso el proceso es relevante porque se trata de brindar un mejor servicio a un usuario de uno de los más importantes, o el más importante, que es el servicio de agua y alcantarillado, en primera instancia, atender a un usuario-cliente, que no tiene idea de lo que se requiere, ni de esa historia que se traza para que el agua llegue a su toma.

Si realizaremos una visión global, por decirlo transversal, podríamos darnos cuenta que todo el macroproceso para que el agua llegue a la toma es una atención al cliente, desde que el agua es extraída ya sea de la fuente superficial o subterránea, conducida, potabilizada, distribuida, etc., el fin por el que se hace es para atender un cliente, es esa historia que está detrás de una llave y un medidor, que sólo refleja números que no dicen mucho, sólo lo que impactará en un recibo, y esa historia es la que desconoce el usuario-cliente. La visión holística de atención al cliente de un servicio público como es el agua, demanda un marco regulatorio oportuno y un marco legal y reglamentario, también por ello es menester contar con una ley de los servicios y su reglamentación, no puede sólo verse la gestión comercial y atención al cliente como un rubro administrativo, sino debe ser un proceso obligatorio para todos y cada uno de los Organismos Operadores.

Por adolecer de un proceso eficaz en comercialización y gestión y de una adecuada atención al cliente, se tiene el rezago en casi dos millares de Organismos en el país. Mencioné como título la visión alternativa basada en un modelo jurídico y comunicativo; lo jurídico ya lo mencioné, partiendo por supuesto del artículo 4 y 115 de la Constitución, pero no debe perderse de vista que el derecho es un acto comunicativo y los clientes-usuarios deben de comprender de qué trata el servicio de agua, porque es notorio que se ignora, de ahí la multiplicidad de opiniones encontradas que sólo son eso: opiniones. El Organismo Operador debe ser un emisor claro con un canal y un mensaje oportuno, en donde el receptor, o sea el cliente, reciba y comprenda el mensaje que le emite el Organismo Operador, pero no sólo para que lo entienda, la eficiencia de este modelo debe concretizarse en que el cliente lo acate, acepte y cumpla, con ello, se estará cerrando una brecha existente en el proceso de atención al cliente y se podrá abonar de manera afortunada hacia la sustentabilidad del recurso.

Sin perder de vista que la gestión comercial es un proceso de un macroproceso que comprende las áreas técnicas, operativas y normativas, todas son indispensables, y necesarias, ninguna es más importante que la otra, pero ninguna puede funcionar sin las otras.

Recapitulando, tenemos que la atención al cliente en un Organismo Operador, es el fin último del porqué existe dicho Organismo, bajo el marco reglamentario, normativo y, por supuesto, constitucional, que ahora rige desde la perspectiva del derecho humano al agua, pero eso sólo lo saben quienes están dentro del Organismo y no el mismo cliente, de ahí la importancia de diseñar un canal y un lenguaje que faciliten el diálogo entre el prestador del servicio y el cliente, armonización que de manera indudable repercutirá en la calidad del servicio.

Comentarios: saalflo@yahoo.com 



Todo el macroproceso para que el agua llegue a la toma es una atención al cliente

Clave en un mercado de alta competencia

Integración de servicios en la Certificación

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

A pesar de la alta especialización que presenta el mercado de las pruebas de laboratorio, la certificación y la verificación de productos conforme a las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas (NMX), es fundamental promover la cultura del ahorro de tiempo y recursos de los usuarios al momento de brindar los servicios de certificación y verificación a las empresas en México mediante la integración de servicios.

La certificación de productos en cumplimiento con las NOM y las NMX busca dar seguridad y confianza a los usuarios que adquieren bienes o servicios de calidad.

Sin embargo, para las actividades relacionadas con la evaluación de la conformidad es fundamental el papel de los laboratorios de pruebas, toda vez que son éstos los que corroboran mediante las pruebas que realizan que un producto cumple con las especificaciones establecidas en las normas (sean regulaciones o estándares de calidad).

Por eso, desde el 2003 organizaciones como el **Centro de Normalización y Certificación de Productos, A.C.** (CNCPC) han establecido una estrategia de servicio integral para la industria mexicana, desarrollando un portafolio de servicios que considera todas las etapas del proceso de evaluación de la conformidad para diversos sectores (agua, plástico, construcción, acero, etc.).

De esta manera, se agilizan los trámites para los interesados y se cumple con la normativa establecida por las autoridades para poder comercializar sus productos sin interrupciones de ningún tipo en nuestro país.

Con el paso de tiempo, el **CNCPC** ha estado evolucionando para ofrecer a sus usuarios las mejores alternativas de servicio en materia de:



Organismo de Normalización y Evaluación de la Conformidad

El CNCPC ha establecido una estrategia de servicio integral para la industria mexicana 



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

www.cncpc.org.mx

*Evolucionamos para
ofrecerte un mejor servicio*

Monitorean calidad del agua en CU-UNAM

¿Microfibras de plástico en toda el agua potable?

Por: Fernando González Villarreal y Cecilia Lartigue Baca, PUMAGUA

En un Estudio realizado por la **Escuela de Salud Pública de Minnesota**, Estados Unidos, se descubrió recientemente que el agua potable, tanto del grifo como embotellada, se encuentra contaminada con fibras microscópicas de plástico. El plástico que los seres humanos desechamos nos regresa en el agua que consumimos.

De las 159 muestras recolectadas en los cinco continentes, más del 80% contenía estos materiales. En México se recolectaron 8 muestras (3 de agua entubada) y (3 de agua embotellada). Todas las muestras de agua embotellada contuvieron microfibras, al igual que una de agua entubada. De las otras dos, en las cuales no se encontraron microfibras de plástico, una correspondió a Ciudad Universitaria.

Aunque los análisis de calidad del agua que se realizan cotidianamente en la **UNAM** no buscan la presencia de estos materiales, sí se realizan muchos otros procedimientos para verificar que el agua sea segura.

En la **UNAM**, la Dirección General de Obras y Conservación (DGOC) instaló un sistema de desinfección con hipoclorito de sodio, automatizado, en los tres pozos que abastecen al campus. **PUMAGUA**, por otro lado, cuenta con un sistema de monitoreo en tiempo real, para la determinación de seis parámetros: nitratos, cloro residual libre, turbidez, sólidos suspendidos totales, temperatura y pH. Asimismo se monitorean semanalmente organismos microbiológicos y cloro libre residual, en bebederos y despachadores de agua, tomas y cisternas. Finalmente, dos veces por año un laboratorio externo certificado analiza los 47 parámetros de la NOM-127-SSA1-1994(2000). Cualquier eventualidad es informada a la DGOC y se resuelve de manera inmediata.

La información que se obtiene de los análisis de calidad de agua se presenta en el Observatorio del Agua de la **UNAM** (www.observatoriodelagua.unam.mx), una plataforma digital de acceso abierto. El Observatorio despliega un mapa de Ciudad Universitaria, en donde se señala la calidad del agua en cada uno de los despachadores y bebederos monitoreados, además de toda la información obtenida de las muestras tomadas de manera puntual en el campus (monitoreo semanal y semestral).

Dotar de agua segura es una obligación de los Organismos Operadores de agua. La **UNAM** lo ha conseguido mediante un sistema confiable de desinfección, un monitoreo permanente y a través de una difusión constante y transparente de información, y actualmente este modelo puede replicarse en el resto del país. 

De 159 muestras recolectadas en los cinco continentes más del 80% contenía estos materiales

Infografía.



La **UNAM** instaló un sistema de desinfección con hipoclorito de sodio, automatizado, en los tres pozos que abastecen al campus.



