

# Agua y Saneamiento



SE EFECTUARON 5 REUNIONES

# REGIONALES

**XIX Convención**

**4to Foro Mundial**

**Remoción**

AGOSTO  
3, 4 Y 5

DEL AGUA

DE ARSÉNICO EN AGUA



AÑO 4 / NÚMERO 15 - ABR. / MAY / JUN / 2005





# AVK OVERSEAS

## América Latina y el Caribe

### Cuatro segmentos mayores de AVK:



#### Suministro de Agua

Válvulas de compuerta y accesorios, válvulas ventosas, válvulas de mariposa, etc.



#### Tratamiento de Aguas Residuales

Válvulas de compuerta, válvulas de cuchillo, válvulas ventosas, válvulas de mariposa, etc.



#### Suministro de Gas

Válvulas de compuerta y accesorios, válvulas de macho, limitadores de caudal, etc.



#### Contra Incendios

Válvulas de compuerta e hidrantes

**Fabricante de  
Productos  
de Alta Calidad,  
que Satisfacen  
sus Requisitos**



AVK OVERSEAS está sirviendo a la industria de agua en América Latina y el Caribe a través de sus agentes y distribuidores autorizados ubicados en ambas regiones. Estos puntos locales de ventas y mercadeo aseguran que el usuario final reciba el servicio y la información solicitada, y también que AVK se mantenga al día con los cambios en los requerimientos del mercado y de los clientes.

Para extender y mantener su posición como uno de los principales fabricantes de válvulas e hidrantes en el mundo, AVK ha invertido en un avanzado Centro de Tecnología para el desarrollo de nuevos productos y procesos.

Visite la página de internet de AVK:  
[www.avkvalves.com](http://www.avkvalves.com)

### AVK OVERSEAS para América Latina y el Caribe

#### Oficina Regional:

7636 N. Ingram, Suite 104  
Fresno, CA 93711, USA  
Teléfono: +1 (559) 451-0435  
Fax: +1 (559) 451-0437  
Correo-e: [management@avkoverseas.com](mailto:management@avkoverseas.com)

### Agente y distribuidor exclusivo para México

#### URBACA S.A. DE C.V.

#### Oficina Corporativa:

Via Rápida Poniente No. 15029,  
3ra. Etapa Rio Tijuana  
Tijuana, Baja California, México C.P. 22600  
Teléfono: (01 664) 686-0699  
Fax: (01 664) 686-0541  
Correo-e: [urbaca@urbaca.com.mx](mailto:urbaca@urbaca.com.mx)

### Centros de Distribución:

Tijuana • Mexicali • Ensenada • San Quintín •  
Hermosillo • Cd. Obregón • Culiacán •  
Guadalajara • Monterrey

Es esencial que el nivel de calidad de todos los productos AVK cumpla con los requerimientos y las expectativas de los clientes. Esto se asegura mediante un extenso Sistema de Aseguramiento de la Calidad, certificado conforme a ISO 9001.

Debido a su compromiso de fabricación de productos de alta calidad, AVK ha obtenido aprobaciones y certificaciones de una gran cantidad de institutos de pruebas Nacionales e Internacionales como WRC, UL, ULC, FM y JIS.

AVK disfruta de una buena reputación entre un gran número de clientes alrededor del mundo.

Visite la página de internet de URBACA:  
[www.urbaca.com.mx](http://www.urbaca.com.mx)

### Empresas Afiliadas

#### UR MEXICO S.A. DE C.V.

#### Oficina Corporativa:

Manuel M. Ponce 194-4  
Col. Guadalupe Inn, México, D.F., C.P. 01020  
Telefax: (01 555) 661-8678  
Correo-e: [urmexico@urmexico.com](mailto:urmexico@urmexico.com)

#### FUTURA INDUSTRIAL S.A. DE C.V.

#### Oficina Corporativa:

Ave. Todos los Santos No. 12402  
Parque Industrial Pacifico II  
Tijuana, B.C., México, C.P. 22709  
Teléfono: (01 664) 660-6363  
Fax: (01 664) 660-5334  
Correo-e: [tijuana@futuraindustrial.com](mailto:tijuana@futuraindustrial.com)

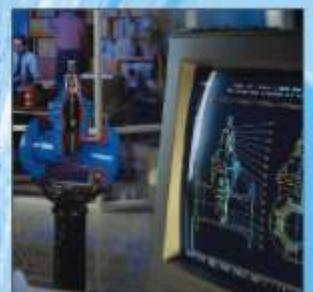
### Centros de Distribución:

Tijuana • Mexicali • La Paz • Hermosillo •  
Cd. Juárez • Chihuahua •  
Laguna (Durango) • Monterrey

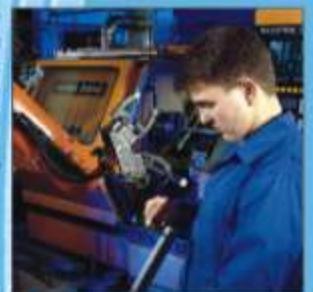
La cooperación cercana entre el cliente y AVK asegura que los productos satisfacen los requisitos locales.



El Centro innovador de Tecnología AVK es responsable del desarrollo de nuevos productos y procedimientos.



Los centros de maquinaria computarizados y robótica aseguran precisión, uniformidad y alta calidad.



AVK es certificada según ISO 9001





ITT Industries  
Engineered for life



Sistema de Ozono  
de hasta 1,000 kg/h

### Ventajas del Ozono para la Potabilización

- Destrucción de microorganismos (giardia lamblia / inactivación de virus / criptosporidios).
- Eliminación de olor, color y sabor.
- Oxidación de hierro, manganeso y sustancias tóxicas (pesticidas, cianuros, etc.).
- Mejora las propiedades de floculación y filtración.

[www.wedeco.com](http://www.wedeco.com)

## Tratamiento de Aguas Municipales, Residuales y Potabilización

*Contamos con representaciones exclusivas, respaldo y tecnología de líderes mundiales.*

**HUBER**  
TECHNOLOGY



### Pretratamiento Mecánico

- Tamices.
- Plantas compactas de pretratamiento.
- Tamices escalera.

### Tratamiento de Residuos de Desbaste

### Tratamiento de Arena

### Tratamiento de Fango

- Tamices.
- Espesadores.
- Deshidratación y secado.

### Filtración

- Tratamiento terciario.
- Membranas de ultrafiltración para bioreactores.

### Equipos para Colectores y Alliviaderos

[www.huber.de](http://www.huber.de)

**WEDECO AG**

Water Technology



Sistema UV 15,000 lps

### Ventajas de los Sistemas Luz Ultravioleta

- Completa desinfección en agua potable y aguas residuales.
- Elimina el crecimiento de virus, bacterias y parásitos.
- No se forman subproductos, residuos y no forma sustancias corrosivas.
- No afectan negativamente al olor ni al sabor del agua.

[www.wedeco.com](http://www.wedeco.com)

**JESCO**



### Sistema de Cloración

Totalmente seguro, regulador de vacío montado directamente en el cilindro que no permite el flujo de gas a menos que exista un vacío en la línea y en el sistema de medición. Este equipo está diseñado con los estándares de seguridad de acuerdo con la DIN 19606.

[www.jesco.de](http://www.jesco.de)



- Aereador direccional, diseñado para plantas de tratamiento de aguas municipales e industriales.
- Eficiencia de aereación de 1.8 Kg O<sub>2</sub> / Kwh.
- Nitrifica y denitrifica, por medio del control de la inyección de los gases atmosféricos.

[www.philadelphiamixers.com](http://www.philadelphiamixers.com)

[www.aguaslatinas.com](http://www.aguaslatinas.com)

[ventas@aguaslatinas.com](mailto:ventas@aguaslatinas.com)

Oficina México  
01 (55) 5754 5661

Oficina Querétaro  
01 (442) 223 2476

Oficina Veracruz  
01 (229) 986 6776

Oficina Hermosillo  
01 (662) 264 2388

# Contenido

- 3 Mensaje** Mensaje del presidente de ANEAS  
Por: Lic. Salomón Abedrop López

---

- 4 Editorial** Del director de la Revista Agua y Saneamiento  
Por: Ing. Enrique Dau Flores

---

- 10 Reuniones Regionales** Se efectuaron de acuerdo a los estatutos de la ANEAS

---

- 15 Tarifas** Se realizó un coloquio sobre Tarifas del Sistema de Agua Potable y Saneamiento en San Carlos, Son.

---

- 22 La Gran Festividad** La XIV Convención Anual ANEAS 2005 está lista para llevarse a cabo en Puebla de Los Ángeles.

---

- 38 Desalación** Como alternativa para el abasto de agua potable  
Por: Lic. Sara H. Leal Partida

---

- 43 Agua** Factor determinante para la vida y el desarrollo social  
Por: Lic. Cristóbal Jaime Jáquez

---

- 49 Entrevista** Con el Sr. Loïc Fauchon, Presidente del Consejo Mundial del Agua  
Por: Ing. Roberto Olivares

---

- 55 Gestión** Del agua urbana en México  
Por: Prof. David Barkin

---

- 66 Artículo** Tratamiento de agua para remoción de arsénico  
Por: Ma. De Lourdes Rivera Huerta y Martín Piña Soberanis

---

- 69 Publi-reportajes** Actualidades e información de las mejores empresas del medio en el país (en diferentes páginas)



PORTADA: ASPECTO DE UNA DE LAS REUNIONES REGIONALES



## REVISTA AGUA Y SANEAMIENTO

Director general  
*Ing. Enrique Dau Flores*

Director editorial  
*Ricardo Asterio Díaz Morales*

Comité Editorial  
*Ing. Roberto Olivares*  
*Lic. Belem Guzmán González*  
*Ing. Roberto Reyes Morales*

Director de comercialización  
*Lic. Luis Fernando Díaz Morales*

Director de operaciones  
*Ing. José Luis Figueroa Ramírez*

Directora de ventas y atención a clientes  
*Ing. Aurora Vadillo Navarro*

Administración  
*B.M. Martha Susana Díaz Morales*

Directora de relaciones públicas y eventos  
*Mónica Estrella Herrera Maldonado*

Director de redacción  
*Julio Alberto Valtierra*

Corrección de estilo  
*Lic. Patricia Velasco Medina*

Director de arte  
*L.A.V. Gerardo Díaz Núñez*

Jefe de producción  
*Eduardo Magallanes Montero*

Fotografía  
*Marco Aurelio Vargas*

Columnistas / reporteros  
*Lic. Agustín del Castillo*  
*L.C.C. Luis Murillo Evia*  
*Ing. Pim van den Bergh*

Fotomecánica  
*Cuatro TD / Prerensa Digital*

Impresión  
*Proyecto Unruly*

Terminados  
*Alejandro Baeza Díaz*  
*Hermes T. Díaz Serrano*

Corresponsales  
*Ing. José Luis Sánchez Morales*  
*Monterrey, N.L.*  
*Lic. Gerardo Carbajal Abascal*  
*Los Angeles, Cal. USA*  
*Arq. Luis Fernando Eufracio*  
*San Diego, Cal. USA*

Informes, recepción de colaboraciones y ventas de publicidad:



Ave. Avila Camacho 2292  
Jardines del Country  
44210 Guadalajara, Jalisco, México  
Tels / Fax: **(0133) 3585 8642 / 3585 8643**  
E-mail: unruly@infosel.net.mx

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente

Lic. Salomón Abedrop López  
Coahuila

Vicepresidente

Ing. Edmundo Javier Bolaños Aguilar  
Morelos

Secretario

Ing. Francisco Javier Rojas Gómez  
Puerto Vallarta, Jalisco

CONSEJEROS REGIONALES

Ing. José Luis Jardines Moreno  
Sonora

Ing. Yadira Narváez Salas  
Gómez Palacio, Dgo.

Ing. Luis Lujan Peña  
Chihuahua

Ing. Francisco Muñiz Pereyra  
San Luis Potosí, S.L.P.

Ing. Lombardo Guajardo Guajardo  
Nuevo León

Ing. Jesús De la Garza Díaz del Guante  
Matamoros, Tamaulipas

Ing. Ricardo Sandoval Minero  
Guanajuato

Ing. Jesús Vallejo Ezquivel  
Michoacán

Ing. Francisco Velasco Islas  
Atlixco, Puebla

Ing. Manuel Urquiza Estrada  
Querétaro

Ing. Mario Bustamante Grajales  
Chiapas

Ing. Andrés Ruiz Morcillo  
Quintana Roo

C.P. Guillermo Priego De Wit  
Tabasco

PRESIDENTE SALIENTE

Ing. Enrique Wiebe Ordoñez  
Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua

COORDINADORES

Ing. Enrique Dau Flores  
Jalisco

Ing. Alberto Usobiaga Suinaga  
México, Distrito Federal

DIRECTOR EJECUTIVO

Ing. Roberto Olivares

Agua y Saneamiento es una publicación trimestral de:



ANEAS DE MÉXICO, A.C.  
Palenque 287, Col. Narvarte,  
C.P. 03020 México, D.F.  
Tels/Fax: (55) 55436600 / 55436605  
E-mail: aneas@aneas.com.mx

Consulte nuestra página en Internet:  
[www.aneas.com.mx](http://www.aneas.com.mx)

2005 ANEAS / AGUA Y SANEAMIENTO ES UNA MARCA COMERCIAL DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESAS DE AGUA Y SANEAMIENTO DE MÉXICO, A.C., REGISTRO EN TRÁMITE, CON AUTORIZACIÓN PARA PROYECTO UNIRULY CON FINES DE EDICIÓN, PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.

Impreso en México / Printed in México

LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE TEXTOS, FOTOS O ILUSTRACIONES SIN PERMISO POR ESCRITO DEL EDITOR ESTA PROHIBIDA. AUNQUE EL CONTENIDO DE ANEAS / AGUA Y SANEAMIENTO SE REVISÓ CON CUIDADO, NI EL EDITOR NI EL IMPRESOR PUEDEN ACEPTAR RESPONSABILIDAD POR ERRORES U OMISIONES. LOS ARTÍCULOS FIRMADOS EXPRESAN OPINIONES PERSONALES.

## Mensaje

### ANEAS, 25 años de esfuerzos permanentes en la prestación del servicio de agua potable



Para quienes pertenecemos a la **Asociación Nacional de Empresa de Agua y Saneamiento de México, A.C.**, es motivo de justa satisfacción comprobar su excelente posicionamiento ante autoridades y sociedad.

Como representante y defensor de los intereses de los Organismos Operadores del país, **ANEAS** se ha convertido en un punto de referencia obligado en todos los temas relacionados con el agua potable, incluyendo su planteamiento y debate.

Por ello, al conmemorar 25 años de la transferencia de los sistemas a los gobiernos locales, hicimos, en compañía de los socios, un ejercicio de retrospectiva del significado, historia, logros y retos de lo que ha sido un largo periodo de esfuerzos permanentes en la prestación del servicio de agua potable en nuestro país. Los recuerdos de momentos imborrables se hicieron presentes y en la memoria quedan como valores actuales para la experiencia y el aprendizaje.

Durante la reunión, efectuada el 2 de junio en la Cd. de México, **ANEAS** tuvo el privilegio de reconocer la trayectoria de muchos mexicanos que se han destacado en su propio campo de acción y han contribuido en forma sobresaliente al desarrollo del sector. También tuvimos la oportunidad de agradecer la labor de quienes nos han precedido en la dirigencia de la Asociación y han hecho posible su consolidación y desarrollo.

Cumplido nuestro compromiso para honrar y recordar a nuestros compañeros, tenemos ahora nuestros empeños puestos en la **Convención** de este año, donde la ciudad de Puebla, por conducto de su gobierno estatal, afina los preparativos para recibir a la gran familia de **ANEAS** en el evento del agua más importante de México.

El gobernador constitucional del estado de Puebla, **Mario Marín Torres**, quien posee una visión clara de lo que implica la exposición, análisis e intercambio de experiencias en los temas del agua en México y en el mundo, ha ofrecido todo el apoyo necesario para el éxito de la **Convención**, hecho que agradecemos y valoramos en toda su dimensión. De igual forma, hemos invitado a las autoridades federales, y al presidente de la república, licenciado **Vicente Fox Quesada**, en primer lugar para que, como se ha hecho costumbre, nos acompañen de nuevo y participen en la organización de nuestro máximo evento.

Gracias a ello y al trabajo y talento del equipo de colaboradores que encabeza el ingeniero **Javier García Ramírez**, secretario de **Desarrollo Urbano, Ecología y Obras Públicas del Estado de Puebla**, estamos seguros que la **Convención de Puebla 2005** será la mejor que se haya organizado para que ustedes y sus familias sean recibidos y atendidos como se merecen.

Con un saludo fraternal:

**Lic. Salomón Abedrop López**  
Presidente del Consejo Directivo de ANEAS



## Editorial

### Un sincero reconocimiento a los proveedores del sector hidráulico

**E**n esta oportunidad, tenemos el propósito de hacer unas reflexiones acerca de quienes representan el papel de “**socios**” en nuestra tarea de prestación de los servicios, quiero referirme a los **proveedores** del sector hidráulico. Son ellos quienes constantemente están al pendiente de nuestras necesidades, en ocasiones desarrollando, en otras adaptando a nuestras condiciones, y en otras importando tecnologías, componentes, tuberías, medidores, coples, rejillas, juntas, llaves de inserción, grandes equipos, válvulas, papelería, sistemas computacionales, etc.

Ellos son “**la otra parte del servicio**”, son quienes nos acompañan cuando abrimos una calle para introducir tubería de agua potable y tomas domiciliarias; también cuando perforamos y equipamos una nueva fuente de abastecimiento; y también cuando tendemos una ampliación de la red de atarjeas e instalamos las descargas domiciliarias, llevando saneamiento básico a los habitantes de nuestras comunidades.

¡Desde luego que los proveedores buscan hacer negocio!, pero también es verdad que lo hacen proporcionando con sus servicios y productos la herramienta más básica para dar servicio, que es nuestra principal razón de ser como **Organismos Operadores**. Podemos establecer que son nuestros “aliados” más cercanos en nuestro “negocio” del agua, porque no son pocas las ocasiones en que tenemos su financiamiento en periodos mayores a los que teníamos planeado; en otras oportunidades, tenemos la posibilidad de eficientar la operación o nuestros procesos comerciales, gracias a las aportaciones de nuevos productos o nuevos procesos que nos ofrecen, y a veces de manera gratuita; cuantas veces los hemos hecho hacer grandes antesalas (involuntariamente), ya sea para recibirlos o para pagarles.

Han sido los **grandes participantes en nuestras Convenciones**, ya que gracias a sus patrocinios, podemos hacer una convocatoria a organismos grandes y pequeños, acudiendo siempre al llamado de nuestra Organización. Y no pocas veces nos han apoyado en eventos regionales, estatales o simplemente locales. En la antigua **Asociación Nacional de Organismos Operadores de Agua Potable y Alcantarillado (ANOAPA)**, inclusive formaban parte del **Consejo de Administración**, con una cartera señalada en aquellos estatutos.

Por todo lo anterior, **queremos hacer un reconocimiento sincero a nuestros proveedores**, todos, sin distinción, por el apoyo a nuestras labores, tanto a nuestra organización, **ANEAS**, como a cada uno de nuestros **Organismos Operadores** a todo lo largo y ancho del país. Y al agradecimiento acompañamos una invitación para que sigan a nuestro lado y al lado de nuestros usuarios, por la grandeza de México y el bienestar de los mexicanos.