Profesionalizarse, tener herramientas necesarias y un equipo competente

Gestión Comercial: el reto de la implementación estratégica

Por: Gastón Borda, Gerente de Comunicación de AGUAKAN

En todos los organismos operadores, sin importar el país o región al que pertenezcan, la tarea de los profesionales del agua es similar, pero el reto está en desarrollar diferenciadores clave que los coloquen en una posición de ventaja con los cuales sobresalgan por sus resultados, factor comúnmente posible cuando el organismo opera como una empresa.

Para desarrollar una correcta gestión dentro del sector hídrico hay que saber ubicar las piezas y administrarlas inteligentemente, atendiendo a los fines primarios de cualquier negocio: cubrir las necesidades del usuario mediante un excelente servicio así como dar seguimiento al consumo y a la política de pago de éste, con un sentido de corresponsabilidad que garantice el buen funcionamiento del ciclo integral del sistema.

Una de las piezas fundamentales para lograr lo anterior es contar con **una gestión comercial y servicio al cliente** de primer nivel, ¿qué implica esto? Va desde hacer un análisis a profundidad del método de trabajo, ver en acción los procedimientos, eficientar procesos, generar nuevos diagramas de flujo e incluso desarrollar la total parametrización del sistema. Tenemos muchas actividades y procesos monótonos. Actualicémoslos, nuestro mercado cambia y debemos cambiar con él.

Este es el punto más destacado del proceso, ya que estaremos definiendo los Qué, Cómo, Cuándo y a Cuáles usuarios estaremos impactando con las decisiones comerciales establecidas: si a todos por igual, una gestión por tipo de uso, por giro a los del sector comercial, qué aplica con los domésticos, etc.

Asimismo, es indispensable tener una línea ejecutiva dentro del organismo que pueda anticiparse a los hechos, la cual asegure una visión en el negocio a mediano y largo plazo, una visión que no esté atada a un periodo político, a un candidato o a un solo director, sino que por el contrario demuestra una profesionalización total del equipo operativo.

En **AGUAKAN**, hemos logrado lo anterior a través de nuestros más de 23 años de historia con base en temas esenciales:

El cliente como prioridad

Aunque suene a cliché, la realidad es que dentro del enfoque del negocio siempre debe estar en primer término la satisfacción del cliente.

Para lograrlo, además de brindarle un buen servicio, es recomendable poner a su alcance diversas alternativas que le permitan cumplir con su deber.

AGUAKAN, una de las únicas concesionarias en el país con una base de más de 350 mil clientes segmentada por nivel socioeconómico, ofrece opciones flexibles como convenios de pago, descuentos, apoyo a personas de escasos recursos y adultos mayores, entre otros; mediante una evaluación y reclasificación precisa para dar soluciones acordes a cada uno. Dicho análisis ha sido posible incluso en ciudades como Cancún y Playa del Carmen donde ha existido un incremento exponencial de hasta dos dígitos durante los últimos cinco años.

Cultura de pago

Desde el terreno comercial, **AGUAKAN** ha trabajado en generar una cultura de pago donde se concientiza sobre los múltiples beneficios recibidos por el cliente, apreciar el cómo con una cuota mínima recibe miles de litros de agua potable, se recolectan todas sus aguas residuales y se procesan en plantas de tratamiento para devolverla 100 por ciento limpia a su ambiente natural, otorgando a la comunidad en general una mejor condición de vida y un ambiente seguro libre de contaminantes.

Amplia cobertura

Con más de 20 cajeros automáticos, 15 centros de atención y más de mil opciones de pago a través de convenios con establecimientos o bancos, es posible estar más cerca del cliente y facilitarle este proceso en el menor tiempo posible.

Tecnología

Se cuenta con un parque de medidores sano, confiable y **moderno**, actualizado para darle certeza al cliente sobre su consumo real. Auna-

do a esto, hay en campo personal capacitado validando las más de **cuatro millones de lecturas** que se realizan al año.

Son estas acciones las que nos diferenciarán de los demás organismos y nos ayudarán a obtener un éxito rotundo al final de cada año.

Finalmente los caminos que lleven a cada organismo a ser exitoso pueden ser varios pero todos tienen elementos que se repiten y favorecen al triunfo: pensar profesionalmente en todos los procesos de gestión que generamos como empresa, valerse de las herramientas necesarias que nos permitan maniobrar estratégicamente de acuerdo a lo que los usuarios necesitan o demandan y tener un equipo competente en toda nuestra estructura. 



El sismo del 19 de septiembre Una gran oportunidad para mejorar

Por: Mtro. José Juan Barrera Pérez, Catedrático de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM

En grandes conglomerados poblacionales parece inexistente la gestión comercial que involucra el servicio al cliente en el sector agua potable, esto es, sólo te doy un servicio y te lo cobro, repórtame una fuga para restablecerte el servicio; por lo que se pierde la oportunidad de completar el ciclo y conocer la opinión del usuario/cliente para mejorar el servicio. Entendamos que la persona que reporta tiene diversos motivos y no siempre es el usuario inmediato afectado, incluso es común que los usuarios desconozcan cómo reportar una fuga, entonces se deben fortalecer los medios de comunicación mediante canales oficiales, donde el usuario pueda conocer al prestador del servicio y calificar su labor, saber si ya fue reportado el incidente y cómo se considera atenderlo, esto cambia positivamente la opinión del usuario al sentir que es atendido.

También analicemos el caso de dos usuarios comunes: uno que paga a tiempo y otro que es muy irregular y además consume grandes volúmenes de agua. ¿Qué es lo que sucede al cobrarles? Pareciera que se premia al segundo al condonar un gran porcentaje del adeudo y sólo en algunos casos se suspende el servicio; se pensaría que lo lógico es premiar al primero por cumplir en tiempo, pero esto sólo sucede en el cobro del impuesto predial, donde se incentiva de varias formas para cumplir en el pago.

Lo lógico sería premiar al usuario que paga por cumplir en tiempo

Pareciera que sin importar la cantidad de usuarios el prestador del servicio no ha aprovechado la oportunidad de conocer a sus clientes. En la actualidad se cuentan con grandes herramientas que facilitarían obtener información valiosa para mejorar el servicio que ofrecen. Por ejemplo, poco tiempo después de vivir nuevamente un sismo en la capital del país, una empresa de *software* aprovechó su plataforma existente para señalar los puntos de derrumbe, centros de acopio, hospitales y noticias falsas.

Los Organismos Operadores deberían seguir este ejemplo para mejorar sus servicios.



Novedosos esquemas de desarrollo ofrecen una ventana para la inversión Nuevo escenario hídrico en México

Por: Ricardo Díaz de León, Secretaría de Economía

Para México el sector hídrico significa un área de desarrollo, pero también un área de oportunidad. Los nuevos esquemas de desarrollo de proyectos, como el caso de las Asociaciones Público Privadas, ofrecen una ventana para el desarrollo de inversión y la atracción de nuevas tecnologías a nuestro país.

Hemos visto cómo año con año han debido reducirse los presupuestos de diversas entidades de gobierno, principalmente de la empresa productiva del Estado, PEMEX, y de la paraestatal CONAGUA. Sin embargo, existe una importante distinción entre ambas: la primera ha sufrido cambios incluso en su personalidad jurídica a partir de las reformas constitucionales de 2013 y la consecuente modificación en la legislación en materia energética, lo que ha favorecido el ingreso de capitales privados y el desenvolvimiento de coparticipaciones entre PEMEX y empresas privadas para la explotación y exploración de yacimientos. Por su parte, la CONAGUA no ha visto un panorama tan positivo y si bien las Asociaciones Público Privadas propician el ingreso de capitales privados, no existe una reforma (que sin duda se requiere) en materia hidráulica, ni tampoco han existido "rondas" para la subasta de proyectos, como sí ha sucedido en el tema de energía, particularmente en hidrocarburos como se menciona.

Recientemente, en este año 2017, la Secretaría de Hacienda ha publicado una serie de paquetes de proyectos bajo esquema de APP, lo que brin-

da la oportunidad para el ingreso de nuevos actores en el escenario del desarrollo de nuevas obras de infraestructura.

De igual manera, **BANCOMEXT** lanzó la plataforma "Proyectos México", que tiene por objetivo concentrar los proyectos de Asociación Público Privada en infraestructura que vaya generándose en cartera, dicha plataforma ahora está bajo la administración de **BANOBRAS**, lo que favorece aún más la conexión entre la difusión de los proyectos y el desarrollo de los mismos. Actualmente trece de un total de 386 proyectos corresponden al sector hídrico y 12 de ellos han sido o serán anunciados entre este segundo semestre de 2017 e inicios del 2018. Cabe destacar que los principales subsectores cubiertos en el sector hídrico corresponden principalmente a gestión del agua, abastecimiento y drenaje y alcantarillado, pero esto abre sin duda una ventana para el acceso, como lo hemos dicho previamente, de nuevos jugadores que provean de nuevos elementos tecnológicos al sector.

Por el momento la plataforma Proyectos México cuenta únicamente con proyectos cuya asignación responde a recursos federales, pero el objetivo es contar con un universo tanto federal como estatal y municipal, un proyecto ambicioso pero que abrirá las puertas a un sector que requiere de mucha inversión.





Dra. Blanca Jiménez Cisneros,
Directora de Ciencias de Agua y Secretaria
del Programa Hidrológico Internacional
de la UNESCO.

*Ciclo de Charlas
con Premios Nacionales
2017, organizadas por
el Fondo de Cultura
Económica*

Desde la perspectiva de la UNESCO

¿Cuál es el curso del agua en el mundo?

Por: Génesis Gatica Porcayo, Agencia Informativa CONACYT

Los desastres hídricos causan entre seis y ocho millones de muertes o enfermedades relacionadas con el agua y conllevan a pérdidas económicas de 250 a 300 billones de dólares por año, como resultado del crecimiento de la población en zonas vulnerables a estos fenómenos, de acuerdo con cifras recientes de la **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura** (UNESCO, por sus siglas en inglés).

Los cambios sociales y ambientales relacionados con el manejo de los recursos hídricos tienen un impacto directo en la calidad de vida de las sociedades. La Doctora **Blanca Jiménez Cisneros**, Directora de Ciencias de Agua y Secretaria del Programa Hidrológico Internacional de la **UNESCO**, compartió la importancia que tiene conocer y actuar eficientemente en materia del agua para saber cuál es su curso en el mundo en los próximos años.

A través del ciclo de Charlas con Premios Nacionales 2017, llevada a cabo en las instalaciones de la librería Rosario Castellanos del Fondo de Cultura Económica (FCE), la especialista en temas de tecnologías para el tratamiento de agua potable, agua residual y reutilización, entre otros, señaló principalmente que los cambios sociales y ambientales relacionados con el manejo de los recursos hídricos tienen un impacto directo en la calidad de vida de las sociedades.

La especialista comentó que las actividades humanas han influido en las alteraciones de los regímenes hidrológicos y ecológicos naturales y el número de fatalidades y consecuencias económicas, que son causadas por desastres hídricos como sequías, derrumbes, inundaciones o hundimientos, ha tenido un incremento considerable a escala mundial.

Se estima que 85 por ciento de la población mundial vive en la parte más seca de la Tierra y alrededor de dos billones de habitantes en zonas con estrés hídrico, especialmente en África y Asia, lo que causa una mayor demanda del recurso y del servicio.

“Sin una acción coordinada de la comunidad internacional, la mitad de la población mundial estará en riesgo de vivir en condiciones de severo estrés hídrico de 40 por ciento en todos sus usos para el año 2030”, señaló la especialista.

Abastecimiento de agua ante el cambio climático

La escasez de agua, pese a que es un fenómeno natural, también puede ser inducido por el hombre y se demanda la importancia de invertir en programas en favor de la protección del ambiente natural para la conservación de recursos hídricos y que éstos sean utilizados de manera eficiente.

Tener una sequía o una lluvia intensa es un fenómeno natural normal, tener un efecto o impacto que sea un desastre tiene que ver con la exposición de la población a este problema.

Las sequías son diez veces más costosas que las inundaciones, mencionó la especialista, ya que llegan a durar hasta diez años y es muy difícil cuantificar costos y efectos porque durante ese periodo hay otros eventos que afectan; sin embargo, la gente se impresiona más con las inundaciones porque son más fotogénicas.

Blanca Jiménez explicó que la frecuencia de las sequías se incrementó en 360 por ciento y las inundaciones en 266 por ciento, lo que puede ser un aumento ocasionado por el fenómeno del cambio climático.

“Las sequías también tienen otros efectos en ámbitos que no tienen que ver con la falta de agua únicamente, sino también con la falta de desarrollo económico, por ejemplo”, mencionó la Doctora **Blanca Jiménez**.

La **UNESCO** tiene un Programa Hidrológico Internacional (PHI) que es un programa intercontinental que se creó en 1985 y es el único de índole intergubernamental del sistema de las Naciones Unidas dedicado a la investigación, educación y fortalecimiento de capacidades en materia de hidrología.

Es a través de este programa como la Doctora **Blanca Jiménez** comentó sobre la importancia de la educación y cultura del agua como la clave para tener seguridad hídrica, en la que se requiere trabajo interdisciplinario para que las acciones destinadas permitan mejorar las condiciones de acceso y abastecimiento de agua en los próximos años. 

Director de CEA Tamaulipas Piden a Organismos Operadores mejorar su recaudación

Fuente: CEAT Tamaulipas



Campaña de Pago Oportuno en COMAPA.

El Director General de la **Comisión Estatal del Agua de Tamaulipas (CEAT)**, **Luis Javier Pinto Covarrubias**, pidió a las **COMAPAS** y Organismos Operadores de agua un mejor servicio en calidad y cantidad.

Insistió que a pesar de que los Organismos Operadores de agua potable y alcantarillado solicitan el aumento a la tarifa, incluso del salario de su personal, "no debiera darse, ya que primero deberán enfocarse en el rezago y mejorar su recaudación, para poder brindar un mejor servicio al usuario".

Exhortó a las **Comisiones Municipales de Agua (COMAPAS)** y Organismos Operadores, impulsar una campaña de pago oportuno entre los usuarios, toda vez que esto les permitirá mayores herramientas en la capacitación continua para las áreas de facturación, atención al cliente, padrón de usuarios, recaudación y cobranza. 



SELLATUBOS

S.A. de C.V.





**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

Gobierno de Baja California y CESPМ

Entregan Distintivo Empresa Hidro Responsable

Fuente: Comunicación Social CESPМ Mexicali, Baja California

Con el propósito de reconocer los esfuerzos en el uso, manejo, tratamiento del recurso hídrico, la administración del Gobernador **Francisco "Kiko" Vega de Lamadrid** ha creado, a través de la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM)**, el Distintivo *Empresa Hidro Responsable*, el cual se entrega por segunda vez en el marco del **Congreso Regional de Medio Ambiente y Seguridad Industrial CANA-CINTRA 2017**, en este caso reconociendo a **Bimbo Planta Mexicali**.

El Director de **CESPМ**, **Francisco Javier Paredes Rodríguez**, destacó que dicha empresa fue seleccionada por su alto grado de compromiso con la sustentabilidad y, en especial, con el establecimiento de políticas tendientes a preservar el cuidado del agua, por su pago puntual, así como por capacitar a su personal en este sentido.