Atentamente

**Ing. Enrique Dau Flores**  
 Director General de Revista Agua y Saneamiento

VLT 8000 AQUA

Water Drives



El más Equipado. El más pequeño del mundo.

VLT 8000 AQUA

El primer Variador de Velocidad  
completamente dedicado  
al Segmento de Agua  
y Aguas residuales.

*Danfoss*

#### Amigable

- Panel de Control Local (LCP)
- Programable en Español
- Mismo LCP para todas las Potencias

#### Confiable

- Mantiene su operación bajo condiciones adversas  
( Importante en instalaciones remotas o con supervisión mínima)
- Tolerante a Fluctuaciones de Voltaje en la Alimentación
- Gabinetes disponibles en IP00, IP20, NEMA1 y NEMA 12 (IP54)
- Filtros para reducción de Armónicos como estandar.
- Distancia de cableado al motor de hasta 300 mts. (Bombas sumergibles).
- Conmutación ilimitada a la salida (No requiere filtros adicionales).
- Auto ajuste bajo condiciones de alta temperatura o pérdida de fase.

#### Flexible

- Control de Múltiples Bombas (Cascade Controller)
- Comunicación Serial (Device Net, Profibus, Modbus RTU, etc)

#### Inteligente

- Alternación de Bombas
- Función AEO exclusiva de Danfoss que optimiza el ahorro de Energía
- Controlador de proceso PID integrado (2 zonas)
- Funciones Manual Fuera Automático (HOA) disponibles desde el LCP
- Modo Reposo. Automáticamente para la bomba en periodos de baja demanda.

## CESPT

### Realizan estudio para modernizar el sistema de agua de Tijuana

El área que rodea a Tijuana, en la zona de la costa norte, está experimentando uno de los índices de crecimiento de población más elevados del país, volviendo obsoleta la infraestructura de aguas y residuos, por lo que tres empresas estadounidenses presentaron ofertas a la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)** para realizar un estudio de factibilidad con el fin de modernizar el sistema de residuos y agua de la ciudad. Dicho estudio implica tres proyectos: el tratamiento y disposición de lodos, la instalación de telemetría para estanques de agua potable y la construcción de la planta de tratamiento de aguas servidas de Popotla. Una comisión técnica del **CESPT** está revisando las propuestas para decidir y presentar las conclusiones.



Fuente: CESPT Tijuana

## Tecnología

### Extraen humedad del aire para producir agua por condensación

La compañía alemana **Aqua-Society** ha desarrollado un dispositivo llamado **Aquamission**, el cual extrae la humedad del aire por condensación para producir agua potable. El dispositivo arrastra grandes cantidades de aire, las enfría al punto de condensación y recoge el agua en un tanque donde se filtra y se mineraliza.

De acuerdo con el fabricante, en regiones cálidas con una alta humedad una sola máquina puede producir hasta 1,000 litros de agua por día, suficiente para atender las necesidades diarias de unas 300 personas.



Fuente: BNamericas

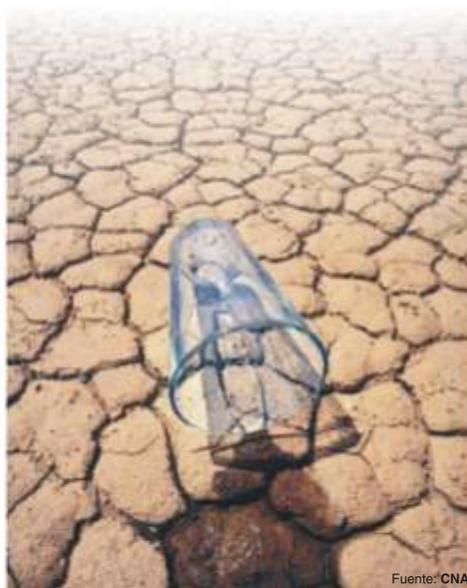
## Abastecimiento

### La crisis del agua ya nos alcanzó: desperdicio y contaminación, principales causas

“La crisis del agua ya nos alcanzó. Más de 60 años de explotar mantos subterráneos ya tiene sus consecuencias; en aquel entonces se perforaba a 30 metros para extraer el vital líquido, ahora es necesario perforar pozos de hasta 400 metros de profundidad”, mencionó el secretario de Agua, Obra Pública e Infraestructura del Estado de México, **Benjamín Fournier Espinosa**.

Por su parte, la **Comisión Nacional del Agua (CNA)** informó que doce millones de mexicanos no cuentan con el servicio de agua potable y que de seguir la tendencia actual de consumo y crecimiento poblacional, en 15 años el país enfrentará una situación crítica de abastecimiento del vital líquido.

La **CNA** alertó que México tiene el problema encima, pues no podrá dotar del recurso a la nueva demanda. El desperdicio y la contaminación causaron que en 50 años el país dispusiera de menos de la mitad del agua y que México se catalogue con disponibilidad baja.



Fuente: CNA

## Recursos

### Gestiona CEAMA recursos para proyectos de abastecimiento de agua potable en varios municipios

La **Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente (CEAMA)** del Gobierno del Estado de Morelos gestiona recursos para la realización de proyectos de abastecimiento de agua potable en varios municipios de la entidad, los cuales constituyen una inversión del orden de los 95 millones de pesos.

**Javier Edmundo Bolaños Aguilar**, secretario ejecutivo de la **CEAMA**, informó que “para lo que resta del año, en proyectos de agua potable para zonas urbanas pretendemos bajar una inversión de 60 millones de pesos, y en agua potable para zonas rurales e indígenas, pretendemos meter 35 millones de pesos con mezcla de recursos estatales y federales”.

Fuente: CEAMA Morelos

## Fauna

### Contaminación en esteros perjudica a indígenas zapotecas

De nueva cuenta las lagunas donde pescan indígenas zapotecas volvieron a contaminarse. Una sustancia espumosa blanco-amarillenta inundó los esteros Niza Naxhi, Xhubaziña y Bigu, de Santa María Xadani, Oaxaca, y mató camarones, charales, lisas, bagres, pargos y robalos. La contaminación fue tan grande que murieron hasta las larvas. Los pescadores se percataron de la contaminación cuando algunos vecinos comieron pescado y tuvieron diarrea.

Los pescadores de este pequeño poblado de zapotecas del Istmo de Tehuantepec enfrentan otra vez la calamidad, como ocurrió en 1983 (derrame de amoniaco), en 1984 y 1999 (derrames de gasolina), y en 2004 (derrame de diesel), por lo que ya nadie quiere pescar.



## Cuencas

### Se realizó en Huatulco Seminario de Cuencas

Conscientes de la necesidad de conservar y restaurar los sistemas de aguas nacionales, la **Fundación Gonzalo Río Arronte, IAP** y el **Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)** establecieron una alianza para impulsar el programa **Manejo del Agua en Cuencas Hidrográficas, Desarrollo de Nuevos Modelos en México**. Las cuencas seleccionadas para dicho programa fueron: Cuenca Alta del Río Conchos, Cuenca San Pedro Mezquital y Cuenca Copalita-Zimatan-Huatulco.

Por lo anterior, los pasados 13 y 14 de mayo se llevó a cabo el **Primer Seminario de Trabajo del Complejo Hidrológico Copalita - Zimatan - Huatulco**, en el auditorio de la Universidad del Mar Campus Huatulco. El evento contó con la participación de 91 asistentes, entre los que se encontraban autoridades municipales y agrarias de la zona, además de funcionarios de **CONAFOR, SEMARNAT, UMAR, COINBIO, ITAO**, así como de organizaciones ambientalistas.

Con este programa se pretende lograr que la ciudadanía apoye y respalde el uso racional del agua a través de un manejo integral de cuencas, que incorpore y satisfaga las múltiples necesidades de los menos favorecidos, conservando a su vez las fuentes naturales generadoras de agua.



Fuente: IAP / WWF

## SIDEAPA

### Mano dura contra morosos y aumento de tarifas en SIDEAPA

Para abatir el déficit del **Sistema Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado (SIDEAPA)** de Durango, se procederá a hacer un ajuste a las tarifas. "No hay otra salida de solución" afirmó el presidente de la Junta Directiva, **Rafael Díaz Irigoyen**. El funcionario estimó que el aumento podría llegar al 50% en la tarifa popular, pero eso se decidirá en la reunión con los regidores integrantes de la Comisión de Agua y Alcantarillado y los directivos de **SIDEAPA**.

**SIDEAPA** también actuará enérgicamente contra los usuarios morosos en el pago del servicio de agua potable. "Acabó la tolerancia, todos los usuarios debemos cumplir con la obligación de sufragar los servicios sin distinción alguna", añadió el funcionario y destacó que para resolver el problema económico de la institución es preciso actuar con mano dura contra los morosos y quienes tienen tomas clandestinas. Asimismo, señaló que harán una última llamada a los morosos para que finiquiten sus adeudos o de lo contrario se procederá conforme a la ley, ya que hay quienes deben hasta cinco años de servicio.



Fuente: SIDEAPA Durango

## Lago de Chapala

### Se combatirá con herbicidas el lirio del lago de Chapala, reitera la CNA

"La mejor manera de combatir el lirio del lago de Chapala será a través de la aplicación de agroquímicos acompañados de la extracción manual y mecánica", aseguró **Antonio Iglesias Benítez**, gerente regional de la **Comisión Nacional del Agua (CNA)**, luego de que organizaciones ambientalistas denunciaran riesgos para la salud si se aplican herbicidas. El funcionario señaló que el método biológico propuesto por estas organizaciones se tomará en cuenta pero no para eliminar las más de siete mil hectáreas de maleza acuática que invaden el lago, sino como parte del mantenimiento.

"El problema específico de Chapala son los nutrientes, nitrógeno y fósforo, por lo que a mediano y largo plazo el método biológico funcionaría, así como las plantas de tratamiento para evitar que los nutrientes sigan viajando por el cauce y lleguen a Chapala", precisó el funcionario.



Fuente: El Informador

Fuente: Notimex

## SIAPA

### SIAPA seleccionó a Bentley Systems como proveedor del sistema WaterGEMS

El Sistema de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) de la ciudad de Guadalajara, seleccionó a la compañía Bentley Systems Inc. como proveedor de su sistema WaterGEMS, el cual será de gran ayuda para que el Organismo Operador administre su sistema de distribución de agua. Con más de 8 mil km de tubería, el SIAPA brinda el servicio a más de 9.5 millones de habitantes de la zona metropolitana.



Fuente: BNAmericas

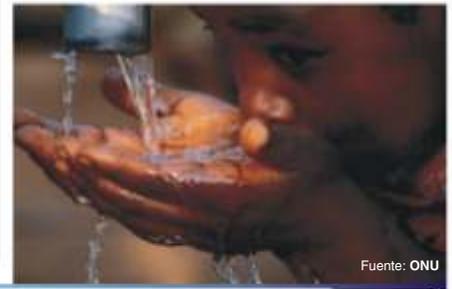
## Agua Potable

### Mil millones de personas beben agua que no es segura, reporta la ONU

La Organización Mundial de la Salud y la UNICEF, ambas instituciones pertenecientes a la Organización de las Naciones Unidas, recientemente publicaron un informe en el que reportan que aproximadamente mil millones de personas en el mundo se encuentran bebiendo agua que no es segura.

El informe *Meeting the Millennium Development Goals (Satisfaciendo las Metas de Desarrollo del Milenio)*, describe los riesgos que implican para los niños en los países en vías de desarrollo el agua sucia y una higiene deficiente. Dicho documento tiene como objetivo servir de herramienta para alcanzar la meta de la ONU de reducir a la mitad el

porcentaje de personas alrededor del mundo que carecen de agua segura y saneamiento, a más tardar para el año 2015.



Fuente: ONU

## Saneamiento

### El tratamiento de agua ha crecido 34.7% durante la administración de Vicente Fox

La Comisión Nacional del Agua (CNA) informó, mediante un comunicado de prensa emitido recientemente, que México ha tratado un 34.7% más de aguas residuales durante los cuatro años del mandato del presidente Vicente Fox en comparación con la cantidad de agua tratada en años anteriores.

“La reutilización del agua es parte esencial de la política hídrica nacional, pues la disponibilidad limitada y la degradación de las fuentes de suministro hacen necesario el saneamiento en la gestión inte-

gral de los recursos hídricos”, dijo el director general de la CNA, Cristóbal Jaime Jáquez.

“La CNA continuará trabajando con los gobiernos estatales y municipales para aumentar la infraestructura para el control y tratamiento de las descargas de aguas residuales, revertir el impacto ambiental negativo y elevar el valor económico del agua”, agregó el titular de la CNA.

Fuente: CNA

## Michoacán

### “Misión imposible” sanear aguas negras en Michoacán, debido a la gran inversión requerida

El pasado mes de abril, en las instalaciones del Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán se llevó a cabo la mesa de análisis **El Agua en Michoacán: Problemas y Perspectivas**, en el que ecologistas, investigadores y funcionarios de las dependencias involucradas en el sector hidráulico expusieron la problemática que enfrenta el recurso natural en el estado.

Actualmente se registra en Michoacán un nivel de saneamiento del 19%, en tanto la cobertura de agua potable es del 92%. Sin embargo, 55 de los 113 municipios carecen de disponibilidad de agua

en fuentes de abastecimiento superficiales y subterráneas. Se requieren por lo menos 10 mil millones de pesos para lograr sanear las aguas negras que genera el estado. 3 mil millones de pesos son necesarios para el saneamiento de las aguas y de una planta de tratamiento por cada municipio con poblaciones de 2,500 habitantes. Además de infraestructura para la limpieza del agua, se requiere de drenajes y redes, estimándose el requerimiento de 7 mil millones de pesos para la cuestión de suministro.

Fuente: Notimex

## Pagos

### Contribuyentes capitalinos pueden autodeterminar su consumo de agua

Diputados de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal aprobaron reformas al Código Financiero para que a partir del primero de enero de 2005 los contribuyentes capitalinos puedan autodeterminar su consumo de agua potable, con el propósito de que paguen lo justo por este servicio. La finalidad de esta disposición es que los contribuyentes midan y reporten el consumo real que hagan del vital líquido, para disminuir la evasión del pago, que actualmente es de 30%.

La reforma establece que “los contribuyentes podrán optar por determinar el consumo de agua, declararlo y pagar el monto del derecho que corresponda a cada toma general o individual”. Para este fin será necesario que los usuarios soliciten autorización y se registren en la oficina del Sistema de Aguas de la Ciudad de México que corresponda a su domicilio, así como declarar y pagar la contribución en las formas oficiales aprobadas.

La medida se encuentra enfocada principalmente a los grandes consumidores, que en ocasiones se muestran inconformes argumentando que el cobro por el servicio de agua que les exige el Gobierno del Distrito Federal es mucho mayor al líquido que consumen.

Fuente: La Jornada

# Tubería de polietileno de alta densidad corrugada



Tecnología



Asesoría



Calidad



Cobertura



Economía

## Certificaciones y Normas:

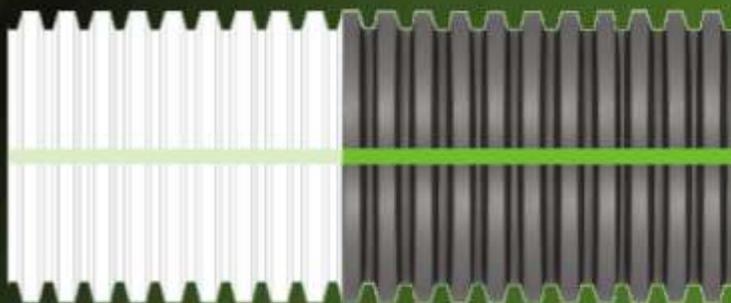
Proy.NMX-E241 • NOM-CNA-001-95 (registro # CP-0079-CNA/01) • CFE-DF 100-23 • AASTHTO-M 252 • AASTHTO-M 294 • AASTHTO-MP 7 • ASTM D3350 • ASTM D3212

## ¿Porqué ADS Mexicana?

ADS Mexicana, empresa líder en la fabricación de tubería de polietileno de alta densidad corrugada, a través de su franja verde, ofrece la mas alta calidad en sistemas de drenaje por gravedad, basados en la tecnología "espiga-campana" integrada, la cual garantiza la hermeticidad y optimiza su instalación.

*La Calidad, Nuestro Compromiso,  
Nuestro objetivo, el Medio ambiente.*

**La marca mas avanzada en sistemas de drenaje**



### APLICACIONES

- Drenaje sanitario
- Drenaje Pluvial
- Redes eléctricas subterráneas
- Subdrenajes agrícolas
- Subdrenajes en canchas deportivas
- Subdrenajes en campos de golf
- Conducción a gravedad
- Alcantarillado de carreteras
- Subdrenaje carretero

### VENTAJAS

- Diámetros de 2" a 60"
- Rapidez de instalación
- Tramos de 6.10 m.
- 10 veces más ligero que el concreto
- Resistente a cargas H<sub>2</sub>O con solo 30 cms. de colchón
- 3 a 4 veces más durable que el concreto
- Más barato que la competencia

ADS MEXICANA, S.A. DE C.V.

**Planta Noreste**  
Carretera Villa de García km. 0+800 C.P. 66360  
Sta. Catarina Nuevo León, México.

**Planta Pacífico Norte**  
Calle 2, Carretera México 15, Km. 177+900  
Ruiz Cortines, Guasave, Sinaloa

**Planta Centro**  
Jilotepec, Edo. de México

**ADS**  
MEXICANA

Tel. 01 81 8625 4500 al 05 Fax: 01 81 8308 4641

info@adsmexicana.com

[www.adsmexicana.com](http://www.adsmexicana.com)

## ANEAS

# Se efectuaron de acuerdo a los estatutos de la Asociación En las Reuniones Regionales ANEAS'05 fueron electos Consejeros

**E**l Consejo Directivo de ANEAS, tal y como lo señalan sus estatutos, realizó cinco Reuniones Regionales en las zonas en que la Asociación ha dividido su trabajo institucional. La importancia de estas reuniones es la de conformar una estructura que sea la encargada de organizar el proceso de renovación del Comité Ejecutivo, mismo que se efectúa en los años par.

### Reunión Zona II: Norte

La primera reunión, relativa a la Zona Norte, tuvo verificativo el 11 de febrero en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, teniendo como anfitrión al ingeniero Lombardo Guajardo Guajardo, director general del Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey. A la convocatoria acudieron representantes de los Sistemas de Agua de Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila y San Luis Potosí. La reunión fue presidida por el licenciado Salomón Abedrop López, presidente del Consejo Directivo de ANEAS, quien presentó a los asistentes un reporte de las actividades que la Asociación viene desplegando así como el programa de trabajo para el presente ejercicio.

En dicha reunión se nombraron como Consejeros Regionales de esa zona al ingeniero Francisco José Muñoz Pereyra, director general del Organismo Intermunicipal Metropolitano de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento y Servicios Conexos de los Municipios de C. De San Pedro y San Luis Potosí (INTERPAS); ingeniero Lombardo Guajardo Guajardo, director general del Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey (SAD); y al licenciado Jesús de la Garza Díaz del Guante, gerente general de la Junta de Aguas y Drenaje de la Ciudad de Matamoros Tamaulipas (JAD).

Asimismo, el presidente de ANEAS informó que se están realizando actividades conjuntas con la Comisión Nacional del Agua (CNA) a efecto de fortalecer a los Organismos Operadores del país. Como un ejemplo de la estupenda relación que se ha establecido con el licenciado Cristóbal Jaime Jáquez, director general de la CNA, el licenciado Abedrop López expuso los resultados de la reunión de trabajo sostenida a principio

de año para revisar las Reglas de Operación del Presupuesto de Egresos de la Federación; la realización de la reunión de trabajo con los gerentes regionales y estatales de la CNA, así como el desarrollo del Seminario de Benchmarking.

El ingeniero Lombardo Guajardo por su parte comentó que uno de los aspectos en donde se ha estado insistiendo es en contar con un asiento en el Consejo de Cuenca del San Juan, a fin de participar en la toma de decisiones de los trasvasos de la presa El Cuchillo.

Guajardo Guajardo señaló que más que buscar una controversia, el objetivo es llegar a acuerdos con los responsables de vivir diariamente la necesidad, para que se le haga saber a quienes se encuentran a mil kilómetros de donde se toma la decisión.

Entre los puntos que se resaltaron en esta reunión, fue el incremento en la asignación presupuestal federal para el rubro del agua, basado principalmente en que la problemática del sector hidráulico es un asunto de seguridad nacional.

### Reunión Zona III: Occidente

La Segunda reunión, correspondiente a la Zona Occidente, tuvo verificativo el 11 de marzo en la ciudad de Colima, Colima, bajo el auspicio de la Comisión Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de los Municipios de Colima y Villa de Alvarez (CIAPACOV), Organismo Operador a cargo del C. José Aguirre Romero y Comisario de ANEAS. A este evento acudieron representantes de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Zacatecas y Colima. La asistencia fue numerosa y la calidad de las participaciones fue inmejorable.

La parte culminante fue la relativa al análisis de la problemática regional, en la que fue posible identificar diversos problemas que atañen a la reunión, así como también la generación de propuestas por parte de los asistentes.

La inauguración corrió a cargo de un representante del gobernador interino del estado de Colima, licenciado Arnoldo Ochoa, quien envió un mensaje de reconocimiento y estímulo para los integrantes



tes de **ANEAS**. En su intervención, el licenciado **Salomón Abedrop** dio a conocer los programas y las acciones que la **ANEAS** viene aplicando para cumplir con la función que desde hace veinticinco años le ha sido conferida por parte de los Organismo Operadores prestadores del servicio de agua potable.

En dicho evento resultaron electos como Consejeros Regionales los siguientes compañeros: el ingeniero **Ricardo Sandoval Minero**, titular de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato (CEAG)**; el ingeniero **Francisco Javier Rojas**, director general del **Sistema de los Servicios de Agua Potable, Drenaje y Alcantarillado de Puerto Vallarta (SEAPAL)**; y el C. **Jesús Vallejo Ezquivel**, coordinador general de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Michoacán**. La protesta de rigor fue tomada por el ingeniero **Mario Bustamante Grajales**, director general de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Chiapas**.

**Reunión Zona IV: Centro**

La **tercera reunión**, relativa a la **Zona Centro**, que incluye a las siguientes entidades Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala, se efectuó el 8 de abril en la ciudad de Cuernavaca, Morelos, contándose con la estupenda anfitriónía del ingeniero **Javier Bolaños Aguilar**, secretario de la **Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos**. El evento se realizó en las instalaciones del Palacio de Gobierno contándose con la representación del gobernador de la entidad, licenciado **Sergio Estrada Cagigal Ramírez**, en la persona del secretario de gobierno, el licenciado **Jesús Giles Sánchez**. De acuerdo al formato de estas reuniones, se presentó el reporte de actividades que la Asociación realiza en cada una de las zonas del país, así como el Programa de Trabajo para el 2005.

Asimismo, durante la reunión se desarrolló un productivo análisis de la problemática regional, en la que participaron los representantes de Organismos Operadores de la región. Producto de esta reflexión, el licenciado **Salomón Abedrop López** convocó a los asistentes a sumar esfuerzos en torno a las estrategias que la Asociación viene impulsando ante el **Poder Ejecutivo** en sus tres órdenes de gobierno; ante el **Poder Legislativo**, es decir, el **Senado de la República**, la **Cámara de Diputados** y los **Congresos Locales**; y ante las instancias del **Poder Judicial**, para hacer valer las iniciativas y los planteamientos que emergen de cada rincón de nuestra patria.

Por su parte, el ingeniero **Javier Bolaños** condujo la sesión en su calidad de vicepresidente de ANEAS, reiterando la propuesta y la convocatoria formulada por el licenciado **Abedrop López**.

**Reunión Zona V: Sur**

La **cuarta reunión**, correspondiente a la **Zona Sur**, se realizó el 13 de mayo en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, y a ella concurren los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán. El anfitrión fue el gobierno de Chiapas a través del ingeniero **Mario Bustamante Grajales**, titular de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento** de dicha entidad. Durante los trabajos fue posible conocer algunos ángulos de la problemática que se enfrentan en otras regiones de México, como es el caso de la disponibilidad del recurso, el cual en la **Zona Sur** es abundante, contrario a lo que sucede en otras latitudes del país.

Especial interés se reflejó en el tema del

Correspondió la clausura al gerente regional de la frontera sur de la **Comisión Nacional del Agua**, ingeniero **Adán Palavicini Evia**, quien dirigió un mensaje a los asistentes de parte del licenciado **Cristóbal Jaime Jáquez**, director general de la **CNA**.

En dicha reunión se nombró como Consejeros Regionales a los siguientes compañeros: ingeniero **Mario Bustamante Grajales**, director general de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Chiapas (CEAS)**; C.P. **Guillermo Priego de Wit**, director general de **Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Tabasco (SAPAET)**; y al ingeniero **Andrés Ruiz Morcillo**, director general de la **Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo (CAPA)**.

**Reunión Zona I: Noroeste**

Finalmente, la **quinta reunión**, correspondiente a la **Zona Noroeste**, se efectuó el 20 de mayo próximo pasado en la Ciudad de Gómez Palacio, Durango, y en ella participaron



saneamiento, así como en lo referente a la infraestructura hidráulica, particularmente en lo que se refiere a la red de agua potable, la que debe ser evaluada y valorada para plantear en el mediano plazo un programa de sustitución que evite fugas e incrementos caudales; lo anterior tiene que ver necesariamente con aspectos de financiamiento.

La conducción del evento corrió a cargo del presidente de **ANEAS**, licenciado **Salomón Abedrop López**, quien ofreció el espacio a cada uno de los asistentes para conocer de viva voz demandas, propuestas y peticiones, mismas que la Asociación habrá de canalizar y gestionar ante las autoridades correspondientes.

representantes de Organismos Operadores de Baja California Norte, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa, Sonora y Durango. Este evento fue posible, merced a la estupenda disposición de la ingeniera **Yadira Narváez Salas**, directora general del **Sistema Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Gómez Palacio, Durango (SIDEAPA)**, quien fungió como anfitriona.

La reunión fue inaugurada por el Secretario de Desarrollo Social Lic. Luis Enrique O. En representación del C.P. **Ismael Hernández Deras**, gobernador constitucional del estado de Durango, quien ofreció un mensaje a los



asistentes, deseando todo género de éxitos para la Asociación, con motivo de sus veinticinco años. Posteriormente, el presidente municipal de Gómez Palacio, licenciado **Octaviano Rendón Arce**, dio la bienvenida y entregó un mensaje a los presentes, deseando que la reunión alcanzara los objetivos esperados, en beneficio de la prestación de un servicio básico para la sociedad.

En la reunión se contó también con la intervención del Ingeniero Jesús Campos López en representación del licenciado **Cristóbal Jaime Jáquez**, director general de la **Comisión Nacional del Agua**, así como con la presencia y participación del diputado **Ulises Adame de León**, presidente de la **Comisión de Recursos Hidráulicos de la H. Cámara de Diputados**. En este inmejorable marco, el licenciado **Salomón Abedrop López** encabezó los trabajos de la reunión, exponiendo en primera instancia las múltiples acciones que se vienen desarrollando por parte del **Consejo Directivo de ANEAS**, así como los avances del programa de trabajo del presente ejercicio. En lo referente al análisis de la problemática regional, el licenciado **Abedrop López**, como ha venido siendo costumbre, propició la participación de los titulares y re-presentantes de los Sistemas de Agua de la región, a efecto de enriquecer la visión que se ha venido conformando en eventos similares.

Como punto culminante fueron electos como Consejeros Regionales los siguientes compañeros: ingeniera **Yadira Narváez Salas**, directora general del **Sistema Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Gómez Palacio, Durango (SIDEAPA)**; ingeniero **José Luis Jardines Moreno**, director general de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento del Estado de Sonora (CEAS)**; y el ingeniero **Luis Luján Peña**, presidente de la **Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua (JCAS)**.

Con la selección de los Consejeros Regionales, el **Consejo Directivo de ANEAS** se encuentra fortalecido y en condiciones de operar sus estrategias y programas institucionales, a efecto de dar respuesta a los reclamos, demandas y necesidades de los Organismos Operadores del país.



## SADM

Premio "George Warren Fuller"

# AWWA otorga reconocimiento internacional a Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey

La importante labor desarrollada por **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM)** dentro del ámbito de la cultura del agua fue reconocida a través del **Premio "George Warren Fuller"**. Durante la pasada Convención Anual de la **American Water Works Association (AWWA)**, celebrada en Orlando, Florida, se hizo entrega de la distinción que reconoce a **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey** por ser pioneros en la promoción del uso eficiente del agua, así como por sus actividades desarrolladas en el **Día Mundial del Agua**, que tienen como fin incentivar la participación de la comunidad en actividades a favor del ahorro de este imprescindible recurso, muy particularmente entre los escolares.

El propósito del **Premio "George Warren Fuller"** es reconocer a un miembro seleccionado por cada sección que se haya distinguido por su trayectoria al servicio del sector agua. Este reconocimiento a **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey** confirma el liderazgo que esta empresa ha mantenido durante décadas en materia de calidad a nivel internacional.

La licenciada **Elizabeth Cerda Andrade**, titular de la Gerencia de Comunicación y Cultura del Agua de **SADM**, recibió el premio de manos del presidente de la **AWWA**, señor **Marlay Price**. Esta asociación internacional agrupa a más de 57 mil profesionistas relacionados con los servicios de agua potable y drenaje sanitario del mundo.

El ingeniero **Lombardo Guajardo Guajardo**, director de **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey**, ha impulsado la participación activa de los funcionarios de este Organismo en la **AWWA**, destacando actualmente la designación del doctor **Febronio Chavarría Fernández**, director de Saneamiento, como director de la Sección México, y la ingeniera **Maricela Pérez Enríquez**, gerente de Calidad del Agua, como presidenta actual de la Sección.

Además, en la reunión de Orlando, Florida, se destacó la actividad que se ha hecho en nuestro país para incrementar a los asociados en más del 40 por ciento.



# INDAR

*Lider Europeo en Grupos  
Sumergibles para Bombeo de Agua*

## **Nueva Generación de Bombas Sumergibles UGP con rendimientos hasta del 85% (pozo profundo).**

- Motores sumergibles con potencias hasta 1200 hp (60 Hz).  
(en 2, 4 y 6 polos; tensiones a 220, 440, 1000, 3000 y 4160 volts).
- Grupos sumergibles con elevaciones hasta 1000 m.c.a. y caudales hasta 1000 l/s.
- Motores en 8" y 10" con acoplamiento NEMA.

## **Grupos Sumergibles Radiales y Axiales para Aguas Residuales y Pluviales.**

- Radiales: Elevación hasta 120 m.c.a. y caudales hasta 3000 l/s.
- Axiales: Elevación hasta 15 m.c.a. y caudales hasta 4000 l/s.

## **Materiales Adecuados al Fluido a Bombear:**

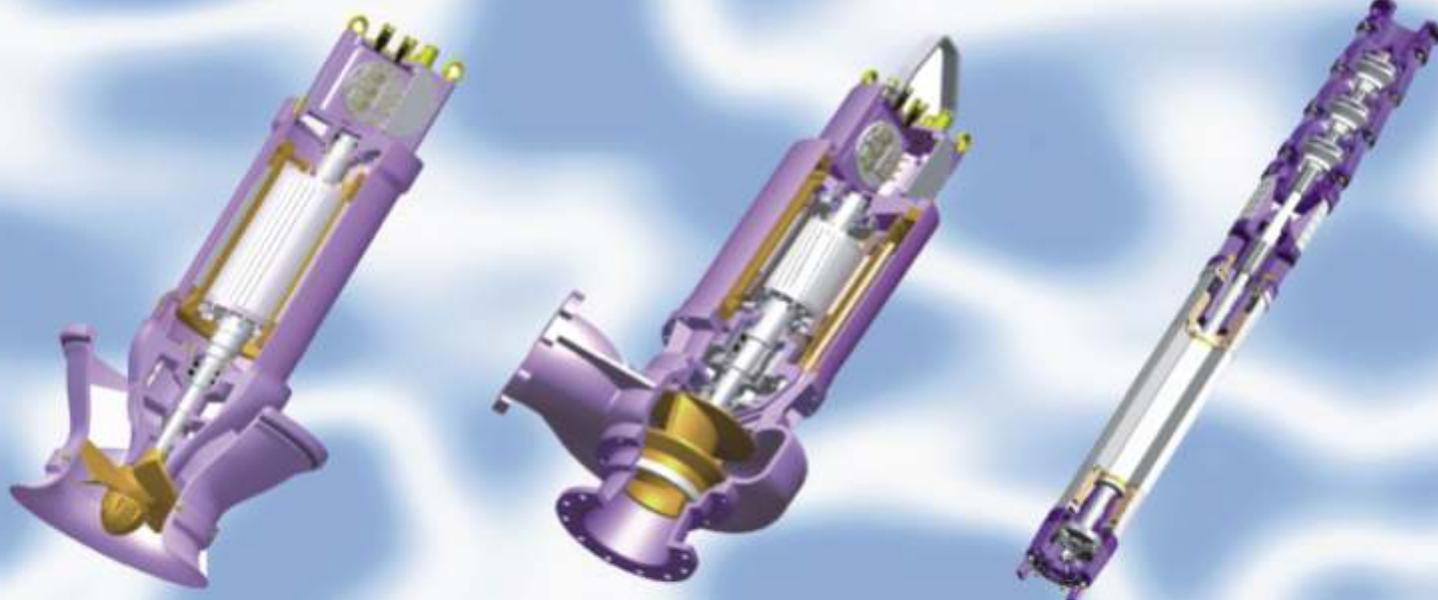
- Acero Fundido, Hierro Nodular.
- Bronce al Aluminio CuNiAl.
- Acero Inoxidable: AISI 316, AISI 904L, Dúplex.
- Otras Aleaciones a Petición del Cliente.

**Contamos con Laboratorio de Pruebas Acreditado por EMA**



 **grupo Ingeteam**

 **entidad mexicana de  
acreditación a.c.**



**INDAR AMERICA S.A. DE C.V.**

Planta de Producción

Yucatán No.1 Santa Clara, • Ecatepec Edo. de México • C.P.55540

Tels: 57 90 58 64 / 57 90 58 74 • Fax: 57 90 58 02 • [www.indaramerica.com.mx](http://www.indaramerica.com.mx) • [mferzuli@indaramerica.com.mx](mailto:mferzuli@indaramerica.com.mx)



# cicasa®

## micromedición



mmd-15

md-15

altair

aquarius

- una tecnología para cada necesidad
- exclusivo concepto MOE

## macromedición



aquila

compuesto

weslan

electromagnético

## instrumentación / lectura remota



toque

terminal portátil

probador

radiofrecuencia

logar

dimensionador

## soluciones para la medición eficiente del agua

Cía. Industrial y Comercial del Agua, S.A. de C.V.  
Poniente 134 No. 779, Col. Industrial Vallejo  
C.P. 02300, México D.F.

Tel. (55) 5078-0400  
Fax (55) 5078-0401

www.cicasa.com  
ventas@cicasa.com

## Coloquio

Se realizó en San Carlos, Sonora

# Coloquio sobre tarifas del servicio de agua potable y saneamiento



**P**ara discutir las características de una tarifa justa de agua potable y saneamiento se realizó el **Coloquio sobre agua potable y saneamiento**, el cual se llevó a cabo los días 5 y 6 de mayo pasado, en San Carlos-Nuevo Guaymas, Sonora. Dicho coloquio fue organizado conjuntamente por **El Colegio de Sonora** y el **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua** y a él concurrieron funcionarios de Organismos Operadores, académicos y en general personas interesadas en el tema de las tarifas y el cobro de los servicios de agua potable y saneamiento.

En el acto de inauguración, **Nicolás Pineda**, investigador de **El Colegio de Sonora** y uno de los organizadores del evento, destacó que la creciente urbanización de México reclama un mejor servicio de agua potable y que la tarifa es la piedra de toque para el mejoramiento y modernización de este servicio. Añadió que de no encontrar los esquemas adecuados para la prestación del servicio de agua con calidad y autosuficiencia, sobre las ciudades se ciernen tres amenazas que se asemejan a los jinetes del Apocalipsis del hambre, la peste y la guerra; pero en el caso del agua urbana se manifiestan, el primero como la sed y la escasez del líquido; el segundo como la insalubridad, la contaminación y la falta de calidad; y el tercero, como el conflicto social entre diferentes grupos de usuarios del agua **Nicolás Pineda** agregó que a fin de prevenir y evitar el advenimiento de estas amenazas es necesario romper con el círculo vicioso que aqueja a muchos Organismos Operadores en los que se

tiene una tarifa baja y mal servicio que propicia que el servicio caiga en una espiral de deterioro. En su lugar debe de establecerse un círculo virtuoso de tarifa justa, buen servicio y una relación de ganar-ganar entre usuarios, Organismo y autoridades. Asimismo, mencionó que la tarifa ideal debe de equilibrar entre los valores de eficiencia, equidad y sustentabilidad. Es decir, la tarifa debe de propiciar un servicio de calidad, confiable y continuo, debe de cubrir los costos de operación y de inversión del servicio, debe de cubrir a toda la población sin desatender a los más pobres y debe de evitar el derroche del líquido e impulsar la conservación y ahorro del recurso.