Paredes Rodríguez entregó 4 reconocimientos a "Empresas Cumplidas" en materia de normatividad ambiental, las cuales se hicieron merecedoras tras acreditar años cumpliendo con sus permisos y con su mejora continua en el tema de descargas a la red de alcantarillado sanitario, resultando galardonadas: **Furukawa México**, **Skyworks Solutions**, **Compañías Periodísticas del Sol del Pacífico**, así como **Bimbo Planta Mexicali**.

Finalmente, el Director de la paraestatal expresó que es importante reconocer el trabajo que las empresas hacen para cumplir con la normatividad y encaminar esfuerzos conjuntos para contribuir de manera responsable a mantener el medio ambiente y la Cultura del Agua de la ciudad. 

CESPМ entrega el Distintivo Empresa Hidro Responsable.



Enfocado a instituciones que no están conectadas a la red de distribución

Presentan resultados del Programa Agua Segura en escuelas

Fuente: Comunicación Social ANEAS

La **Fundación Cántaro Azul**, **Save the Children México** y **UNICEF México** presentaron los resultados del Programa Agua Segura en escuelas, enfocado a instituciones de educación básica que no están conectadas a la red de distribución, a partir de la instalación de equipos de captación y desinfección de agua pluvial, emprendidas en comunidades rurales de Chiapas y Oaxaca.

En el marco del evento Acciones para lograr el Derecho Humano al Agua en Escuelas se explicó que además de la infraestructura instalada, se desarrollaron acciones pedagógicas y participativas tanto de niños, docentes y la comunidad en busca de un cambio de hábitos de consumo de bebidas azucaradas por agua, modelo que se implementó en 68 planteles de las zonas marginadas de Chiapas y Oaxaca para beneficiar a 12 mil alumnos.

Al mencionar los resultados comentaron el contexto que encontraron al visitar las comunidades en un inicio, en las que se tenían tanques de agua en mal estado o desuso y con agua contaminada, por tanto se dieron a la tarea de diseñar una estrategia de participación para la comunidad que involucrara a niños, docentes y padres de familia.

El reto representó tener instalaciones transparentes, atractivas, accesibles e interactivas con sistemas sencillos y económicos, que permitiera un mantenimiento a bajo costo y generar participación social, además de aprendizaje a través del juego en el caso de los menores.

Los resultados obtenidos arrojaron no sólo el beneficio de dotar de agua a las escuelas, sino también un incremento en el consumo de 100 a 300 ml en promedio, lo que representa en las comunidades una baja en el consumo de bebidas azucaradas, como jugos o refrescos, y por ende la mejora en la salud de los menores.

Dentro de la presentación de estos resultados se expusieron herramientas tecnológicas, formativas y de participación para garantizar ambientes saludables en escuelas y talleres para facilitar la captación de agua de lluvia, además de gestión de ambientes saludables en escuelas.

El evento estuvo presidido por **María Josefina Menéndez**, Directora Ejecutiva de **Save the Children**; **Fermin Reigados**, Director General de **Cántaro Azul**; **Paola Gómez**, Oficial de Educación de **UNICEF**; **Paulina Terrazas**, Titular de Proyectos Especiales de la Jefatura de la **Oficina de Presidencia**; y **Rocío Alatorre**, Comisionada de Evidencias y Manejo de Riegos de la **COFEPRIS**.

De parte de **Save the Children** se destacó que los esfuerzos emprendidos en poblaciones vulnerables en el país para dotarles de agua limpia, permiten reducir las brechas de inequidad. La **Fundación Cántaro Azul**, a través de su Director, destacó que las acciones encaminadas a mejoras para dotar de agua y saneamiento son las mejores estrategias de prevención para riesgos de salud en la población vulnerable.

Con este evento se invitó además a generar alianzas ente organizaciones, iniciativa privada y gobierno, además de implementar acciones conjuntas en beneficio de la población vulnerable. 

El modelo se implementó en 68 planteles de las zonas marginadas de Chiapas y Oaxaca para beneficiar a 12 mil alumnos

Rocío Alatorre, Comisionada de Evidencias y Manejo de Riegos de la **COFEPRIS**; **María Josefina Menéndez**, Directora Ejecutiva de **Save the Children**; **Fermin Reigados**, Director General de **Cántaro Azul**; **Paulina Terrazas**, Titular de Proyectos Especiales de la Jefatura de la **Oficina de Presidencia**; y **Paola Gómez**, Oficial de Educación de **UNICEF**.





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. MX02/0031 con una y Certificado No. MX02/2980 con ANAB para la fabricación y comercialización de tubería y conexiones (codos, "T", "Y" y reducciones) de acero al carbono con costura helicoidal con pruebas de laboratorio.



Laboratorio acreditado por ema 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, Pennox 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

Objetivo principal es fortalecer la Cultura de Pago

Impulsa **CESPT Tijuana** programas de beneficios para usuarios cumplidos

Fuente: Comunicación Social CESPT Tijuana, Baja California

Como parte de las acciones para fortalecer la eficiencia comercial del Organismo, la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)** impulsa esquemas que permitan reconocer a los usuarios cumplidos.

El Director de **CESPT**, **Miguel Lemus Zendejas**, resaltó que para el Organismo Operador es importante incentivar el pago puntual y oportuno de las más de 630 mil cuentas que se atienden en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito, ya que esto permitirá contar con los recursos para la ejecución de obras de fortalecimiento de la infraestructura hidráulica y sanitaria de ambos municipios.

Esto permite además la introducción de nuevas redes que respondan al crecimiento de los municipios a los que se brinda el servicio y con ello mantener los indicadores de cobertura del 98% en agua potable y del 89% de drenaje sanitario, los cuales nos ubican entre los primeros lugares a nivel nacional.

Para lograr consolidar estos programas de beneficio, la **CESPT** ha establecido alianzas comerciales con diversas empresas interesadas en sumarse a esta campaña que busca como objetivo principal fortalecer una Cultura de Pago.

De esta manera se crea un esquema de Usuario Cumplido dirigido a usuarios residenciales, mediante el cual se otorgan cupones con descuentos o cortesías para utilizarse en diferentes establecimientos comerciales del sector servicios y entretenimiento para quienes realicen el pago oportuno durante tres meses consecutivos.

Adicionalmente, las personas que cumplan con este criterio reciben un 15% de descuento en su recibo del cuarto mes.

Otro de los esquemas que se impulsan es el pago adelantado del servicio, ya sea de manera semestral o anual, a través del cual se otorga un descuento del 7.5 y del 12% respectivamente por consumo promedio del periodo. 

Ha establecido alianzas comerciales con diversas empresas interesadas en sumarse a esta campaña



Usuarios cumplidos pagan el servicio de agua potable.

Del Gobierno de Baja California Recibe la **Administradora General de COCEF un reconocimiento**

Fuente: COCEF

El Gobierno del Estado de Baja California le hace un reconocimiento especial a la Administradora General de la **Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)**, **María Elena Giner**, a través de su Secretario de Infraestructura y Desarrollo Urbano, **Manuel Guevara**.

Esto se dio en la Sala Paquimé de las oficinas de la **COCEF**, en Ciudad Juárez, en el marco de la visita que hizo el Secretario con motivo del Foro de Infraestructura 2030 organizado por la **Cámara Nacional de la Industria de la Construcción** y el **Consejo Coordinador Empresarial**.

El Secretario **Guevara** le entregó una placa en la que se reconoce el trabajo de la Administradora General por haber "hecho posible relevantes acciones para el desarrollo sustentable de nuestra región binacional" y por "su apoyo constante"; como "una aliada del estado de Baja California".