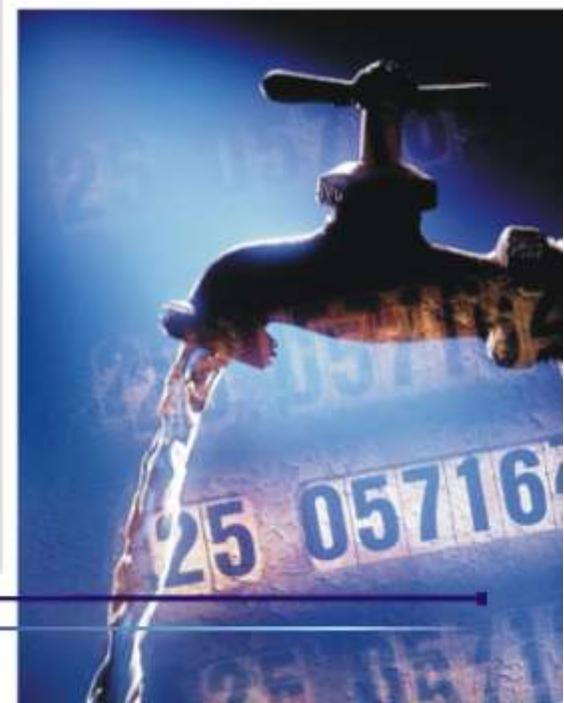
Entre los trabajos que se leyeron estuvieron los siguientes: “La tarifa de agua potable fijada a través del costo marginal: consideraciones de eficiencia y equidad”, de **Héctor Bravo** y **Juan Castro**, del **Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE)** del Distrito Federal; “Reditúa más el castigo por deber que el premio por pagar”, de **Irma Jarquín**, de la **Universidad Autónoma de Nayarit**; “La situación económica de los Organismos de agua potable en Sonora”, de **Sergio Pablos**, de la **Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora (COAPAES)**; “Tarifas autosuficientes: caso Mexicali”, de **Herón Vera Villalobos**, de la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali**; “Comparación de las tarifas de agua en las ciudades de Sonora”, de **Nancy Cañez**, de **El Colegio de Sonora**; “Estrategia de capacitación estatal para hacer llegar la metodología de tarifas a los Organismos Operadores”, de **Carlos Zayas**, del **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)**; “Hacia el diseño de un sistema de gestión por comparación tari-

faria (benchmarking)”, de **Arturo Talavera Rodarte** y **Mario Buenfil**, del **IMTA**; “Comparación de dos métodos para el cálculo de tarifas de agua potable”, de **Martha Hansen**, del **IMTA**; “Descripción de la estructura tarifaria para el cobro del servicio de agua potable y saneamiento en Tijuana”, de **Carlos Machado Parra**, de la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana**, entre otros.

Además, el maestro **Mario Oscar Buenfil** impartió una conferencia magistral sobre el tema “Disyuntivas al plantear metas de desempeño y su impacto en las tarifas”, en la cual discutió la misión de los Organismos Operadores de agua, los diferentes tipos de metas y sus implicaciones en las tarifas.

### Participación de ANEAS

Por parte de **ANEAS** acudió el ingeniero **Roberto Olivares**, director ejecutivo de la Asociación, quien a nombre del licenciado **Salomón Abedrop López**, presi-





dente del **Consejo Directivo**, dirigió un mensaje a los asistentes, congratulándose por la realización de tan importante evento. El funcionario comentó que uno de los aspectos que más incide en el desarrollo de los sistemas de agua es el financiero, por lo que planteó, en el futuro, mediante la realización de una reunión nacional con el apoyo de los organizadores y, desde luego, tomando en consideración los resultados del Coloquio.

En sus intervenciones durante el desarrollo de los trabajos la **ANEAS** fijó su posición en lo referente a que se debe fortalecer a los Organismos Operadores con un nuevo enfoque estructural y financiero, para que se refuerce su papel, con base en los decretos que les dieron origen, y así transformarlos en empresas productivas. Lo anterior, sólo podrá ser posible si se identifica y asila el factor social, el cual debe ser absorbido responsablemente por los tres órdenes de gobierno por la vía de un replanteamiento del subsidio que actualmente se otorga al subsector agua potable y saneamiento.

Adicionalmente, señaló que deben precisarse los componentes del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento para que en forma conjunta con las autoridades se les asignen sus costos reales de producción, operación y mantenimiento.

En otro orden de ideas, el ingeniero **Roberto Olivares** enfatizó sobre la necesidad de realizar acciones para promover el valor económico del agua ante la severa crisis que se enfrenta y que se acrecentará de no involucrar a todos los actores que tienen que ver con los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. En este punto se debe involucrar en forma directa y realista a los usuarios y en forma preponderante a los señores gobernadores, presidentes municipales y legisladores.

### Se debe repetir la experiencia

Además de los ponentes, al evento asistieron funcionarios de Organismos Operadores y de otras instituciones de diversos estados del país, como: Guanajuato, Hidalgo, Baja California Sur, Morelos, entre otros. Su participación fue espe-



cialmente notoria y valiosa en las sesiones de preguntas y comentarios; cuando se discutieron temas, como la pertinencia o no de establecer tarifas sociales para los grupos más desfavorecidos de la sociedad, la utilidad del crédito fiscal como mecanismo de cobranza, las consecuencias de que la tarifa tenga que pasar por la aprobación del congreso, la viabilidad de la realización de cortes del servicio como sanción a la falta de pago, así como las etapas o proceso que debe seguirse para romper círculos viciosos y alcanzar la modernización del servicio.

Tanto **El Colegio de Sonora** como el **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua** estuvieron de acuerdo en publicar una memoria con las ponencias que aquí se presentaron. Mientras tanto resúmenes de las ponencias están disponibles en la página web de **El Colegio de Sonora**: [www.colson.edu.mx](http://www.colson.edu.mx).

Existe la inquietud de repetir y continuar este tipo de eventos con funcionarios de otros Organismos Operadores de agua potable, como una manera de contribuir al intercambio de ideas y a la difusión de las experiencias exitosas en la prestación de los servicios hidráulicos urbanos. 





# TUBERÍA LAGUNA

Fábrica de Tubería de Acero al Carbono

Fábrica de Tubería de 6" a 24" Ø • Espesores de 3/16" a 1/2"

Normas ASTM A53 Grado B • NMX-B-177 • NMX-B-050

Ademe XRC-50 (Con Alta Resistencia a la Corrosión)

Usos: Industria del Agua (Acueductos, Pozos de Agua, Columnas de Bombeo)  
y en Sector Agrícola

Ademe con Ranura Sobresaliente de Alta Calidad, Insuperable Eficiencia y Vida Útil Superior,  
para Pozos con Arena

Ademe con Ranura Longitudinal y diversos Patrones de Ranurado,  
para Terrenos con Granulometría Gruesa

Tubo Roscado de Columna de Bombeo con Alta Resistencia Mecánica, de Alta  
Calidad y Precisión Dimensional



## Excelencia

## Calidad

## Servicio

DISPONIBILIDAD INMEDIATA

FÁBRICA GÓMEZ PALACIO, DGO.  
VALLE DEL GUADIANA No. 355 • PARQUE IND. LAGUNERO  
TEL. (871) 750 1366 / 750 1435 / 750 2066

SUCURSAL MÉXICO  
TEL. (55) 5872 4611

SUCURSAL IRAPUATO  
TEL. (462) 626 9944

SUCURSAL MONTERREY  
TEL. (81) 8331 6328

SUCURSAL VILLAHERMOSA  
TEL. (993) 353 5540

SUCURSAL CHIHUAHUA  
TEL. (614) 421 9836

SUCURSAL HERMOSILLO  
TEL. (662) 251 0390

SUCURSAL GUADALAJARA  
TEL. (33) 3812 3882

e-mail: [tublag@prodigy.net.mx](mailto:tublag@prodigy.net.mx)

[www.tuberialaguna.com.mx](http://www.tuberialaguna.com.mx)



## Jornadas

Organizaron el CU de la Costa y SEAPAL-Vallarta

# Concluyó con éxito la 4ta. Jornada Internacional del Agua 2005

Con éxito concluyó la Cuarta Edición de la **Jornada Internacional del Agua 2005**, la cual se realizó del 14 al 17 de marzo, con Motivo del Día Mundial del Agua, y tuvo como sede el auditorio "Dr. Juan Luis Cifuentes" del **Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara**, donde participaron estudiantes, directivos de Organismos Operadores, autoridades educativas, civiles y militares.

Las conferencias tuvieron un común denominador: despertar en los asistentes la conciencia de preservar el vital líquido para las presentes y futuras generaciones.

En la clausura de las jornadas se impartieron tres charlas: "Programa de Asistencia Técnica CNA- Banco Mundial", a cargo de la licenciada **Patricia López Martínez**; "Programa Integral de Agua Potable y Saneamiento de Puerto Vallarta", a cargo del director general del **SEAPAL**, ingeniero **Francisco Javier Rojas Gómez**; y para cerrar el ciclo, "Visión del Agua en Jalisco", por el ingeniero **Felipe Tito Lugo**.

**Proyecto de Asistencia para la Modernización del Sector Agua a cargo de Banco Mundial-CNA**

El **Proyecto de Asistencia para la Modernización del Sector Agua** está siendo desarrollado en conjunto con la **CNA**, dijo la licenciada **Patricia López Martínez**, del **Banco Mundial**, tras puntualizar que se busca mejorar la eficiencia de Organismos Operadores; y se hará una muestra de instituciones en todo el territorio nacional; el programa lo que busca es impulsar el desarrollo des-

de el punto de vista institucional, administrativo y técnico, en la operación de los sistemas, buscando lograr su autosuficiencia.

Respecto a la forma como se van a seleccionar los Organismos que deseen suscribirse a este Programa, la Lic. López dijo, que los mismos deberán demostrar ser casos exitosos que puedan ser mirados por otros a nivel nacional y por tanto puedan convertirse en modelos replicables.

Puso como ejemplo a **SEAPAL-Vallarta**, que con todas las innovaciones aplicadas puede ser un escaparate del que otras entidades del país puedan imitar las cosas que han dado resultados, y por tanto puedan implantar en sus propios Organismos modelos que permitan mejoras en la eficiencia.

El **Banco Mundial**, como financiador, trabaja en estrecha colaboración con la **Comisión Nacional del Agua** en este

trabajo piloto; los Organismos que participen, como **SEAPAL**, así como los municipios y los estados van a ser socios (sic) importantes en el trabajo para conseguir los objetivos, y más que socios, son los que van a llevar a cabo el programa.

Entre los criterios para seleccionar los Organismos a los que se les dará asistencia técnica destacan los siguientes: deben ser localidades urbanas medianas, con entre 25 mil y 250 mil habitantes, criterio donde Vallarta encaja; también se ha mirado la viabilidad y estabilidad de las autoridades del Organismo Operador, ya que algo que afecta al sector es que un Organismo cambie constantemente el director, y dijo la funcionaria que en el **SEAPAL** hay un equipo muy sólido de profesionales que ya lleva mucho tiempo en el sector agua; otro punto importante para ser tomado en cuenta en el programa de asis-





tencia, es que el Organismo haya dispuesto medidas para eficientar su funcionamiento y que exista viabilidad financiera, como es el caso de Vallarta.

Las actividades que se pueden financiar son mejoras de eficiencias que van a contribuir a tener más dinero disponible para realizar obras de infraestructura y mejorar la sostenibilidad de los servicios.

Se busca la eficiencia técnica, hidráulica, física, electromecánica, de calidad de agua, eficiencia comercial; financiando actividades como actualización de padrón de usuarios, micromedición, estimación de consumos, cobranza, estudios tarifarios; también mejoras del diseño institucional; este último es un problema intangible y corregible, responde a problemas organizativos como desarrollo de recursos humanos, gestión financiera, la comunicación, los sistemas contables, entre otros.



Dependiendo de las necesidades identificadas se pueden financiar estudios de diagnóstico que entrarían en una primera fase, e implantar las acciones que se hayan identificado.

La licenciada **Patricia López Martínez** habló del caso Vallarta porque éste se eligió para el plan piloto de modernización, en primer lugar, dijo, porque se diferencia como uno de los líderes sectoriales a nivel nacional; porque existe un claro compromiso de **SEAPAL** por mejorar la eficiencia del Organismo; porque el análisis financiero arrojó que es viable; porque es un Organismo que puede sostenerse a largo plazo; porque realizó mejoras constatables y tangibles en los últimos años; y por tanto tiene una alta probabilidad de éxito, concluyó la expositora.

El presidium que encabezó el acto de clausura estuvo integrado por el ingeniero **Francisco Javier Rojas Gómez**, en representación del gobernador del estado de Jalisco, licenciado **Francisco Ramírez Acuña**; ingeniero **Edmundo Sánchez Medina**, con la representación del rector del **CUC Costa Norte**, doctor **Javier Orozco Alvarado**; ingeniero **Felipe Tito Lugo**, en representación del ingeniero **Enrique Dau Flores**, titular de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS)**; el gerente de la **CNA**, ingeniero **Eduardo Ibáñez**; licenciada **Donají Vega Ruiz**, también de la **CNA**; lo mismo que la regidora del **H. Ayuntamiento de Puerto Vallarta**, profesora **Yolanda Cuevas**, con la representación del alcalde **Gustavo González Villaseñor**.

El ingeniero **Francisco Javier Rojas Gómez**, director general del **SEAPAL-Vallarta**, señaló al clausurar el evento que: "A nombre propio y de los empleados del **SEAPAL** se refrenda el compromiso de llevar a cabo estas conferencias como foro para la población estudiantil y otros Organismos, a fin de mejorar los hábitos de consumo del vital líquido, ya que gracias a las acciones emprendidas se ha logrado que mayor población se atienda con una menor producción; esto es el reflejo de la conciencia que se ha despertado en los usuarios de la localidad, pero aún falta mucho por hacer". 



## Reunión

Se realizó en Aguascalientes

# 8a. Reunión de la Asociación Nacional de Áreas Comerciales

**D**el 19 al 21 de abril del presente año se efectuó la 8ª Reunión de la Asociación Nacional de Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua Potable y Alcantarillado, teniendo como sede en esta ocasión a la ciudad de Aguascalientes, Ags. El evento, al cual acudieron más de doscientos cincuenta representantes de las áreas comerciales de los Sistemas de Agua del país, se realizó bajo el lema: "El factor comercial en el manejo sustentable de agua". La Concesionaria de Aguas de Aguascalientes, S.A. de C.V. (CAASA), fue la entidad organizadora, recayendo dicha responsabilidad en el ingeniero **Humberto Blancarte Alvarado**, gerente general de dicho Organismo Operador. Con mucha fortuna, el evento coincidió con la Feria Nacional de San Marcos y tuvo verificativo en el Hotel Quinta Real.

En el acto inaugural intervinieron: el C.P. **Martín Orozco Sandoval**, presidente municipal de Aguascalientes; el arquitecto **Adrián Castillo Serna**, director general de la Comisión Ciudadana de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Aguascalientes (CCAPAMA); el licenciado **Salomón Abedrop López**, presidente del Consejo Directivo de ANEAS; el ingeniero **Remi Usquin**, director de la División Agua del Grupo Cima; el C.P. **Antonio Uribe Luna**, presidente de la ANAC; así como el ingeniero **Humberto Blancarte Alvarado**.

### Primera sesión de trabajo

El evento se desarrolló en dos sesiones. En lo referente al primer día, que fue el 20 de abril, se contó con la participación del licenciado **Julián Lili Bravo**, gerente comercial de CAASA, quien dio inicio a la apertura de los trabajos; inmediatamente, el C.P. **Antonio Uribe Luna** intervino con un tema relacionado con el origen, misión y logros de la ANAC.

Como primer ponente se contó con la participación de la licenciada **Lidia Pérez Rivera**, gerente de calidad del Grupo Cima, con el tema "Calidad ISO en Aguascalientes y Ciudad de México"; acto seguido, hizo su presentación el licenciado **Eduardo Ibáñez Marín**, subgerente de proyectos de la Comisión Nacional del Agua, con un trabajo denominado "Fortalecimiento de Organismos Operadores de Agua"; después, se contó con la aportación del licenciado **Alejandro Osuna Ruiz Proveda**, gerente comercial de Aguas de Saltillo, con el tema "Experiencia comercial en Saltillo".

El siguiente módulo lo desarrolló el doctor **Enrique Cazares Rivera**, investigador del ITESM Campus Monterrey, con el tema "Análisis de costos y tarifas entre Organismos Operadores". Posteriormente, el ingeniero **Roberto Amador Martínez** intervino con el tema "Investigación, medidores inteligentes y radares para detección de fugas". A dicha presentación le sucedió el licenciado **Jorge Garza Acosta**, de la Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Ciudad Juárez, Chihuahua, con la presentación denominada "Suspensión del servicio y medidas coactivas". Para finalizar, se contó con la aportación del ingeniero **José Manuel Becerra Lizandi**, quien presentó un trabajo denominado "Micromedición y pérdidas comerciales".

### Segunda sesión de trabajo

El 21 de abril inició con la presentación del ingeniero **Roberto Olivares**, director ejecutivo de ANEAS, quien expuso en forma breve el tema relativo al **Cuarto Foro Mundial del Agua México 2006**, haciendo previamente una presentación del trabajo de ANEAS, en apoyo a los Organismos Operadores, así como la difusión y promoción de la **XIX Convención Anual de ANEAS Puebla 2005**. A

continuación, el ingeniero **Tomás Garza Guillén**, director comercial del Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey, intervino con el tema "Continuidad en la Cultura del Agua". Acto seguido, el ingeniero **Carlos Arellano**, en representación del señor **José Aguirre Romero**, director general del CIAPACOV Colima, hizo su presentación denominada "Expectativas de la dirección general de su área comercial".

En el último módulo se contó con la valiosa participación del doctor **Belsaed Treviño Arjona**, director del Centro de Estudios de Agua del ITESM, quien expuso el tema "Manejo integrado de cuencas". Posteriormente, el ingeniero **René Ramos Pérez**, gerente de tecnología de información del Grupo Cima, expuso el tema "La importancia de un sistema comercial integral". Por último, se contó con la presentación del maestro **Alex Caldera Ortega**, quien presentó el tema denominado "La importancia de no politizar el tema del agua".

Antes de concluir la sesión se ofrecieron las conclusiones por parte del presidente de la ANAC. En ese mismo acuerdo se definió la sede de la 9ª Reunión de la ANAC, la cual tendrá verificativo el próximo año en la ciudad de Monterrey Nuevo León, bajo el auspicio del Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey.

Finalmente, la 8ª Reunión de la ANAC fue clausurada por el arquitecto **Adrián Castillo Serna**, director general de la CCAMAPA de Aguascalientes. 



Al Servicio de la Industria del Agua



ISO 9001:2000  
FM 86525



**Distribuidores de:  
Tubería, Accesorios y Conexiones para agua  
potable y alcantarillado sanitario**

Cd. Juárez, Cd. Obregón, Chihuahua, Culiacán, Ensenada, Guadalajara,  
Hermosillo, La Laguna, Mexicali, México D.F., Monterrey, La Paz, San Quintín

Vía Rápida Pte. No. 15029 3ra. Etapa Río Tijuana Tijuana, B.C. 22600  
Tel. +52 (664) 686-0699 Fax +52 (664) 686-0541 email: [urbaca@urbaca.com.mx](mailto:urbaca@urbaca.com.mx)  
[www.urbaca.com.mx](http://www.urbaca.com.mx) [www.urbaca.com.mx](http://www.urbaca.com.mx) [www.urbaca.com.mx](http://www.urbaca.com.mx) [www.urbaca.com.mx](http://www.urbaca.com.mx) [www.urbaca.com.mx](http://www.urbaca.com.mx)



## Convención

XIX Convención Anual ANEAS

# ¡En el 2005 la Gran Festividad del Agua será en Puebla!

- \* “Agua: valor creciente”, es el lema
- \* Es el evento más importante del año

**D**urante dieciocho años, la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)** ha celebrado su ya tradicional Reunión Anual en diferentes ciudades del país. Este año, la **ANEAS** y el **Gobierno del Estado de Puebla** lo invitan a participar en la **XIX Convención Anual ANEAS**, la cual se llevará a cabo los días 3, 4 y 5 de agosto próximo, en el **Centro de Convenciones Puebla**, ubicado en la capital del estado.

Con mayor urgencia que nunca se requiere la conjunción de esfuerzos e intercambio de experiencias que permitan encontrar la forma de resolver lo que sin duda es uno de los problemas más graves a nivel nacional e incluso mundial: la disponibilidad y cuidado del agua potable. Por lo anterior, la **XIX Convención Anual ANEAS** representa una inmejorable oportunidad para analizar y encausar las grandes directrices técnicas, financieras, económicas y humanas que nos permitan avanzar en el cuidado y tratamiento del agua.

Buscando soluciones para los problemas del tratamiento y suministro de agua potable en México, las actividades de la **XIX Convención Anual ANEAS** se realizarán en torno al lema “**Agua: valor creciente**”, con el objetivo de sensibilizar a los asistentes acerca de la difícil tarea que representa garantizar el suministro adecuado y eficiente de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Durante 3 días, la **XIX Convención Anual ANEAS** reunirá a más de 2,000 convencionalistas que acudirán a esta gran festividad del agua, en la que se instalarán más de 200 stands en los 33 mil m<sup>2</sup> de área de exhibición con que cuenta el **Centro de Convenciones Puebla**.

### Centro de Convenciones Puebla

El **Centro de Convenciones Puebla** es el único en el país que está ubicado en un Centro Histórico Patrimonio Cultural de la Humanidad, ya que ha sido instalado sobre los edificios de las antiguas fábricas textiles La Guía, La Esperanza, La Mascota y La Pastora, respetando lo valioso de su esencia, restaurando sus elementos de valor y otorgándole una nueva vida, a partir de las necesidades de la vida moderna.

En la edificación de sus 33 mil m<sup>2</sup> de área construida, sobre un espacio de una hectárea, han sido cuidados todos los detalles, desde la amalgama de estilos arquitectónicos neoclásicos e industriales con los modernistas hasta la calidez de sus antiguos muros con la funcionalidad de sus instalaciones. Por ello, el **Centro de Convenciones Puebla** está integrado a los principales atractivos turísticos de la ciudad.

### ¡Qué rechula es Puebla!

El marco de los trabajos de la **XIX Convención Anual ANEAS** será la histórica y multicentenario **Puebla de los Angeles**, misma

que ofrecerá a los convencionalistas tradiciones y manifestaciones de extraordinario valor artístico. Por su riqueza arquitectónica y cultural, la ciudad ha sido nombrada Patrimonio Cultural de la Humanidad por parte de la **UNESCO**, por lo que Puebla es uno de los destinos turísticos de mayor prestigio en el mundo y en este espléndido escenario los convencionalistas de **ANEAS** y sus acompañantes vivirán la gran festividad del agua.

**Fundación de la ciudad:** Por encargo de la Segunda Audiencia, un primo de Hernán Cortés, Hernando de Saavedra, quien había laborado en Honduras y tenía cierta experiencia en trabajos de colonización, buscó las tierras propicias para fundar una “puebla” de españoles sin encomiendas, y fue él quien realizó la traza de la ciudad. Entre febrero y marzo de 1531 se inició la instalación de “la puebla”, de la que sería **Puebla de los Angeles**, nombre que surge de la sensibilidad de Juan de Salmerón, integrante de la Segunda Audiencia, y que sería consignada en su carta al Consejo de Indias el 30 de marzo de 1531. En 1532, la reina

CONTINUA EN LA PAG. 24 →



# Soluciones hidráulicas integrales, con la mejor tubería para la conducción de agua potable y alcantarillado



Tubería de Fibrocemento con más de 50 años en el mercado.



Otorgamos asesoría técnica, capacitación y supervisión en la descarga, instalación y prueba de nuestra tubería.

- Cero Mantenimiento.
- Totalmente hermética.



Tubería de concreto pretensado, reforzado y piezas especiales.



Incrementa fuertemente el flujo y desahogo de drenajes y disminuya riesgos de hundaciones con las nuevas tuberías de Comecop **Super Flow pipe-R**; su recubrimiento HDPE de polietileno de alta densidad y su bajo coeficiente de rugosidad, las hacen resistentes al impacto y a los agentes corrosivos.



**Mexalit S.A. de C.V.**  
Horacio 1855 - 505, Col. Los Morales Polanco. C.P. 11510, México, D.F.  
Tels. 5283-1700, 5283-1736, 5283-1732, Fax: 5283-1733.  
[www.mexalit.com.mx](http://www.mexalit.com.mx)

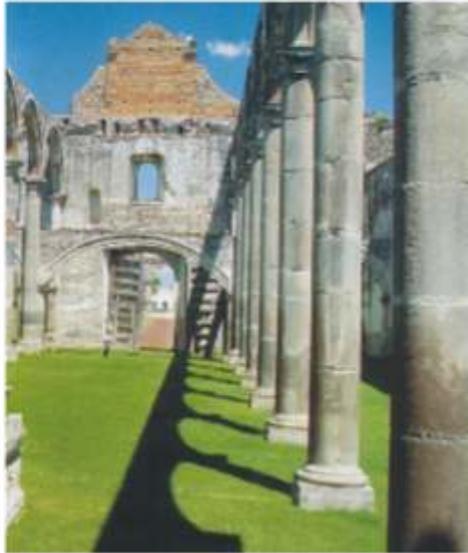
**Comecop S.A. de C.V.**  
Lote 7 y 8, Manz. 8 Carr. Mexico-Pachuca km 51, Zona Industrial Tizayuca, Hgo.  
Tels: (01779)796 9500, 796 9511. Fax: (01779)796 2165  
[www.comecop.com.mx](http://www.comecop.com.mx)

← VIENE DE LA PAG. 22

Isabel de Portugal a través de una Cédula Real eliminó la palabra Puebla del nombre de la ciudad, llamándole sólo **Ciudad de los Angeles**, nombre que permaneció hasta 1640, año en que el obispo Juan de Palafox y Mendoza la volvió a llamar **Puebla de los Angeles**, nombre que perdura hasta la fecha en los documentos civiles y en el uso común.

**Infraestructura:** Ubicada en el centro de México, la ciudad de Puebla es una urbe de altos contrastes ya que en ella se mezcla su añejo pasado histórico con el gran empuje económico que la ha llevado a ser una de las más importantes en el contexto nacional; con sus 2 millones de habitantes, Puebla es la cuarta ciudad en producción industrial, comercial y de servicios, y la tercera con mejores perspectivas de negocios. La ciudad de Puebla es un importante centro de negocios que ofrece todas las facilidades de comunicación, transporte y hospedaje, ya que cuenta con 2,121 habitaciones en sus 22 hoteles de 4 y 5 Estrellas, Gran Turismo y Categoría Especial, destacando entre ellos el Hotel Best Western Real de Puebla, el cual cuenta con todo lo necesario para hacer de su estancia una grata experiencia.

**Atractivos turísticos:** Además, de su rica y variada gastronomía, la ciudad y el estado de Puebla tienen lugares de extraordinario interés turístico, como son: los Museos de Tehuacán, Santa Rosa, Santa Mónica, el de Paleontología, el Mineralógico, el de los Ferrocarriles, el de la Revolución, el del arte Virreinal y la Casa de los Muñecos; así como la ex Hacienda Chiautla, el Teatro Principal, el Seminario Tridentino y la Biblioteca Palafoxiana, la Pinacoteca Universitaria, La Concordia y el Patio de los Azulejos, la Casa del que Mató al Animal, el Planetario, el Paseo Bravo y la Avenida Juárez, el Palacio



Episcopal, el Palacio de Gobierno, el Cerro de Loreto y Guadalupe, el Callejón de los Sapos, el Colegio de San Jerónimo, el Convento de Santa Catalina, los Monasterios Franciscanos, el Volcán Popocatepetl; las zonas arqueológicas de Yohualichan, de Xiutetelco, Tepapayeca, Cantona, Cholula y Tehuacán, sólo por mencionar algunos de los lugares más atractivos; y desde luego, la cerámica de Talavera, famosa a nivel nacional e internacional.

Por lo anterior, sabemos con certeza que la ciudad de Puebla será el deleite para los convencionistas nacionales y extranjeros que se darán cita en la **XIX Convención Anual ANEAS**.

**La Convención de ANEAS es la fiesta del agua más importante del año**

Una vez más, como ha ocurrido a lo largo de ya casi dos décadas, la **XIX Convención Anual ANEAS** será un foro que permitirá el encuentro de directores, gerentes y representantes de Organismos Operadores y empresas prestadoras de servicios de toda la república con las principales Instituciones Federales involucradas en el Sector Agua y con el Subsector Agua Potable y Saneamiento. Asimismo, expertos de reconocida trayectoria en el Sector Agua intercambiarán experiencias para encontrar soluciones a la problemática cotidiana que genera el vital líquido en diferentes ciudades del país; con la presentación de ponencias magistrales y el análisis conjunto de las dificultades de los Organismos Operadores, se buscarán alternativas para lograr el uso eficiente, racional y responsable del agua, para evitar su contaminación y desperdicio.

La **XIX Convención Anual ANEAS** es una

magnífica oportunidad para participar en la nueva forma de ver y sentir el Sector Hidráulico en México, ya que a través de sus conferencias técnicas y la **EXPO-ANEAS** los asistentes podrán conocer y recabar la información más completa acerca de los productos y avances tecnológicos más recientes para el uso, tratamiento y cuidado racional del agua.

Sin duda alguna, dentro del Sector Agua y Saneamiento de México la **Convención Anual ANEAS** se ha confirmado como el evento más importante del año, por lo que para cualquier profesional del ámbito hidráulico representa prácticamente una obligación asistir a esta gran festividad del agua.

**La fiesta del agua fomenta relaciones más firmes y cordiales**

En las dieciocho Reuniones Anuales que se han realizado hasta la fecha, además de la participación de los gobernadores de los estados en que se han celebrado los eventos, se ha contado con la presencia de las máximas autoridades federales involucradas con el Sector Hidráulico, como son el secretario del **Medio Ambiente**, el director general de la **Comisión Nacional del Agua** y el director de **BANOBRAS**, entre otros. En algunos casos, las Convenciones de **ANEAS** se han visto engalanadas con la distinguida presencia del **Presidente de la República**, tal y como ocurrió en las Convenciones realizadas en las ciudades de Saltillo y Chihuahua, las cuales fueron inauguradas por el licenciado **Vicente Fox Quesada**.

En ningún otro foro se llegan a reunir los representantes de los Organismos Operadores de todo el país con los principales directivos, funcionarios de los gobiernos federal, estatal y municipal, connotados técnicos, además de los más importantes proveedores de bienes y servicios.

Igualmente cabe destacar que año con año se ha ido creando una relación más firme y cordial con el **Ejecutivo Federal**, así como se ha fortalecido la vinculación con las federaciones y asociaciones de presidentes municipales y de gobernadores, y se ha estrechado el contacto con la sociedad civil organizada y con los usuarios, todo ello bajo las premisas de la participación y el consenso.



CONTINUA EN LA PAG. 26 →

## Medidor volumétrico Recordall® Serie Disco

El líder indiscutido en tecnología de medición volumétrica de desplazamiento positivo. Ofrece un alto nivel de precisión y alta durabilidad. Disponible en tamaños de 1/2" a 2".



## Sistema de Lectura Automática por radio frecuencia ORION®

ORION pone las ventajas de AMR al alcance de municipalidades pequeñas y medianas. Lecturas rápidas y eficientes; eliminación de estimados y errores; aumento de eficiencia que conduce a ahorros considerables en la operación de su sistema. Llame a su distribuidor para una demostración.



## Medidor Recordall® Serie Combinado

Combina un micromedidor volumétrico con un medidor de la serie Turbo para obtener el más alto nivel de precisión en un rango de caudal muy amplio. Diseño exclusivo de cuerpo único con válvula automática robusta y duradera. Disponible en tamaños de 2" a 6".



## Medidor Recordall® Serie Turbo

Su diseño de "rotor flotante" elimina virtualmente el desgaste excesivo de los rodamientos. Precisión de +/-1.5% a lo largo de todo el rango de caudal. Disponible en tamaños 1/2" a 20". Opción de filtro integrado en tamaños hasta 4".



## Medidor SDI tipo impeller de inserción accionado a baterías

Solución económica para monitoreo de caudal en tuberías de gran tamaño. El sensor SDI se puede instalar bajo presión y no requiere fuente de alimentación eléctrica, representando ahorros considerables en instalación. Un registro de datos (data logger) opcional permite establecer perfiles de consumo y monitoreo de caudal.



# Medidores Electromagnéticos MAGNETOFLOW®



## Ventajas:

- Alta precisión: +/-0.25% del caudal real, en un amplio rango de medición.
- Diseño de tubo completamente abierto, sin piezas mecánicas en movimiento, ofrece alto rendimiento y bajos costos de mantenimiento.
- Puede trabajar efectivamente en aguas con sólidos en suspensión. Solución perfecta para agua de pozos, agua cruda y efluentes municipales.
- Electrónica basada en microprocesador, display LCD iluminado, salidas eléctricas estándar para sistemas SCADA y AMR.
- Aprobado por NSF Internacional para su uso en agua potable.
- Disponible en diámetros de hasta 54".

Los medidores electromagnéticos MAGNETOFLOW® son la perfecta solución Badger Meter para las aplicaciones más exigentes en la industria de aguas municipales

1905 TO 2005 ~ A CENTURY OF

**100**  
FLOW MEASUREMENT SOLUTIONS

UN SIGLO DE SOLUCIONES EN MEDICIÓN DE CAUDAL

Contacto: Ing. Arturo Obscura Nader

**Badger Meter de Las Américas, S.A. de C.V.**  
Insurgentes Sur 1862 Piso 8  
Colonia Florida México, D.F. C.P. 01030  
Tel.: 01(55) 5662 6588 - 01 800 714 0794  
e-mail: BMDLA@badgermeter.com



technology delivered.  
www.badgermeter.com

← VIENE DE LA PAG. 24

Además, la camaradería que se genera entre los convencionistas gracias a la convivencia diaria es el entorno ideal para fortalecer vínculos de comunicación, amistad y relación profesional.

**La festividad del agua lo tiene todo**

A las más recientes ediciones de la **Convención Anual ANEAS** han asistido en promedio 2,000 personas, lo que da una clara idea de la dimensión del evento. Además, los programas se han diseñado para poder aprovechar al máximo el tiempo de estancia de los asistentes, incluyendo la indispensable convivencia. Y es que la **Convención Anual ANEAS** lo tiene todo: conferencias magistrales, conferencias técnicas, mesas de discusión y análisis, pláticas de proveedores, salón de exposiciones, programa de acompañantes, cena de gala, etc.

En las **Conferencias Magistrales** siempre se ha tenido la participación de los más destacados conferencistas nacionales e internacionales, lo que ha permitido tener acceso a la información más relevante dentro del sector hidráulico. Las **Conferencias Técnicas** han abarcado diferentes especialidades del sector y han sido presentadas mediante salas simultáneas, de tal forma que los asistentes a las Convenciones siempre han tenido la opción de entrar a las conferencias que les resulten más atractivas. Una de las grandes ventajas de tener reunidos a los Organismos Operadores con los técnicos y directivos de las empresas de agua y saneamiento y de los gobiernos federal y estatal, además de los principales consultores nacionales, es el permitir que las **Mesas de Discusión y Análisis** resulten realmente atractivas y benéficas para encontrar las soluciones que el sector requiere.

Por otra parte, en el **Salón de Exposiciones** se reúnen los mejores proveedores de bienes y servicios del sector para mostrar los máximos adelantos en tecnología hidráulica. Cualquier problema podrá encontrar una solución entre las diferentes empresas ahí presentes, por lo que tan solo la visita a la Expo hace que la asistencia a la Convención valga la pena. Además, dentro del programa de conferencias siempre se reservan espacios para realizar **pláticas con los proveedores** y escuchar las soluciones que éstos proponen.

El **Programa de Acompañantes** representa otro de los atractivos de la **Convención Anual ANEAS**, ya que mientras los directivos y funcionarios participan en las sesiones de trabajo, sus familiares y acompañantes pueden disfrutar de los programas de actividades diseñados especialmente para ellos, en los cuales generalmente se incluyen paseos por los atractivos naturales de la región, visitas a

museos, recorridos por plazas y parques, asistencia a eventos culturales y salidas de shopping. En lo que se refiere a los convencionistas, el **Comité Organizador** está preparando una serie de atractivos eventos para hacer más cálida su estancia.

El broche de oro de la **Convención Anual ANEAS** lo representa la **Cena de Gala**, en la cual además de servirse un excelente menú se presenta el show de alguna reconocida figura del mundo del espectáculo, convirtiéndola en un evento digno de ser recordado durante muchos años.

**EXPO-ANEAS**

En lo referente a la **EXPO-ANEAS**, año tras año se ha contado con una formidable respuesta por parte de los proveedores, quienes han depositado su confianza en la Asociación, y en la **XIX Convención Anual ANEAS** se espera batir el récord de stands montados.

La **EXPO-ANEAS** se ha convertido en una inmejorable oportunidad para que las empresas involucradas en el tratamiento y suministro del agua den a conocer productos innovadores y la tecnología de punta en ingeniería y operación hidráulica, ya que los stands se han ubicado en el mismo lugar donde se han desarrollado las conferencias.

Como año con año ha ido aumentando el número de expositores y el empeño que pone cada uno de los proveedores en el montaje de su stand, el **Comité Organizador** creó un **Comité de Evaluación** encargado de calificar al mejor stand de la **EXPO-ANEAS**, y al ganador se le entrega como premio un stand de 3x3 mts. sin costo para la siguiente Convención, en reconocimiento a su esfuerzo.

Además, en las ediciones más recientes se han entregado reconocimientos a proveedores que han acompañado a la **ANEAS** en siete, seis y cinco Convenciones de manera continua.

**La esencia de la Convención es la participación**

La gran asistencia a la festividad del agua ha sido uno de los factores clave para el éxito de la **Convención Anual ANEAS**. Un elevado número de convencionistas y una auténtica representación de toda la geografía del país han caracterizado a los diversos eventos organizados.

Para la **XIX Convención Anual ANEAS**, de manera especial se ha invitado a los señores presidentes municipales y a los funcionarios del Cabildo, a los señores legisladores locales, a los integrantes del Consejo de Administración y cuadros directivos de los Sistemas de Agua y Saneamiento, con el propósito de

que de manera conjunta participen en el análisis que se dará en las mesas de trabajo, y de esta manera estén todos sincronizados en la misma frecuencia respecto de los problemas y las soluciones que deban aplicarse para responder con la amplitud y la oportunidad que los usuarios demandan.

En resumen, es de esperar que la **XIX Convención Anual ANEAS** sea todo un éxito, y con ello se agregue un eslabón más a la larga cadena que desde hace 18 años ha venido fortaleciendo al Sector Agua y Saneamiento de México.