Firman esta placa además del Secretario, el Director General de la **Comisión Estatal de Agua de Baja California**, **Germán Jesús Licea Márquez**, así como los Gerentes de las Comisiones Estatales de los sistemas operadores de agua de Tijuana, Mexicali, Ensenada y Tecate, **Miguel Lemus**, **Francisco Javier Paredes**, **Carlos Loyola** y **Patricia Ramírez**, respectivamente.



Le entregan a **María Elena Giner** reconocimiento del Gobierno de Baja California, a través de su Secretario de Infraestructura y Desarrollo Urbano, **Manuel Guevara**.

En el emotivo acto, estuvieron presentes el nuevo Director Ejecutivo de Asuntos Ambientales del **Banco de Desarrollo de América del Norte**, así como funcionarios de la **COCEF**, como **Gloria Meléndez**, Directora Administrativa, **Donald Hobbs**, Director Jurídico, **Jessica Hernández**, Gerente de Programa, **Gonzalo Bravo**, Gerente de Comunicaciones, así como dos ex funcionarios del Gobierno de Baja California que son parte de este organismo binacional: **Toribio Cueva** y **Gabriel Durazo**. 

COMAPAT Michoacán Rumbo a la autonomía financiera

Fuente: Comunicación Social COMAPAT Tanhuato, Michoacán

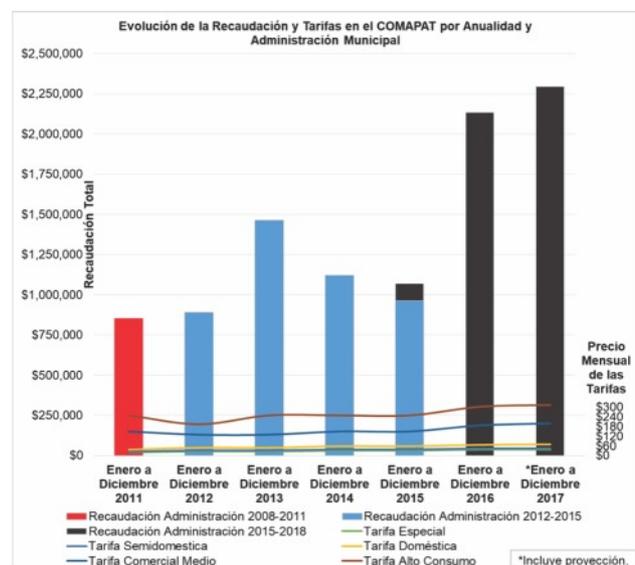
A través de información dada a conocer por el Director del **Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Tanhuato**, el Geog. **Jorge Andrés Ramírez Alvarado**, éste manifiesta que gracias al trabajo constante que se ha realizado el Organismo durante los dos últimos años y la implementación de buenas prácticas de administración de recursos económicos, se ha llegado al punto de tener un buen rumbo hacia la autonomía financiera para ofrecer los servicios de agua potable y alcantarillado sin los subsidios que anteriormente tenía que aportar el Ayuntamiento Municipal.



Geog. **Jorge Andrés Ramírez Alvarado**, Director del COMAPAT.

Como resultado directo es el incremento de la recaudación, que comparándola con años anteriores se ha logrado alrededor de un 200% de lo que la media arroja como resultado. Mientras que los aumentos en las tarifas de los servicios sólo aumentaron alrededor de 4%. Así mismo se han disminuido los gastos operativos y se incrementó la inversión en infraestructura mediante el Programa de Devolución de Derechos.

Por último, enfatizó que aún existen diversos retos administrativos y operativos, los cuales se tienen bien identificados y se está buscando el mejor método de respuesta para su solución; lo cual repercute en la población a la que se le brindan los servicios, que ronda los 6000 habitantes. 



Como parte de la estrategia de mejoramiento en atención a usuarios

Inaugura Agua de Puebla para Todos Módulo Integral de Servicios

Más de 450 mil usuarios podrán ser atendidos en las nuevas instalaciones

Fuente: Gerencia de Relaciones Institucionales de Agua de Puebla para Todos

En concordancia con los altos valores de servicio que rigen **Agua de Puebla para Todos**, el sentido de responsabilidad, ética y compromiso que tiene con la sociedad poblana, la empresa genera e impulsa proyectos que permitan el acercamiento al usuario.

Con la finalidad de mejorar la atención y los procesos de servicio de agua potable y saneamiento, y como respuesta a la preocupación permanente de la empresa por acercarse a los usuarios, el pasado 26 de junio se realizó la inauguración del Módulo Integral de Servicios en el centro comercial Plaza del Sol, ubicado al sur oriente de la ciudad de Puebla.

El complejo integra oficinas administrativas, módulo de pagos y cubículos de aclaraciones y trámites. En este centro se ofrecerán los servicios de pagos, aclaraciones, factibilidades, contratos y convenios. Para tal efecto cuenta con 10 cajas, 40 ejecutivos aclaradores y 124 colaboradores en el área administrativa.

La inversión que se ha realizado permite que se cuente con lo último en tecnología, comodidad e inclusión, con el objetivo de que todos los usuarios puedan acceder de forma cómoda, que se les atienda con la mejor actitud y en el menor tiempo posible. Para lograr este cometido, el personal recibe de manera continua capacitación en las áreas de atención al cliente, eficiencia en resolución de problemas y calidad en el servicio.



Módulo Integral de Servicios de Agua de Puebla para Todos.

Durante la apertura, el Director General de **Agua de Puebla para Todos**, Lic. **Héctor Durán Díaz**, señaló que estos proyectos son posibles gracias al esfuerzo y compromiso de quienes integran la empresa, así como al apoyo y la confianza que la sociedad poblana ha brindado a la empresa durante los tres años de operación.

Mencionó que serán más de 450 mil usuarios quienes podrán ser atendidos en este centro de atención en áreas como factibilidades, contratos, reestructuras, convenios y, por supuesto, cajas. Se inició también la operación de un **Call Center** que estará disponible las 24 horas, para atender preguntas, aclaraciones, quejas y cualquier asunto relacionado con los servicios que brinda la empresa.

Con una visión totalmente humanizada de la prestación de servicios **Agua de Puebla para Todos** se sigue consolidando como una empresa que busca el crecimiento y la mejora continua, pendiente siempre de las necesidades de los usuarios y el mejoramiento de sus colaboradores.

El Director General, Lic. **Héctor Durán**, acompañado del Director de Planeación, Lic. **Eduardo Moreno Curiel**; el Director de Administración y Finanzas, Contador **Miguel Espinosa Carbajal**; y el Director Jurídico, Lic. **Alejandro Márquez**, realizó el corte de listón de las nuevas instalaciones, las cuales se suman a los 13 módulos de atención que se encuentran distribuidos en distintos puntos de la ciudad. 



El Director General, Lic. **Héctor Durán**, acompañado de parte del equipo del nuevo módulo.

Para ver cómo se fabrican los tanques Aquastore®

Más de 200 personas realizan tour en instalaciones de CST Industries

Fuente: AQUASTORE

CST Industries, manufacturero de tanques empernados más grande del mundo y fabricante de los tanques de almacenamiento **Aquastore®**, le dio la bienvenida a más de 200 personas en sus instalaciones de Dekalb, Illinois, USA, durante el Field Day Open House 2017, el pasado 13 de septiembre. En dichas instalaciones se lleva a cabo la manufactura de los tanques de Vidrio TiO₂ fusionados al acero **Aquastore®**.

Aquastore de México, concesionario exclusivo en la República Mexicana de **CST Storage** y **CST Covers**, contó con la presencia de 42 personas durante el recorrido, mismas que se hicieron presentes desde diferentes Organismos Operadores de agua, Comisiones Estatales, empresas paraestatales y privadas de algunos estados del país como lo son Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Chihuahua, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Sonora y Tamaulipas.