Por todo lo anterior, el **Consejo Directivo de ANEAS** hace una fraternal Invitación a todos los Organismos Operadores asociados, a las empresas proveedoras, a los funcionarios, profesionales y técnicos relacionados con el Subsector Agua Potable y Saneamiento, para que asistan a la **XIX Convención Anual de ANEAS**, ya que la esencia de la Convención y la esencia de la Asociación es la participación. ¡Sólo falta tu confirmación y la de los integrantes de tu Organismo Operador!

¡En el 2005 la Gran Festividad del Agua será en la ciudad de **Puebla de los Angeles!** ¡Allá nos vemos!

**¡INSCRIBETE YA!**  
Aprovecha el **DESCUENTO**  
por inscripción vigente  
hasta el  
**30 de junio / 2005**



# INDAGA

ingeniería del agua y automatización

En Válvulas y Medidores  
nosotros somos

*la solución express*  
[www.indaga.com.mx](http://www.indaga.com.mx)

- Válvulas de control
- Detección y control de fugas
- Macro y micro medición
- Válvulas de aire
- Plantas de tratamiento
- Filtración
- Telemetría
- Sistema Scada
- Recuperación de caudales



#### Matriz

Tel. (55) 1055 1777  
Fax. (55) 5592 1594  
México, D.F.

#### Centro de distribución y Venta

Tel. (33) 3585 8287/88  
Fax. (33) 3365 6040  
Zapopan, Jalisco

#### Sucursal Monterrey

Tel. (81) 8374 7434  
Fax. (81) 8374 7435  
Monterrey, Nvo León.

#### Sucursal Noroeste

Tel. (667) 716 8243  
Fax. (667) 716 8244  
Culiacán, Sinaloa

[info@indaga.com.mx](mailto:info@indaga.com.mx)





## CESPM

Sistema de Agua Potable de la Ciudad de Mexicali

# Reducen en 10.6 puntos porcentuales el agua no contabilizada

### SEGUNDA PARTE

#### 6.- Reposición de medidores

**E**n este año se instalaron un total de 46,411 medidores, de los cuales 20,448 fueron nuevos medidores y 25,963 reposiciones; con esto alcanzamos una cobertura en medición del 99.06%; 222,1745 tomas en total, de las cuales 220,091 cuentan con medidor.



#### 7.- Localización de tomas clandestinas

En este programa se pretende continuar comparando nuestro padrón de usuarios contra planos catastrales y edificaciones existentes; durante el año 2004 se encontraron un total de 353 tomas clandestinas.



#### Conclusiones

Estos programas identificados, mismos que se tienen en proceso, ayudan de alguna manera a la reducción de pérdidas, no en todos se pueden medir los avances, pero al final los resultados que se tienen no son más que la suma de lo alcanzado en cada uno de ellos: en el 2002 las pérdidas se redujeron en 4.9 puntos porcentuales; en el 2003, 2.7 puntos porcentuales; y en el 2004, 3 puntos porcentuales, logrando con esto un total de 10.6 puntos porcentuales en estos 3 años.



Es importante recalcar que lo que estamos haciendo no es otra cosa que atender problemas identificados por nuestra gente sin la utilización de equipos sofisticados, solamente se le ha proporcionado al personal el equipo, la herramienta y el material necesario para poder realizar su trabajo de manera eficiente y rápida, y desde luego con inversiones mínimas, que podemos considerarlas como parte del mantenimiento normal del sistema, que a veces se nos olvida y se acumula. Y al no hacerlo, la operación del sistema es más costosa, contrario a esto, si el mantenimiento es el requerido los costos de operación pueden llegar a reducirse.



Para cualquier comentario sobre el tema, usted puede contactar a:

E-mail: [emunoz@cespm.gob.mx](mailto:emunoz@cespm.gob.mx)  
<http://www.cespm.gob.mx>



# ¿Qué es el Vidrio Fusionado al Acero?

## ¡La Técnica de Vanguardia para un almacenamiento 100% rentable!

**Cero Grietas • Cero Corrosión  
Cero Contaminación  
Enormes Ahorros**



**¡NO ACEPTE IMITACIONES!**



DAIMLER-CHRYSLER (Toluca, Méx.)



FIBRAS QUÍMICAS (Monterrey, Méx.)



ODAPAS (Morelia, Méx.)



PLANTA DE TRATAMIENTO (Bahamas)



**FLORIDA AQUASTORE DE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V.**

**Concesionario Exclusivo Aquastore y Tecstore**



Monterrey: (81) 8299-5784 Fax: (81) 8299-5785 U.S.A. 561-994-2400 Fax: 561-994-2444  
e-mail: [mel@florida-aquastore.com](mailto:mel@florida-aquastore.com) [www.florida-aquastore.com](http://www.florida-aquastore.com)

*La mejor Alternativa en Almacenamiento y Tratamiento de Agua y Aguas Residuales.*

.....Con este equipo podríamos  
llegar a zonas donde antes no  
lograbamos llegar por problemas  
de tamaño y peso.....

.....Guanajuato

.....Nada más al verlo ya se me  
ocurren varias ideas de donde  
usarlo a beneficio de nuestros  
usuarios...

.....Puerto Vallarta

..... Con este equipo podemos  
reemplazar el 90% de nuestros  
equipos de varillas para que  
nuestra gente ya no trabaje en  
condiciones adversas de salud  
y se hagan más eficientes..

...Chihuahua

.....Este equipo reduciría los  
costos de operación en más de  
un 40%.....

...Puebla

.....Y ahora con nuestro nuevo  
sistema de 3 en 1!!!

Presión.....

.....Succión

.....Y ahora ..Video Inspección

- > Sistema hidráulico de impulsión.
- > Opción de 300 m de manguera de video
- > Sistema de video a color
- > Cámara autonivelable
- > Capacidad de grabación

- > Incremento de eficiencia
- > Control de producción
- > Control de calidad
- > Constancia de deficiencias
- > Facilidad de Operación
- > Constancia de Operación
- > Mayor rango de longitud de inspección



# FAIRBANKS MORSE BOMBA TURBINA VERTICAL PARA MANEJO DE SÓLIDOS (VTSH®)



La Bomba de Turbina Vertical para Manejo de Sólidos Fairbanks Morse es su respuesta cuando el diseño de la estación de bombas consiste de solamente una sola fosa o cárcamo húmedo para montaje de bombas.

Con un diseño versátil, compacto y más eficiente, la bomba VTSH es una solución natural para los casos que requieren ahorro de espacio, tal como estaciones de cárcamo húmedo convencional, de auto limpieza y confinado.

Algunas aplicaciones típicas para la bomba VTSH:

Aguas Crudas y Residuales	Lodos Activados de Retorno
Efluente Primario y Secundario	Tomas en Ríos
Desechos Industriales	Agua de Tormentas

**Flujos: 87 LPS a 2,200 LPS; Cargas hasta 24 mts.**

El diseño de un solo cárcamo húmedo elimina la necesidad de un cárcamo seco adicional, tubería de succión, equipo de eliminación de humedad y bombas de achique, lográndose así reducciones considerables en los costos iniciales de Construcción.

Con el diseño único de la bomba VTSH el sistema completo y los controles se instalan sobre la superficie de riesgo de inundación.

Adicionalmente la seguridad de los operadores se mejora en gran medida: todo el mantenimiento se hace desde el nivel de piso, eliminando la necesidad de que usted o alguien mas tenga que entrar al cárcamo ya sea húmedo o seco.



 **Fairbanks Morse**  
Pentair Water

## **Distribuidores en Mexico:**

Lic. Marcos Adriano  
**Corporacion Janko S.A. de C.V.**  
Calle 23 De Agosto #205, Col. J. Garcia  
Villahermosa, Tabasco CP 86040  
Tel (993) 315 0058, Fax (993) 315 1134

Ing. Martin Ruiz Coppel  
**Agua-Dren de Mazatlan**  
Av. Emilio Barragan #1000-2, Col. Centro  
Mazatlan, Sinaloa, Mexico CP 82000  
Tel (669) 982 0841, Fax (669) 982 0841

Ing. Enrique Reyes  
**Sistemas & Equipos Agropequarrios del Norte**  
Bonifacio Salinas #3638, Col. Eduardo Elisondo  
Monterrey, NL Mexico CP 64940  
Tel (81) 8357 0200, Fax (81) 8349 8204

Ing. Jesus Flores Hahn  
**Bombas Centrifugas Alemanas de Chihuahua**  
Av. Cristobal Colon #13707  
Fracc. Residencial Paseo de Chihuahua  
Chihuahua, CH CP 31105  
Tel (614) 481 9561, Fax (614) 481 9571

Ing. Manuel Becerra  
**Ingenieria de Bombas y Controles S.A. de C.V.**  
Blvd. Cuahatemoc Sur #9203, Colonia Tejaman  
Tijuana, Baja California Norte/Sur CP 22478  
Tel (664) 684 3874, Fax (664) 684 3877



# Sistema

Se denomina “competencia por comparación”

# Sistema de Benchmarking para reguladores y empresas de A.P. y S.

Por: M.I. Franz J. Rojas Ortuste\*

## SEGUNDA PARTE

Como se puede apreciar, para cada perspectiva se señalan los atributos y se agrupan los indicadores correspondientes, y a su lado se definen las variables involucradas, así como la expresión matemática de su cálculo, para minimizar información errónea, si bien el encargado de cada Operador o inclusive el Regulador, debieran tener una función de evaluación de consistencias, de información histórica y otros medios de control.

### IV.- VARIABLES Y SU CONFIABILIDAD

#### IV.1.- Variables

El sistema de benchmarking presentado ofrece un total de 48 indicadores de gestión, agrupados según las perspectivas del **Cuadro de Mando Integral**. Por su parte, para la obtención de tales indicadores, se necesita la determinación de 65 variables. Sobre la base de experiencias fallidas en otras latitudes [7], un elemento esencial en un adecuado sistema de benchmarking es la claridad conceptual con la que deben definirse las variables, así como la fuente de información o verificación, que en la práctica implica el suministro de información de diversas áreas del Operador, sea del área comercial, de la técnica, del área administrativa y/o financiera, que minimice la dispersión o inconsistencia de los valores reportados para cada variable. Por ello, en la Tabla 5 se da una descripción de cada variable, así como las fuentes de información, y el señalamiento de periodicidad y otro de confiabilidad que serán explicados adelante.

**De los Procesos**

**TABLA 2 • Indicadores desde Perspectiva de los Procesos Internos**

PERSP.	ATRIBUTO	INDICADORES	EXPRESIÓN Y VARIABLES INVOLUCRADAS	
De los Procesos	De Carácter General	13 Agua No Contabilizada (%)	$(1 - (\text{Volumen de Agua Facturado Trimestral} / \text{Volumen de Agua Producido Trimestral})) * 100$	
		14 Costo Operativo por U. Producida (\$/m3)	$\text{Costo Operativo Trimestral} / \text{Volumen de Agua Producido Trimestral}$	
		15 Costo Operativo por U. Facturada (\$/m3)	$\text{Costo Operativo Trimestral} / \text{Volumen de Agua Facturado Trimestral}$	
		16 Empleados Prest. (cont. Inhab. - users) x sistema AP	$(\text{No. de Empleados del Prestador} * 1000) / (\text{No. Tomas Totales de Agua Potable})$	
		17 Empl. Totales (Prestador y Emp. Terceros) x toma	$(\text{No. Empleados del Prestador} + \text{No. Personal Tercerizado}) * 1000 / (\text{No. Tomas Totales de Agua Potable})$	
		18 Costo del de Fuentes (%)	$(\text{Volumen de Agua Producido Trimestral} / \text{Capacidad de Fuentes de Agua Medida durante el Trimestre}) * 100$	
		19 Capacidad de Plantas Potabilizadoras	$(\text{Volumen de Agua Potabilizado Trimestral} / \text{Capacidad Instalada de Potabilización}) * 100$	
	Producción	20 Costo Producción de los Costos Operativos (%)	$(\text{Costo Trimestral del Componente de Producción} / \text{Costo Operativo Trimestral}) * 100$	
		Distribución	21 Presiones Mínimas (%)	$(\text{No. Mediciones con Presión Inferior a Norma} / \text{Mediciones Totales de Presión Realizadas}) * 100$
			22 Roturas en la Red (roturas/km)	$(\text{No. de Roturas Registradas} / \text{Longitud Red de Distribución de Agua Potable})$
	Recolección	23 Costo de Dist. de los Costos Operativos (%)	$(\text{Costo Trimestral del Componente de Distribución} / \text{Costo Operativo Trimestral}) * 100$	
		24 Obstrucciones Red de Alcantarillado (obst./km)	$(\text{Obstrucciones en Red de Alcantarillado} / \text{Longitud Red de Alcantarillado})$	
		25 Costo de Recolección de Costos Operativos (%)	$(\text{Costo Trimestral del Componente de Recolección} / \text{Costo Operativo Trimestral}) * 100$	
	Tratamiento A.R.	26 Cobertura Tratamiento (%)	$(\text{Volumen Tratado de Aguas Residuales} / \text{Volumen Total de Aguas Residuales Vertido a la Red de Alcantarillado}) * 100$	
		27 Costo de T.A.R. de los Costos Operativos (%)	$(\text{Costo Trimestral del Componente de Tratamiento de Aguas Residuales} / \text{Costo Operativo Trimestral}) * 100$	
	Comercialización	28 Eficacia Incorporación Usuarios (%)	$(\text{Nuevas Tomas Instaladas de A.P.} / \text{Soluciones de Tomas de Agua Potable}) * 100$	
29 Eficacia de Facturación Usuarios (%)		$(\text{No. Tomas Activas de Agua Potable} / \text{No. Tomas Totales de Agua Potable}) * 100$		
30 Cobertura Micromedición por Tomas (%)		$(\text{No. de Medidores Operativos} / \text{No. Tomas Totales de Agua Potable}) * 100$		
31 Cobertura Micromedición por Vol. Facturado (%)		$(\text{Volumen de Agua Facturado y Medido Trimestral} / \text{Volumen de Agua Facturado Trimestral}) * 100$		
32 Eficacia Recaudación (%)		$(1 - (\text{Cuotas por Cobrar al fin del Trimestre} / \text{Facturación Trimestral por Servicios})) * 100$		
33 Periodo Promedio de Cobro (meses)		$(\text{Cuotas por Cobrar al fin del Trimestre} / \text{Facturación Acumulada al fin del Trimestre})$		
34 Eficacia Atención Reclamos (%)		$(\text{No. Reclamos para Evaluación} / \text{No. Reclamos Recibidos}) * 100$		
35 Cobertura de Reclamos Procedentes (%)		$(\text{No. Reclamos Procedentes} / \text{No. Reclamos para Evaluación}) * 100$		
36 Costo de Comercial. de los Costos Operativos		$(\text{Costo Trimestral del Componente de Comercialización} / \text{Costo Operativo Trimestral}) * 100$		

**IV.2.- Niveles de confiabilidad**

Finalmente, un elemento también novedoso es la propuesta de incorporar un señalamiento cualitativo sobre el nivel de confiabilidad o de precisión tanto de las variables como de los indicadores. Por tal motivo, se describe el indicador de confiabilidad que puede ser utilizado en los reportes periódicos, y permitiría, a su vez, poder desarrollar progresivamente el nivel de precisión de la información.

Los niveles de confianza deben proporcionar una base racional a los Organismos Operadores para calificar la información suministrada, en cuanto a fiabilidad y precisión. Es esencial que los Operadores presten correcta atención y un alto nivel de aplicación en la asignación de niveles de confianza de datos.

En la metodología utilizada, para asignar los grados de confianza, debe seguirse un criterio que asegure la calidad de la información, particularmente si se utilizan técnicas de muestreo. Los grados de confianza deben reflejar el estado actual de los datos, y no el estado futuro propuesto como objetivo. Estos tres niveles de confiabilidad (**MC**, **C** o **E**) serían añadidos en cada reporte trimestral, al lado de los valores de cada una de las 65 variables y sus correspondientes 48 Indicadores, con la expectativa de que progresivamente cada una de ellas ofrezca mayor nivel de confiabilidad. La descripción de confiabilidad es la siguiente:

- **MC - Muy Confiable.** Datos basados en registros, procedimientos, mediciones, investigaciones o análisis válidos que estén debidamente documentados y reconocidos como los mejores métodos de evaluación disponibles. Las generalizaciones a partir de técnicas de muestreo están basadas en extrapolaciones de registros de alta calidad que cubran o sean aplicables al 100% del área de los servicios, mantenidos y ac-

**TABLA 3 • Indicadores desde la Perspectiva de Crecimiento y Desarrollo**

PERSP.	ATRIBUTO	INDICADORES	EXPRESIÓN Y VARIABLES INVOLUCRADAS
Del Crecimiento y Desarrollo	Recursos Humanos	37 Relación Costo Laboral al Costo Operativo (%)	(Costo Trimestral del Personal / Costo Operativo Trimestral) * 100
		38 Cobertura de Profesionistas (%)	(No. Profesionistas / No. Empleados del Prestador) * 100
	Inversión	39 Inversión del Flujo de Efectivo	(Inversión del Prestador al Trimestre) / (Resultado del Ejercicio al Término del Trimestre)
		40 Inversión por Habitante (\$/hab)	(Inversión del Prestador al Trimestre) / (No. Tomas Totales de Agua Potable * Pobl. Hab. por Toma Doméstica)
		41 Eficacia Programa Inversión (%)	(Inversión Realizada / Inversión Presupuestada) * 100
	Avance Tecnológico	42 PC's por Empleado (p/empl)	(No. Computadoras / No. de Empleados del Prestador)

**TABLA 4 • Indicadores desde el Interés de los Dueños de la Empresa**

PERSP.	ATRIBUTO	INDICADORES	EXPRESIÓN Y VARIABLES INVOLUCRADAS
De Interés de los Accionistas (Consejero)	Rentabilidad	43 Rentabilidad de Ingresos (%)	(Resultado del Ejercicio al Término del Trimestre / Facturación Acumulada por Servicios al Término del Trimestre) * 100
		44 Rotación de Activos Fijos (%)	(Facturación Acumulada por Servicios al Término del Trimestre / Activos Fijos) * 100
	Liquidez	45 Liquidez	(Activo Circulante / Pasivo Circulante)
	Endeudamiento	46 Endeudamiento Total (%)	(Pasivo Total / Activo Total)
		47 Endeudamiento a Corto Plazo (%)	(Pasivo Circulante / Activo Total) * 100
		48 Endeudamiento a Largo Plazo (%)	(Pasivo Largo Plazo / Activo Total) * 100

tualizados por un mínimo de cinco años.

- **C - Confiable.** Datos basados en registros, procedimientos, mediciones, investigaciones o análisis documentados, si bien con deficiencias menores, por ejemplo falta parcial o mínima de documentación, o la evaluación es antigua o no actual, o se hacen algunas extrapolaciones. Asimismo, las generalizaciones están basadas en extrapolaciones de registros que cubren más del 50% del área de los servicios, mantenidos y actualizados por un mínimo de cinco años, o bien, se basan en más del 50% de las muestras, mediciones o registros deseables o totales.

- **E-Estimado.** Datos basados en una muestra limitada de información, o mediante datos inferidos o mediante registros o mediciones puntuales. Las generalizaciones se basan en extrapolaciones de registros que cubren más del 30% del área de los servicios o menos del 50% de las muestras, de las mediciones o de los registros deseables o totales.