El *tour* consistió en un recorrido por 17 estaciones en donde empleados y personal de **CST** describían cada proceso por el que pasan los materiales que conforman los tanques. Los visitantes tuvieron la posibilidad de ver de primera mano todas las instalaciones durante es-

te *tour* que prácticamente demostró el proceso y la calidad con la que se fabrican los tanques. **Aquastore®** ofrece los únicos procesos en el mundo que permiten el encapsulado de recubrimiento en los cuatro bordes de las láminas llamado **Edge Coat II™** y **Vitrium EN™** con dióxido de titanio como tercer capa de recubrimiento interno.

"**CST** quisiera darles las gracias de corazón a sus empleados, quienes por su dedicación llevaron a cabo un evento exitoso", comentó **Tim Carpenter**, CEO y Presidente de **CST Industries**. "Simplemente tenemos grandes personas que nos ayudan a fabricar y vender nuestro maravilloso producto y este evento nos da la oportunidad de mostrar ambas partes, la calidad humana y el producto del cual sentimos tanto orgullo", agregó.

Cuando se le preguntó a los invitados qué había sido lo que más les impresionó de la visita, la mayoría coincidieron en: el tamaño de la fábrica, la eficiencia, la larga vida laboral de los empleados, la calidad humana, el proceso de recubrimiento, control de calidad y la organización de toda la fábrica.

"Sin duda este ha sido uno de los mejores eventos que hemos realizado, tan completo y nutri-

do como ningún otro, esperamos que el año siguiente pueda ser aún mejor", comentó el Ing. **Mel Ledezma**, Director General de **Aquastore de México**, quien al preguntársele al respecto de las expectativas de esta visita a fábrica, simplemente se limitó a responder: "100% cumplidas, sin duda, día con día avanzamos para cumplir con nuestro objetivo: almacenar el futuro de México".

Aquastore de México agradece profundamente a todas las personas que nos hicieron el favor de acompañarnos durante este recorrido, esperando haber llenado sus expectativas.

Para más información de los tanques.

Aquastore® y/o para agendar una visita a nuestra fábrica en nuestro siguiente *tour*, por favor contáctenos en www.aqdm.com.mx o llame al (81) 8044 2050 

AQDM
ALMACENANDO EL FUTURO DE MÉXICO





Colaboradores del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Calera Zacatecas.

Beneficiando a cientos de familias calerenses

SAPAC ha generado obras de impacto social

Fuente: Comunicación Social SAPAC Calera, Zacatecas

En reunión de trabajo con operadores del **Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Calera de Víctor Rosales (SAPAC)**, el Director del Organismo, **Ángel Gerardo Hernández Vázquez**, afirmó que como un Organismo Operador descentralizado se han realizado obras de impacto social que han beneficiado a cientos de familias calerenses, generando en el municipio una "tierra de progreso y oportunidades".

En este sentido, **Hernández Vázquez** agregó que el pasado 1 de febrero del año en curso se publicó en el *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Zacatecas* el decreto de "no incrementar las tarifas del agua" en el municipio.

"En donde a través del análisis exhaustivo de las tarifas de agua potable se incentivará a los habitantes, para que el valor del vital líquido no incremente en el municipio, beneficiando a los usuarios de las once mil 662 tomas activas", expuso el Director de **SAPAC**.

En otro sentido, informó que a través del Programa de Desarrollo Integral de Organismos Operadores (PRODI), se realizó el cambio de 7 mil medidores por micromedidores.

Así, detalló que con una inversión total de 5 millones 766 mil 434. 80 pesos se reemplazó el medidor por un micromedidor, que beneficiará a los usuarios en consumos reales, detección de fugas internas y fácil acceso a la lectura mensual, además de que no tuvo algún costo para el usuario.

Asimismo, **Hernández Vázquez** dijo que se realizaron con éxito acciones preventivas en contra de inundaciones en la cabecera municipal, en las calles El Maguey, Sombrerete, Francisco I. Madero, Miguel Hidalgo, Flores Magón, Luis Moya, Florencias; y en las privadas Hidalgo y Uruguay; y de igual manera, se iniciaron los trabajos de desazolve en la comunidad de Ramón López Velarde.

En este orden de ideas, el funcionario ratificó que unieron esfuerzos para poner en marcha los trabajos de distribución de red de agua potable para las colonias Buenavista y Las Huertas en la comunidad de Ramón López Velarde.

Subrayó que gracias a la gestión del Presidente Municipal **Reynaldo Delgadillo**, se favoreció a las familias de Toribio, luego de más de 20 años sin contar con el servicio de agua potable (sic).

"La inversión total que estarán aportando **SAPAC** y el Ayuntamiento, será de más de 44,6 mil 420 pesos para iniciar los trabajos de tubería de agua potable", señaló.

De igual manera, el Director afirmó que con el objetivo de brindar un mejor servicio y garantizar la salud de los habitantes, además de asegurar que el agua para los usuarios sea cien por ciento potable, se clausuró con éxito el proceso de desinfección en tanques y depósitos de agua en el municipio.

Con una inversión de 1 millón de pesos se efectuaron los trabajos de desinfección en las colonias Lauro G. Caloca, La Estación, Las Fuentes, La Deportiva y la principal red de distribución del vital líquido en el municipio, añadió **Hernández Vázquez**.

Bajo este marco de actividades, el Director de **SAPAC** anunció que se realizan las obras en la cabecera municipal por concepto de alcantarillado en la calle González Ortega, con una inversión de 78 mil 538.24 pesos; además de ejecutar la obra de sustitución de alcantarillado en la localidad de La Estación Víctor Rosales, con una inversión de 135 mil 527. 99 pesos, beneficiando a familias de esta importante región del municipio.

Para finalizar, **Hernández Vázquez** dijo que se ejecutó la rehabilitación del pozo 6, que abastece del vital líquido a las colonias Año de Juárez, Florencia, San Francisco, Santa Lucía, El Tanque, La Granja, La Duraznera, Ampliación Duraznera, Magisterio, Villa Real, América y Ampliación Americana.

"Con la rehabilitación del pozo generamos condiciones hídricas favorables y se mejora el servicio de agua potable para las colonias mencionadas para abastecer los hogares del vital líquido", concluyó el Director de **SAPAC**.

San Felipe Teotlalcingo y San Salvador El Verde, Puebla

Convenio Intermunicipal para operación de PTAR

Fuente: Comunicación Social CEAS Puebla



Convenio para la rehabilitación y operación de una PTAR intermunicipal.

Uno de los problemas añejos que existen en algunas localidades del estado de Puebla es la interconexión de sus redes de drenaje sanitario, lo cual ha sido en muchas ocasiones bajo el consentimiento de las autoridades que en ese entonces se encontraban en funciones. Quizás en su momento fue una solución viable para direccionar las descargas municipales de un municipio a otro con el fin de dar tratamiento a sus aguas residuales en una planta municipal. Sin embargo, lo que no se consideró fue la carga financiera por la operación y mantenimiento que esto conlleva, además de que el gasto a tratar hoy se está sobrepasado de acuerdo al diseño hidráulico de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR); esto hace insostenible que la administración de un municipio con sus propios recursos pague la operación y mantenimiento de ambas descargas de las dos localidades y/o municipios.

Derivado de las reuniones que la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Puebla** realiza periódicamente con los municipios del estado, se detectó esta problemática de las aguas residuales entre los municipios de San Salvador El Verde y San Felipe Teotlalcingo.

Personal técnico y jurídico de esta Comisión sostuvo mesas de trabajo de concientización mediante la exposición de los lineamientos tanto técnicos como normativos en el saneamiento de las aguas residuales y las responsabilidades que conlleva el tratamiento y cumplimiento de la calidad de agua para descargas, para ello se realizó un acuerdo intermunicipal para que San Felipe Teotlalcingo aporte los recursos económicos necesarios para la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de San Simón Atzizintla en el municipio de San Salvador El Verde, lugar donde realiza sus descargas y que es propiedad de éste.