**V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El benchmarking es una herramienta de gestión cada día más utilizada, sea mediante el enfoque de benchmarking de procesos o el benchmarking métrico como el descrito. Es un proceso sistemático, continuo, que requiere ser

**TABLA 5 • Variables o Parámetros del Sistema de Benchmarking**

No.	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FUENTE / RESP.	FREC.
1	Población Total de Área otorgada al Operador	Número de personas que residen en la localidad al fin del periodo de evaluación	Policiones realizadas por el Operador, basadas en información oficial proyectada	Trimestral
2	No. Tomas Totales de Agua Potable (activas y en corte)	No. de tomas de A.P. de cualquier categoría (doméstica, industrial, comercial, etc.) con tomas activas o en corte, según el estado de operación. No. tomas totales de A.P. al final del trimestre	Registro Central del Operador / Gobierno	Trimestral
3	No. Tomas Activas de Agua Potable	No. de tomas de A.P. activas (no en corte) de cualquier categoría (doméstica, industrial, comercial, etc.) según el estado de operación. Promedio de tomas activas de A.P. del trimestre	Registro Central del Operador / Gobierno	Trimestral
4	No. Tomas Domésticas de Agua Potable	No. total tomas domésticas (no operadas (activas y en corte). No incluye pilas públicas de cualquier otra categoría. Corresponde al No. de tomas domésticas de A.P. al final del trimestre	Registro Central del Operador / Gobierno	Trimestral
5	Promedio de Habitantes por Toma Doméstica de Agua Potable	Número promedio de personas que son atendidas por una toma doméstica	Registro Central del Operador / Gobierno	Anual
6	No. de Piletas de Agua Potable	Número de piletas públicas de agua ubicada en la vía pública y que sirven a varias familias	Registro Central del Operador / Gobierno	Trimestral
7	Promedio de Habitantes por Píleta	Número promedio de personas que se abastecen de agua potable a partir de una píleta pública	Registro Central del Operador / Gobierno	Anual
8	No. de Descargas Totales de Alcantarillado	Número de descargas de alcantarillado existentes en el área otorgada al Operador	Registro Central del Operador / Gobierno	Trimestral
9	No. de Descargas Domésticas de Alcantarillado	Número de descargas domésticas de alcantarillado existentes en el área otorgada al Operador	Registro Central del Operador / Gobierno	Trimestral
10	Promedio de Habitantes por Descarga de Alcantarillado	Número promedio de personas que son atendidas por una descarga doméstica de alcantarillado	Registro Central del Operador / Gobierno	Anual
11	No. de Sectores de Distribución de Agua Potable del Área Otorgada al Operador	Número de sectores de la red de distribución del área otorgada al operador	Área Técnica responsable de la red de distribución de agua potable	Trimestral
12	Horas de Suministro del Sector de Distribución Hábitat	No. de horas promedio trimestral de suministro de agua potable que reciben los clientes del mismo sector de la red de distribución	Área Técnica responsable de la red de distribución de A.P. Registro SIAPI de distribución	Trimestral
13	No. Total de Tomas de Agua Potable del Sector de Distribución Hábitat	Número total de tomas (activas y en corte) de agua potable que se encuentran dentro de los límites del mismo sector de distribución	Catálogo de Usuarios del Operador compatible con actualización de Área Técnica / Gobierno	Trimestral
14	Volumen de Agua Producido Trimestral	Cantidad de metros cúbicos producidos en la localidad durante el trimestre	Registros Operacionales de Producción / Producción	Trimestral
15	Volumen de Agua Facturado Trimestral	Cantidad de metros cúbicos facturados en la localidad durante el trimestre de evaluación	Reportes de Facturación / Facturación	Trimestral
16	Volumen de Agua Facturado y Medido Trimestral	Consumo medido durante el trimestre, determinado mediante lecturas de medidores instalados en las tomas facturadas	Registros de Medición / Medición, Catálogo / Facturación	Trimestral
17	No. de Tomas de Agua Potable con Medidor Leído	No. tomas activas medidas, consumo determinado mediante lectura del medidor. Se calcula como el promedio simple del No. de tomas activas y lecturas del trimestre en evaluación	Registros de Medición de Consumos / Medición y Facturación	Trimestral
18	No. de Muestras Efectuadas Control de Calidad FOD	No. de muestras efectuadas para control de calidad físico, químico y bacteriológico durante el trimestre	Área de Control de Calidad y Laboratorio	Trimestral
19	No. de Muestras Requeridas para Control de Calidad FOD según NOM	No. de muestras requeridas para control de calidad físico, químico y bacteriológico durante el trimestre, según especificaciones de la NOM-127-SSA1	Área de Control de Calidad y Laboratorio	Trimestral
20	No. de Muestras con Detección Satisfactoria de Cloro Residual en la Red	No. de muestras que tienen cloro residual mayor o igual a 0.5 miligramos por litro	Área de Control de Calidad y Laboratorio	Trimestral
21	No. de Muestras Total para Determinar Cloro Residual en la Red	No. de muestras tomadas para determinar el contenido de cloro residual en la red de distribución de agua potable, según lo dispuesto en la NOM-127-SSA1	Área de Control de Calidad y Laboratorio	Trimestral
22	No. de Muestras con Nivel Satisfactorio de Turbiedad a la Salida de Planta (antes)	No. de muestras con turbiedad menor o igual a 5 unidades de turbiedad nefelométrica (UNT)	Área de Control de Calidad y Laboratorio	Trimestral
23	No. de Muestras Total para Determinar Turbiedad a la Salida de Planta (después)	No. de muestras tomadas con el propósito de determinar la turbiedad del agua potable en la red de distribución	Área de Control de Calidad y Laboratorio	Trimestral
24	Facturación Trimestral por Servicios	Monto de la facturación por la venta de los servicios de agua potable y alcantarillado realizado durante el trimestre	Reportes de Facturación / Facturación	Trimestral
25	Recaudación Trimestral por Servicios	Monto efectivamente recaudado por la venta de los servicios de agua potable y alcantarillado realizado durante el trimestre	Reportes de Facturación / Facturación	Trimestral

adoptado como un sistema de gestión gerencial al interior de las empresas y puede ser también útil para el monitoreo y control de un regulador, sea estatal o federal.

El sistema de benchmarking propuesto en el presente documento puede ser aplicado ampliamente dentro de la república mexicana y puede constituirse en una herramienta esencial en los sistemas de regulación y de mejoramiento continuo del desempeño del subsector, para lo cual se requiere que las unidades de planeación de los Organismos Operadores incorporen un sistema como el propuesto, conscientes que es un proceso de largo aliento, debe ser continuo y requiere sistematización, evaluando la calidad y confiabilidad de los parámetros o variables por medir o estimar, hacia la construcción de indicadores que reflejen el desempeño de las empresas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del país, y su mejoramiento progresivo. Como se señala por los estudiosos del tema [8], requiere conocimiento y experiencia (*expertise and experience*), como todo arte, por lo cual el benchmarking no se limita a un listado de variables e indicadores que pueden encargarse a profesionales no especializados. Por el contrario, requiere de aquellos que cuenten o hayan desarrollado significativo conocimiento del comportamiento y desempeño de las empresas de agua potable y estén entrenados en conceptos de calidad, de mejoramiento continuo y gestión gerencial.

Un tema por desarrollar para completar el sistema es disponer de indicadores óptimos que orienten la visión de máxima eficiencia en la prestación de los servicios. Al respecto, si bien existen algunos indicadores “óptimos” como referentes de eficiencia en el subsector, éstos son todavía reducidos e igualmente dinámicos como la mayoría de los indicadores. A manera de ejemplo, el porcentaje de agua no contabilizada considerado óptimo fue 25%, o el número de em-

pleados por cada mil tomas de agua potable se circunscribía a un valor de 3.0, si bien en los últimos años se reportan valores<sup>2</sup> de menos del 25% (medidos y confiables) para el primer indicador y valores cercanos a 2.0 para el segundo.

En general, un sistema de referentes óptimos no puede limitarse a valores mínimos o máximos para cada indicador de gestión, ya que la dinámica y complejidad de cada sistema requieren un aprendizaje conjunto Regulador-Operador sobre las posibilidades reales de los servicios. Una de las actividades conjuntas que podría acordarse sería, en unos casos la elaboración de intervalos de confianza para ciertas variables del sistema de benchmarking; en otros casos, corresponderá la comparación de valores obtenidos mediante funciones de costos (lineales y no lineales); y en otros casos la elaboración de modelos de simulación univariados o multivariados para representar el comportamiento histórico y pronóstico de diversas variables (como costos operativos), hacia sistemas eficientes de servicios de agua potable y alcantarillado.

CONTINUARA EN EL PRÓXIMO NÚMERO

REFERENCIAS

[1] AFERAS, Asociación Federal de Entes Reguladores de Agua y Saneamiento, *Manual de Indicadores de Gestión para Agua y Saneamiento*, Argentina, diciembre de 2001.

[2] SUNASS, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, *Indicadores de Gestión de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento del Perú 1997-2000*, Perú, 2001.

[3] Superintendencia de Servicios Sanitarios de Chile, SISS, División de Fiscalización, *Sistema de Indicadores de Calidad de Servicio*, Tercer Encuentro de Entes Reguladores de las Américas, Santiago, Chile, Agosto de 2003.

[4] Kaplan R., Norton D., *Cuadro de Mando Integral BSC*, Harvard Business School Press, 2002.

[5] Spendolini, Michael, *Benchmarking*, Editorial Norma, 1992.

[6] American Water Works Association, AWWA, *Performance Benchmarking for Water Utilities*, 1996.

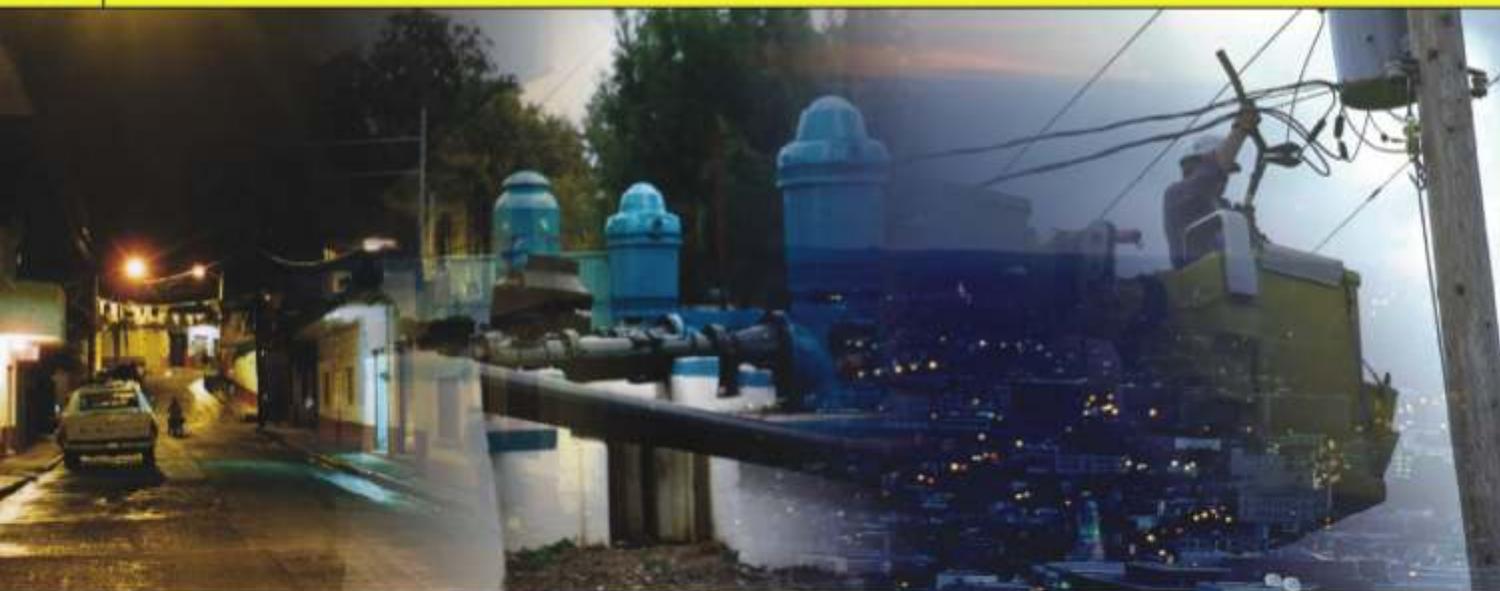
[7] World Bank, *Benchmarking Water & Sanitation Utilities: a Toolkit*, 1999.

[8] Berg, S., *The Art and Science of Benchmarking: What Will We Take Home?*, Public Utility Research Center, PURC, Florida, septiembre de 2003.

No.	VARIABLE	DESCRIPCIÓN	FUENTE / RESP.	FREC.
26	Costo Operativo Trimestral	Total de Costos operativos realizados por el Operador durante el trimestre. Comprende los Costos de Operación (de producción, distribución, recolección, tratamiento de aguas y mantenimiento) del Estado de Resultados, EXCLUIDAS las amortizaciones de capital, pago de intereses, impuestos directos e indirectos.	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
27	Costo Trimestral del Componente de Producción	Total de Costos operativos realizados por el Operador asociados a la captación, conducción, potabilización y laboratorio de FOD del agua, efectuados durante el trimestre. No incluye costos asociados a las áreas de administración, finanzas y comercialización, comunicación y relaciones públicas de los servicios.	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
28	Costo Trimestral del Componente de Distribución Trimestral	Total de Costos y/o Costos operativos realizados por el Operador asociados a la distribución del agua, efectuados durante el trimestre. No incluye costos asociados a las áreas de administración, finanzas y comercialización, comunicación y relaciones públicas de los servicios.	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
29	Costo Trimestral del Componente de Recolección	Total de Costos y/o Costos operativos realizados por el Operador asociados a la recolección de las aguas residuales, efectuados durante el trimestre. No incluye costos asociados a las áreas de administración, finanzas y comercialización, comunicación y relaciones públicas de los servicios.	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
30	Costo Trimestral del Componente de Tratamiento de Aguas Residuales	Total de Costos y/o Costos operativos realizados por el Operador asociados al tratamiento de las aguas residuales y labor afines FOD de A.R., efectuados durante el trimestre. No incluye costos asociados a las áreas de administración, finanzas y comercialización, comunicación y relaciones públicas de los servicios.	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
31	Costo Trimestral del Componente de Comercialización	Total de Costos y/o Costos realizados por el Operador durante el trimestre, asociados a las áreas de administración, finanzas y comercialización, comunicación y relaciones públicas de los servicios.	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
32	Facturación ACUMULADA por Servicios al Trimestre del Trimestre	Importe acumulado de los recibos de los servicios durante el trimestre del período, con cargo al término del trimestre de evaluación. Comprende el rubro de ingresos por servicios del Estado de Resultados, actualizado a los términos de balance.	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
33	Costo Operativo ACUMULADO al Trimestre del Trimestre	Total de Costos y/o Costos operativos realizados por el Operador, con cargo al término del trimestre de evaluación. Comprende los rubros Costos de Operación (gestión de producción, de comercialización y administración) del Estado de Resultados, EXCLUIDAS las amortizaciones de capital, pago de intereses, imp. directos e indirectos.	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
34	Resultado del Ejercicio al Trimestre del Trimestre	Es el resultado de la diferencia entre: (Facturación acumulada por Servicios al término del trimestre - Costo Operativo acumulado al término del trimestre) + (Otros ingresos acumulados al término del trimestre - Costos no operativos al término del trimestre).	Estado de Resultados / Administración - Contabilidad	Trimestral
35	No. de Empleados del Operador	Cantidad de trabajadores, empleados y obreros, directivos y funcionarios que laboran en la empresa del Operador bajo la modalidad de contrato indefinido o definido y/o eventual.	Planilla de Trabajadores / Administración Recursos Humanos	Trimestral
36	No. de Profesionistas del Operador	Cantidad de empleados o directivos con TÍTULO PROFESIONAL que laboran en la empresa del Operador bajo la modalidad de contrato indefinido o definido y/o eventual.	Planilla de Trabajadores / Administración Recursos Humanos	Trimestral
37	No. de Personal Trimestralizado	Cantidad de trabajadores, empleados y obreros, directivos y funcionarios que laboran en empresas que prestan servicios inherentes a los servicios de A.P. y de responsabilidad del Contratista.	Registro de Contratos / Administración LOGÍSTICA o Abastecimientos	Trimestral
38	Capacidad de Fuentes de Agua Medida durante el Trimestre	Cantidad de metros cúbicos de agua o registrados por el Operador, de las fuentes de agua superficial y subterránea, asignados al mes para prestar los servicios de A.P. y S. Se determina como el promedio diario del registro diario o semanal de las fuentes de agua.	Área Técnica responsable de la producción de A.P. Para el efecto deberá llevar un registro diario o semanal de flujo de fuentes.	Trimestral
39	Volumen de Agua Potabilizada	Cantidad de metros cúbicos de agua a la salida de la(s) planta(s) potabilizadora(s) a cargo del Operador. Se determina como el promedio diario del registro diario de flujo en la planta potabilizadora.	Área Técnica responsable de la producción de A.P. Deberá llevar un registro diario de flujo.	Trimestral
40	Capacidad Instalada de Potabilización	Costo de diseño de la(s) planta(s) potabilizadora(s) a cargo del Operador.	Área Técnica responsable de la producción de A.P.	Trimestral
41	No. de Mediciones con Presión Inferior a Norma	No. de mediciones de presión en la red de distribución de A.P. con valores inferiores a la presión mínima por tramo (2.0 mva). Se obtiene como la suma de mediciones diarias o semanales efectuadas por el Operador en la red, con registros inferiores a la presión mínima por tramo.	Área Técnica responsable de la producción de A.P. Deberá llevar un registro diario de presiones en la red de distribución.	Trimestral
42	Mediciones Totales de Presión Realizadas	Número total de mediciones de presión en la red de distribución de A.P. durante el trimestre. Se obtiene como la suma de mediciones diarias o semanales efectuadas por el Operador en la red.	Área Técnica responsable de la producción de A.P. Deberá llevar un registro diario de presiones en la red de distribución.	Trimestral
43	No. de Roturas Registradas	Cantidad de roturas en las tuberías de la red de distribución de agua potable, detectadas y/o reportadas durante el trimestre.	Reg. Diario de Mantenimiento / Mantenimiento o Distribución	Trimestral
44	Longitud Red de Distribución de Agua Potable	Cantidad de KILOMETROS de tubería que tiene la red de distribución de agua potable. Considera kilómetros iguales o mayores a 2 pulgadas o 50 mm.	Catastro Técnico / Distribución	Trimestral
45	Distribuciones en Red de Alcantarillado	Cantidad de distribuciones, taposamientos defectados y/o reportados en la red de alcantarillado durante el trimestre.	Reg. Diario de Mantenimiento / Mantenimiento o Distribución o Recolección	Trimestral

# AHORRE

energía eléctrica



## El FIDE financia su municipio hasta con \$500,000.00 sin intereses...

Para proyectos de ahorro de energía eléctrica en iluminación, bombeo, aire acondicionado y alumbrado público.