El pasado julio se firmó Convenio Intermunicipal y se sigue una ruta crítica para establecer los mecanismos de rehabilitación y operación de una PTAR intermunicipal que hoy en día alcanza un 95% de eficiencia en la calidad de agua tratada y dando cumplimiento de la normatividad establecida en la NOM-001-Semanart-1996. 

Verifican representantes de la CEA de Guanajuato

En excelentes condiciones la PTAR de Celaya

Fuente: Comunicación Social JUMAPA Celaya, Guanajuato

El pasado septiembre, la **Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya** y su Consejo Directivo tuvieron el honor de recibir en las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) Sur Poniente a representantes de la **Comisión Estatal del Agua de Guanajuato**, con el objetivo de dar a conocer los avances en el saneamiento de las aguas residuales en el municipio de Celaya, Guanajuato.

El recorrido abarcó desde el cárcamo de bombeo, el desarenador, los aeradores, las cribas finas, los reactores de lodos activados con remoción de nutrientes, los clarificadores y culminando con el sistema de desinfección por rayos ultravioleta.

Durante la visita, los asistentes pudieron corroborar el buen funcionamiento de la PTAR, así como el uso de tecnología de punta en el tratamiento de las aguas residuales, con un caudal de 616 litros por segundo, con lo cual se ha alcanzado el 82% de la capacidad de saneamiento total del municipio; de igual manera constataron que el proceso se lleva a cabo en óptimas condiciones sin producir malos olores y manteniendo una imagen limpia, ordenada y amable con el medio ambiente.



Recorrido en la planta de tratamiento de aguas residuales Sur Poniente en Celaya, Guanajuato.

Al finalizar el recorrido, los representantes de la **CEA de Guanajuato** manifestaron su agrado y felicitaron a la **JUMAPA** por su compromiso con el saneamiento de aguas residuales y la reutilización del agua tratada, la cual actualmente se ha distribuido en cultivos de tallo largo, la industria de la construcción y el riego de áreas verdes bajo la norma NOM-003-SEMARNAT-1997, considerando al Organismo Operador de Celaya como uno de los líderes en el suministro, recolección de aguas residuales y saneamiento del estado de Guanajuato.

Con el mejoramiento de la infraestructura hidráulica, y en especial con las acciones para el tratamiento de aguas residuales, la **Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Celaya**, refrenda su compromiso de servicio con las familias celayenses de la mano con Gobierno Municipal 2015-2018. 

La finalidad es reducir el índice de fugas de agua potable en la zona

Lleva **SAPAL** 90% de avance en renovación de red en **Las Mandarinas**

Fuente: Comunicación Social SAPAL León, Guanajuato

El **Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL)** continúa con los trabajos de rehabilitación de la red de distribución de agua potable en la colonia Las Mandarinas, como parte del programa "4,00 Obras Más que Mejoran tu Vida".

Esta obra presenta un avance físico del 90% y tiene como finalidad reducir el índice de fugas en la zona, con la sustitución de 4.3 kilómetros de tubería que cumplió su periodo de utilidad.

Agustín Serrano Martínez, Gerente de Supervisión de Obra de **SAPAL** informó: "SAPAL, como parte de las "4,00 Obras Más que Mejoran tu Vida", lleva a cabo la rehabilitación de la red de distribución de agua potable en la colonia Las Mandarinas; esta obra presenta un avance del 90% al día de hoy, en la que se sustituyen más de 4 kilómetros de tuberías de 3, 4 y 6 pulgadas, con el objeto de disminuir el índice de fugas en la zona por deterioro y antigüedad de los ductos".

La instalación de tubería y reposición de pavimento, entre otras cosas, concluyó prácticamente en todas las manzanas y actualmente se trabaja en el último tramo, que es el carril de baja velocidad del bulevar Cereza, cerca de la Unidad de Medicina Familiar No. 56 del Seguro Social.

La renovación de la infraestructura es necesaria para evitar que se desperdicie agua y garantizar que pueda ser aprovechada por más personas.

Cabe señalar que debido a la antigüedad de la red, en promedio se había reparado una fuga cada 100 metros aproximadamente.

La obra se lleva a cabo en beneficio potencial para 1,210 habitantes del lugar y genera 20 empleos directos, con la contratación de una empresa local para su ejecución.

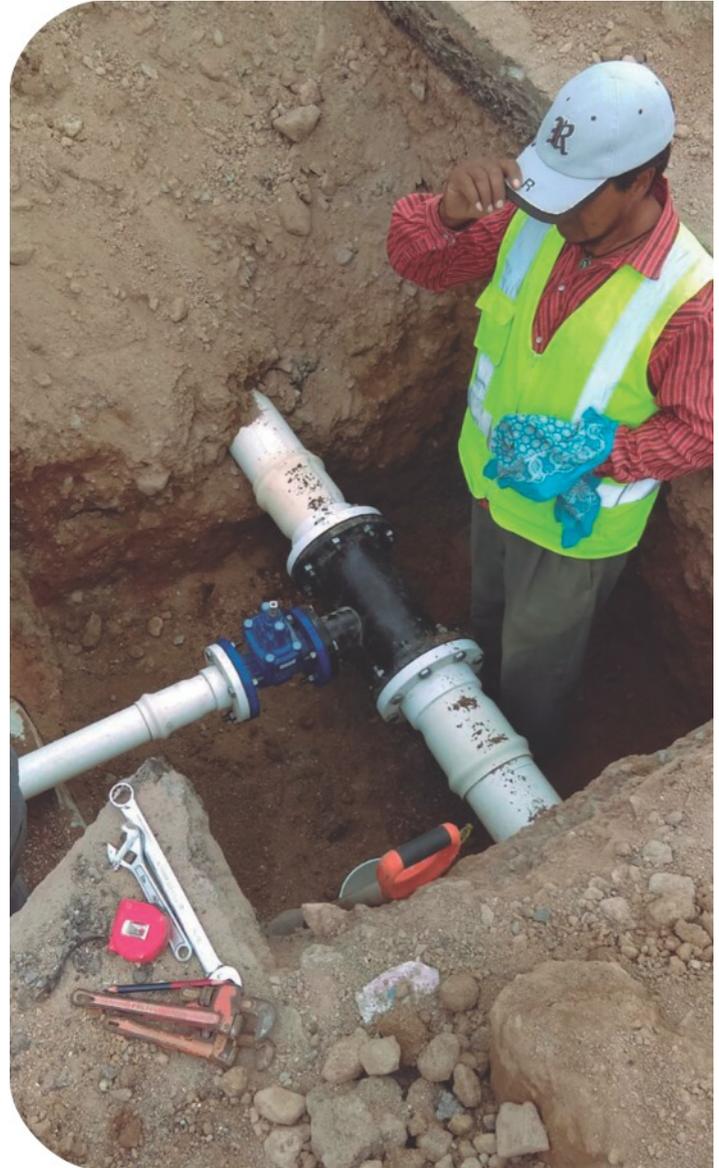
El monto total para la materialización del proyecto es de 4.6 millones de pesos.

Durante la reunión realizada para informar a los vecinos los detalles del proceso constructivo, se les dio a conocer que las tareas tendrían una duración de alrededor de 4 meses, es decir, que se efectuarían de junio a octubre de 2017.

Beneficios de la obra:

- Garantizar que el agua que llega a los hogares sea pura y confiable para beber.
- Mejorar la continuidad del servicio.
- Evitar la pérdida de agua por fugas.
- Llevar el agua que se deje de perder a más leoneses.
- Regular la presión con la que llega el agua.

La operación, renovación, ampliación y fortalecimiento de infraestructura hidráulica en la ciudad es posible gracias al pago oportuno por parte de la población. 



La renovación de la infraestructura es necesaria para evitar que se desperdicie agua y garantizar que ésta pueda ser aprovechada por más personas.

Por la antigüedad de la tubería en promedio se reparaba una fuga cada 100 metros



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

MEDIDORES DE AGUA

CON SISTEMA DE MEDICIÓN
INTELIGENTE DE AUTOGESTIÓN



Continuamos innovando con la integración de la tecnología NFC

WEB



Sistema de comunicación bidireccional a través de la tarjeta inteligente sin contacto, como medio de comunicación hacia el Sistema de Autogestión.

NFC



Utiliza tu smartphone a través de nuestra app



Familia de medidores Volumétricos Clase B, Clase C y Fluidico Clase C, cumplen con la Norma NOM-012-SCFI-1994

Medidor electrónico fabricado **100% en México** con plásticos de alta tecnología.

www.iusa.mx



KAESER
COMPRESORES

Más Aire Comprimido por Menos Energía

SABÍAS QUE:

LA AIREACIÓN EQUIVALE AL **60% DE LA ENERGÍA**
ELÉCTRICA CONSUMIDA EN UNA PTAR



Los sopladores 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

Sistema de cámaras StormTech®

Innovación en conducción de drenaje sanitario y pluvial

Por: Ing. Jorge H. Galindo

ADS Mexicana, líder en sistemas para drenaje sanitario y pluvial, presenta al mercado mexicano las nuevas cámaras de retención, detención e infiltración **StormTech®**.

El sistema de cámaras **StormTech®** es el más utilizado en Estados Unidos, Canadá y Europa para gestionar el agua pluvial en parques industriales, desarrollos habitacionales, comerciales y turísticos, campos deportivos, edificios verdes y estacionamientos. Por su diseño innovador, los productos **StormTech®** son la mejor solución para optimizar el uso del espacio constructivo, proteger el medio ambiente y minimizar el riesgo de sufrir daños económicos causados por inundaciones.

Las cámaras **StormTech®** han sido diseñadas conforme a los estándares de desempeño más rigurosos del sector, AASHTO LRFD sección 12 y ASTM F 2787, para alcanzar la integridad estructural requerida por una amplia gama de proyectos. Las cámaras **StormTech®** están certificadas bajo las normas ASTM F 2418 y ASTM F 2922.

StormTech® es miembro del **Green Building Council** de los Estados Unidos, una organización sin fines de lucro que promueve y crea las directrices **LEED** y las prácticas de construcción sustentable.

Nuestro sistema **StormTech®** forma parte de la gama de productos requeridos para obtener la certificación **LEED**.

Beneficios del sistema StormTech®

- Gran capacidad estructural y configuración flexible. Se adaptan a espacios muy limitados, ofreciendo al propietario del proyecto constructivo maximizar el área disponible.
- La amplia gama de productos **StormTech®** permite a los diseñadores, ingenieros y contratistas, elegir la mejor solución para las condiciones particulares del proyecto.
- Su resistencia superior ofrece seguridad a largo plazo y vida útil hasta de 100 años.

ADS Mexicana cuenta con un equipo de ingenieros especializados disponibles para otorgar asesoría de diseño y supervisión en campo, nuestra herramienta **StormTech® Design Tool** facilita la elaboración de anteproyectos, proyectos y planos constructivos.

Contamos con más de 20 de años de experiencia en el sector de drenaje sanitario, pluvial y eléctrico con nuestra red de distribución nacional y somos una subsidiaria de **ADS Internacional** con más de 50 años de cobertura total. Al día de hoy, **StormTech®** tiene miles de sistemas de depósitos en funcionamiento en todo el mundo. Contacte a nuestro distribuidor autorizado de **ADS Mexicana** para precios y cotizaciones.

Para mayor información visítenos en www.adsmexicana.com 

La correcta gestión de aguas pluviales minimiza el riesgo de sufrir daños económicos causados por inundaciones.





Trabajos de instalación de nuevas redes de agua potable en La Piedad.

En dos colonias de La Piedad, Michoacán

Arrancan obras de drenaje y agua potable

Fuente: Comunicación Social SAPAS La Piedad, Michoacán

En presencia del edil piedadense, **Juan Manuel Estrada Medina**, del Director del **SAPAS La Piedad**, Michoacán, **Jorge Rubio Olivares**, de integrantes del Comité de Contraloría Social y vecinos beneficiados, dieron arranque los trabajos de instalación de nuevas redes de agua potable en la ciudad, así como una línea de drenaje sanitario que mejorarán los servicios a la población.

Las obras que se ejecutan a través del **Organismo Operador de Agua de La Piedad (SAPAS)** consisten en la habilitación de cuatro mil 910 metros lineales de nueva tubería de PVC de 2 y media a 4 pulgadas para las redes que brindarán agua potable en las colonias Los Moreno y en una zona de la colonia México.

Asimismo se sustituirá tubería de drenaje sanitario y se habilitará el servicio en algunas calles que no cuentan con él, en la colonia México. Serán mil 836 metros lineales de tubería sanitaria de PVC de 6 y 12 pulgadas.

Ambas obras se realizan a través del programa PROAGUA de la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, y en ellas se destinarán 3.5 millones de pesos para la de agua potable, con aportación federal del 50 por ciento, estatal del 25 y municipal del **SAPAS** y beneficiarios otro 25 por ciento.

En el drenaje se invertirán 1.7 millones de pesos, y participan la federación con el 50 por ciento y el municipio-beneficiarios con un porcentaje igual.

En su mensaje, el Presidente Municipal **Juan Manuel Estrada Medina** señaló que son gestiones que permitirán a los habitantes de estas colonias ir mejorando sus condiciones de vida, ya que son parte de proyectos integrales que se contemplan para estas zonas de la ciudad y donde posteriormente se trabajará en los pavimentos o adoquinamientos de las calles.

Por su parte, el Director del **SAPAS La Piedad**, **Jorge Rubio**, señaló que el Organismo está comprometido con brindar un óptimo servicio a la población, es por ello que intervienen en la gestión para lograr aterrizar estos proyectos, con el que los usuarios podrán contar con el servicio de agua, no cada tercer día o con cortes frecuentes, sino de forma diaria, un número de horas mayor y con la presión suficiente, además de con la calidad que marcan la norma oficial mexicana y la **Secretaría de Salud** para el consumo humano.

A la par exhortó a la población en general a valorar el recurso agua haciendo usos responsables del líquido, manteniendo los consumos permitidos, reparando y detectando fugas en sus hogares, y que de forma paralela les ayudará en su economía a no pagar más por estos conceptos.

Finalmente, los vecinos de las dos colonias se mostraron agradecidos porque finalmente luego de varios años de estar gestionando estas obras, se han concretado. Además, quedaron conformados los Comités de Contraloría Social de las respectivas obras con los vecinos que acompañarán la supervisión de los trabajos. 

*Los trabajos se realizan
a través del programa PROAGUA*



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 CONVENCION 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
COMISION NACIONAL DEL AGUA

IMTA
INSTITUTO MEXICANO
DE TECNOLOGIA
DEL AGUA

PUEBLA
sigue

PUEBLA
sigue

SECRETARIA
CULTURA Y TURISMO
ESTADOS DE PUEBLA

SISTEMA OPERADOR
SERVICIOS DE AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO DE PUEBLA
GOBIERNO DE PUEBLA

Agua de Puebla
PARA TODOS

8
Water World
in April
Aneas 2017

WORLD
WATER
COUNCIL

ANEAS