El municipio selecciona a su proveedor o contratista.

Más de 200 municipios ya están ahorrando hasta un 40%

¡ Llame hoy mismo, con gusto le atenderemos !



*Fideicomiso para el Ahorro  
de Energía Eléctrica*

Gerencia de Servicios Municipales Teléfono en el D.F.: 5250-5870  
Conmutador: 5254-3044 ext.: 96-040, 96-041, 96-015 Fax ext.: 96-032  
Llame sin costo: 01 800 5086 417 Celular: 0155 5967 8603  
torressteban@terra.com.mx www.fide.org.mx

The logo for PULSAFEEDER, featuring a stylized blue icon of a feed hopper to the left of the brand name in a bold, blue, sans-serif font.The logo for PULSATRON, featuring the brand name in a bold, blue, sans-serif font.

- Bombas Dosificadoras Electromagnéticas
- Bombas Dosificadoras con Motor
- Controladores de pH
- Conductividad y ORP
- Agitadores y Accesorios

**Soporte Técnico**  
**¡Servicio en toda la República Mexicana!**

Localice a su Distribuidor más cercano:

[www.pulsafeeder.com](http://www.pulsafeeder.com)

[www.pulsatron.com](http://www.pulsatron.com)

**L.C.C. Luis Ornelas**  
Gerente Regional  
[lornelas@idexcorp.com](mailto:lornelas@idexcorp.com)

The logo for IDEX CORPORATION, featuring the word "IDEX" in a large, bold, italicized sans-serif font with a stylized arrowhead pointing right, and "IDEX CORPORATION" in a smaller, standard sans-serif font below it.



## Foro

Excelentes resultados del Foro realizado en Tijuana

# La desalación como alternativa para el abasto de agua potable

Por: Lic. Sara H. Leal Partida

La Comisión Estatal del Agua (CEA), la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) y la Delegación Tijuana de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), se congratularon de los magníficos resultados obtenidos en el foro denominado “La desalación como alternativa para el abasto de agua potable”, celebrado en mayo pasado en la ciudad de Tijuana, Baja California Norte.

En este evento se presentó el estado actual de la desalación en el mundo, los procesos de desalación mediante ósmosis inversa, así como la operación de estas plantas con base en experiencias a nivel internacional. También se discutieron las aplicaciones de este sistema en la agricultura y las formas de mitigar sus posibles efectos adversos al medio ambiente.

En la etapa de presentación de conferencias se contó con la participación de destacados profesionales, como la del ingeniero **José Antonio Medina San Juan**, presidente de la **Asociación Española de Desalación y Reutilización del Agua** y vicepresidente de la **Asociación Internacional de Desalación**; la del ingeniero **Marco Antonio Tapia Grijalva**, vicepresidente de Instituciones de la **CMIC**, socio fundador de la empresa **Libra Ingenieros Civiles** y amplio conocedor de los asuntos del agua en nuestro estado desde hace por lo menos tres décadas; también se contó con las presentaciones del ingeniero **Daniel Delgadillo Burruel**, delegado en Mexicali de **Ecología del Gobierno del Estado**; y del ingeniero **Ángel López López**, director de Área de la **Secretaría de Fomento Agropecuario del Estado de Baja California**.

El ingeniero **Medina San Juan** explicó el proceso y costos de producción de desalación de ósmosis inversa, el empleo y técnicas de la desalación. Asimismo, hizo un acercamiento de los costos de desalación y comparación de costos energéticos de la desalación, así como la variación de la calidad



del agua, producto en la ósmosis inversa. También habló sobre la desalación en el mundo y sus costos.

Por su parte, el ingeniero **Tapia Grijalva** explicó que la desaladora de ósmosis inversa es un conjunto de instalaciones de tipo industrial, cuyo proceso está dividido en varias etapas, mismas que en forma separada la mayor parte de ellas nos pueden parecer conocidas por su empleo en otras actividades industriales o de tratamientos de agua.

De acuerdo a su experiencia en instalar una planta piloto para analizar su viabilidad técnica y económica explicó como funciona el diagrama de flujo en la desalación:

- 1.- Obra de toma.
- 2.- Pretratamiento.
- 3.- Bombeo de alta presión.
- 4.- Paso por membranas.
- 5.- Recuperación de energía.
- 6.- Postratamiento de producto.
- 7.- Disposición de salmuera.
- 8.- Adición de productos químicos en diversas etapas del proceso.

El ingeniero **Delgadillo Burruel** habló sobre la mitigación de impactos ambientales por la desalación de agua, destacando los princi-

pales impactos de la desalación sobre los ecosistemas, el medio bioecológico, el marco jurídico y las medidas de mitigación como son:

- Ubicación del proyecto en zonas sin cobertura vegetal nativa.
- Integración de información de estudios ecológicos y biológicos específicos en cada sitio potencial de ubicación.
- Integración de los criterios señalados en el POE respecto a zonas de importancia ecológica o presencia de ecosistemas frágiles.
- Diseño y ejecución de programas con manejo y conservación.
- Diseño y ejecución de programas para la restauración y/o compensación de sitios afectados.
- Diseño y ejecución de programas de manejo con medidas técnicas para especies con algún estatus.
- Capacitación incluyendo la de atención a eventos extraordinarios.

Como conclusión afirmó que el impacto más significativo en el proceso de desalación de agua es causado por la salmuera, que químicamente tiene los mismos com-





ponentes que el agua de mar, pero con un desequilibrio iónico.

Con la finalidad de prevenir y mitigar los impactos ambientales por proyectos de desalación de agua se deberá cumplir con lo estipulado en la normatividad ambiental, en particular cumplir con la evaluación de impacto ambiental (**SEMARNAT**), así como con el permiso de descarga de aguas (**CNA**).

Por su parte, el ingeniero **Ángel López López** expuso sobre la desalación del agua en la agricultura, experiencias y principales cultivos irrigados con agua desalada.

El ingeniero **López** concluyó que no obstante la reducida superficie agrícola que es irrigada con agua desalada en Baja California, esta es una alternativa viable en la región, principalmente en la Zona Costa en donde se utiliza para la producción agua salobre extraída del subsuelo.

Es viable en cultivos remunerativos como fresa, tomate, frambuesa y la producción de cultivos hortícolas en ambientes controlados.

Los costos y disponibilidad de energía eléctrica se constituyen en factores críticos para la desalación de agua en los volúmenes requeridos para la actividad agrícola.

Por último agregó que es necesario establecer un programa de financiamiento adecuado para realizar la inversión inicial.

### Conclusiones

Al finalizar las conferencias, se procedió a la discusión, análisis y elaboración de conclusiones del Foro, para lo cual se contó con la opinión de expertos en el tema.

El licenciado **César Lagarda Lagarda**, ex presidente de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento (ANEAS)**, aseguró que en el norte del país, se dificulta la disponibilidad de agua y comentó sobre su experiencia en Hermosillo, Sonora, donde se detuvo la desalación porque se politizó el tema.

También afirmó que en México el costo del agua debe ser real porque existen tarifas de hasta 3 pesos el metro cúbico y solamente paga el 50 por ciento de la

población. En el caso de Baja California la tarifa es cruzada y está apegada a la realidad.

Asimismo, se contó con la participación del ingeniero **Felipe Correa Díaz**, académico de la **Facultad de Ciencias Marinas de la UABC**, quien cuenta con un doctorado en desalación y ha participado en el proyecto, evaluación, propuestas técnicas y la licitación de la desaladora de Cabo San Lucas y Puerto Peñasco. Actualmente es asesor de **ANEAS** en la materia.

El ingeniero **Correa** aseguró que cuando hay participación de empresarios, universitarios y gobierno es más viable que se realice la desalación y se creen proyectos sustentables. Destacó que debe haber un cambio cultural en el uso del agua.

Por su parte el moderador de la mesa, ingeniero **Rubén García Fons**, comentó que en la costa es factible que se surta de agua desalada, ya tienen el agua.

También se contó con la participación de la **Comisión Nacional del Agua (CNA)**, que es la dependencia normativa de estos asuntos al nivel federal, a través del ingeniero **Roberto Contreras Martínez**, gerente de potabilización y tratamiento de la **CNA**, quien afirmó que la desalación no debe verse como una alternativa de abastecimiento, sino como una fuente como las superficiales y acuíferos.

También comentó sobre la disponibilidad del agua en Baja California, la cual es de 4,423 metros cúbicos y la disponibilidad per cápita es de 1,336 metros cúbicos por año.

El ingeniero **Contreras Martínez** aseguró que en Ensenada y Maneadero los acuíferos son sobreexplotados y ahí es muy viable la desalación.

Es importante señalar que el representante de la **CNA** dijo que no se cobran derechos por extracción de agua de mar, el proyecto depende de la condición de la descarga por medio de salmuera o un emisor submarino, además de las características estructurales y geológicas adecuadas.

Por otra parte, el ingeniero **Contreras** habló sobre la estructura tarifaria y los rangos, entre más agua consumimos tenemos que pagar más.

Finalmente, se escucharon las experiencias que como usuario de esta novedosa tecnología ha tenido el C.P. **Ulises Ceseña Montaña**, ex alcalde de Cabo San Lucas, B.C.S., donde está en proceso de la primera planta de tipo municipal en nuestro país.

Sus conclusiones fueron las siguientes: La comunidad carece de agua; hay que cobrar tarifas reales a los usuarios; debe haber un modelo de financiamiento como **FINFRA**; los tres órdenes de gobierno deben apoyar el proyecto; cumplir con la normatividad; legitimar los proyectos; el Organismo Operador de agua debe buscar eficiencia para que el impacto de tarifas no ocasione ineficiencia del agua.

**Ceseña Montaña** afirmó que (la desalación) “es un esfuerzo grande, pero más grande el del gobierno y sociedad de dar agua a la gente”.

### Presencia de ANEAS

Por último, el ingeniero **Roberto Olivares**, director ejecutivo de **ANEAS**, a nombre del licenciado **Salomón Abedrop López**, presidente del **Consejo Directivo de ANEAS**, felicitó a **CESPT**, **CEA** y **CMIC** por organizar el foro de desalación, ya que afirmó que se cumplió con el objetivo de divulgar las bondades del proceso de desalación como una fuente de abastecimiento en la dotación de agua potable para uso humano y agrícola; también felicitó a los expositores y al público asistente a tan importante evento.

El ingeniero **Olivares** se encargó de formular las conclusiones del foro, entre las que destacan:

En la actualidad los sistemas de potabilización de agua de mar y salobre son muy rentables, existen un sin número de empresas dedicadas al diseño, desarrollo y operación de los mismos. En México se cuenta con investigadores, profesionistas, expertos e interesados en la materia que tienen la solvencia técnica para participar en los procesos de desalación.

En nuestro país, se cuenta con infraestructura a escala menor en materia de desalación, contándose con proyectos como el de la planta desaladora de Hermosillo, Sonora; la construcción de una planta en Cabo San Lucas; asimismo se conoció la iniciativa del Gobierno de Baja California de instalar una planta piloto en el municipio de Playas de Rosarito para analizar su viabilidad técnica y económica.

Los enfoques que deben ser aplicados en los diferentes ámbitos y componentes de dicha tecnología son:

1.- **Impacto Ambiental**, se reconoció que los ecosistemas marinos y en particular en Baja California son especiales e importantes.





una planta desaladora, el método de descarga de salmuera (por inyección y difusores) debe asegurar una rápida dispersión que evite daño por el shock osmótico al ecosistema bentónico.

**2.- Financiamiento**, seleccionar el modelo de financiamiento mas adecuado para garantizar la viabilidad. Se debe concertar y convenir con los tres ordenes de gobierno para los apoyos financieros y normativos.

Debe aplicarse pulcritud y transparencia desde el proceso de planeación hasta la operación del sistema.

Se requiere legitimar con los principales actores sociales, líderes de opinión y partidos políticos la puesta en marcha y desarrollo del proyecto.

Finalmente, es menester eficientar al Organismo Operador encargado de la operación de la planta.

**3.- Aspectos de Regulación**, apegarse a la normatividad vigente para evitar que los aspectos regulatorios impidan el arranque, desarrollo y operación, así como evitar juicios individuales del personal, los que puedan afectar el avance de las obras.

Se debe compilar, analizar y ajustar el conjunto de leyes, reglamentos y disposiciones administrativas, para garantizar el éxito del proyecto.

**4.- Aspectos Técnicos**, se reconoció que el

modelo de uso actual del agua es poco sustentable y se caracteriza por: dependencia de agua de zonas remotas; degeneración de la calidad y cantidad de fuentes locales; crisis recurrentes con sequías-inundaciones en periodos de 10 años y por intrusión salina en acuíferos costeros.

Por tanto la desalación de agua de mar por ósmosis inversa ha demostrado ser la alternativa superior respecto a otras opciones como la transferencia de caudales de áreas remotas y/o la perforación de nuevos pozos profundos. Adicionalmente, se reconoce que los altos niveles de contaminación del agua disponible, obligan a un replanteamiento de su uso, manejo y consumo.

**5.- Perspectiva de los prestadores de servicios de agua potable.** La planeación y desarrollo de un proyecto de desalación, debe soportarse con un estudio de factibilidad económica que considere prioritariamente las tarifas que deban ser cubiertas por los usuarios, a efecto de garantizar un ejercicio sano y eficiente, evitando anteponer subsidios y otros elementos que alteren la relación de los prestadores de servicios con los integrantes de la población que los reciben.

Debe ser tomado en cuenta un proceso de capacitación del personal adscrito a los sistemas de agua para que la operación sea continua y se desarrolle en los términos previstos.

**6.- Punto de vista de los usuarios.** Se debe

de tomar en cuenta que el servicio que se reciba debe ser de calidad en términos de cobertura y frecuencia así como basado en las normas de sanidad establecidas.

La tarifa que se aplique debe estar fundamentada y calculada en la capacidad de pago para garantizar su cumplimiento puntual.

Finalmente, se coincidió en la necesidad de ampliar y actualizar el conocimiento sobre los procesos de desalación; promover su difusión en todos los ámbitos de la sociedad, fundamentalmente entre la población receptora de los servicios de agua potable y en su aplicación como una alternativa real y conveniente para resolver la problemática cotidiana para el otorgamiento de dichos servicios en casos identificados.



\* La Lic. Sara H. Leal Partida es Jefa de la Unidad de Relaciones Públicas de la **Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana**. Para mayor información, usted puede contactarla en: saraleal@cespt.gob.mx

MÉXICO, S.A. de C.V.

## NUEVA TECNOLOGÍA

**Sistema de Tubería y Accesorios de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)**

NO VENDEMOS TUBERÍA, VENDEMOS SISTEMAS DE TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO CON ASISTENCIA INTEGRAL DE PRE-VENTA Y POST-VENTA.

Sistema de fabricación de alta tecnología que permite producir tuberías que cumplen con las más estrictas normas mundiales (AWWA, ASTM, DIN, ISO, etc.)

Se fabrica en diámetros de 300 mm a 2400 mm y en presiones de 01 a 32 kg/cm<sup>2</sup>

**EXPERIENCIA A NIVEL MUNDIAL**

- Transporte y distribución de agua potable y cruda
- Colectores de aguas pluviales
- Líneas de enfriamiento para plantas generadoras de energía
- Riego

- Drenajes
- Centrales hidroeléctricas
- Aplicaciones industriales
- Mayor longitud estándar (12 mts.)

Jaime Balmes No. 11 Torre B 201-G  
Plaza Polanco, Col. Los Morales

**Tel. 01(55) 5557 3167**

[www.flowtite.com](http://www.flowtite.com)  
[www.csastr-mexico.com/amitech](http://www.csastr-mexico.com/amitech)

**AMIAN TIT PIPE SYSTEMS**  
A Member of the **AMIAN TIT Group**

**Protege el medio ambiente**

utilizando conexiones  
inyectadas  
herméticas  
para alcantarillado

**REDI  
Ring-Tite**

de IPEX.

**Ahorre el agua**  
instalando en la toma  
domiciliaria  
el sistema

**KITEC XPA**

**Philmac**

de IPEX.



**IPEX**

Comprometidos con la Excelencia

**DANDO SOLUCIONES AL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Boulevard Manuel Avila Camacho #2900  
Oficina 602 A y B  
Fraccionamiento Los Pirules  
54040 Tlalnepantla, Estado de México  
MEXICO  
Teléfonos: 53-78-0337 / 53-70-2167 / 53-70-2273  
Fax: 53-78-1595

an **Aliaxis** company  
[www.ipexinc.com](http://www.ipexinc.com)

Te esperamos en el  
**Best Western Real de Puebla**  
durante la XIX Convención Anual ANEAS.



En la heroica Puebla de Zaragoza, la mística Puebla de los Ángeles, se encuentra el **Best Western Real de Puebla**, conocido en el Estado por ser uno de los hoteles más completos en cuanto a sus múltiples servicios y por su excelente ubicación.

En el **Best Western Real de Puebla** encontrará un balance perfecto entre la tranquilidad y belleza de la cuarta ciudad más grande de México y el cosmopolita ambiente de la gran metrópoli.

Para el empresario, el industrial, el hombre de negocios y el turista **Best Western Real de Puebla** tiene todo lo necesario y... más para hacer de su estancia una grata experiencia: 190 cómodas y suntuosas suites y habitaciones, estacionamiento, alberca, gimnasio y lobby bar con música en vivo a partir de las 20:00 horas, y para disfrutar de la tradicional gastronomía poblana, o especialidades de la gastronomía internacional, sus restaurantes "**Talavera**" y "**Bola Roja**" son el lugar ideal.

Para su comodidad el **Hotel Best Western Real de Puebla**, ofrece servicio médico las 24 horas, servicio de niñeras, servicio secretarial incluyendo internet y fax; personal bilingüe, lavandería y tintorería.

#### Tarifas Especiales Congreso

**\$ 640\***

Piso Estándar • Habitación Sencilla / Doble

**\$ 840\***

Piso Real Ejecutivo\*\* • Habitación Sencilla / Doble

Estamos ubicados en la zona financiera y comercial más importante de la ciudad (Bancos, Oficinas de Gobierno, Restaurantes, Cafés, Agencias de Viajes, Boutiques y Centros de Diversión) y estamos a 5 minutos en automóvil del Centro de Convenciones.

**SERVICIO DE AUTOBÚS A LA CIUDAD DE MÉXICO,  
AL AEROPUERTO Y OTROS PUNTOS DESDE EL HOTEL  
TODOS LOS DÍAS A PARTIR DE LAS 7:00 A.M.**



#### Best Western Real de Puebla

Calle 5 Poniente No. 2522 • Colonia La Paz  
C.P. 72160 • Puebla, Pue., México.

Reservaciones:

**Doris Iturbide** • Coordinadora de Ventas  
ventas@bwrealdepuebla.com • 01 222 230 0122 ext. 834

**Karla Espinoza** • Gerente de Reservaciones  
reservaciones@bwrealdepuebla.com • 01 222 230 0122 ext. 104  
01 800 227 2700

\* Agregar 15% de I.V.A. y 2% de Impuesto.

\*\* Piso Real Ejecutivo Incluye: Desayuno Continental,  
2 Copas de Bebida Nacional con Canapés de 18:00 a 20:00 hrs.  
y Planchado de 1 Prenda Diaria.



## México se prepara para ser sede del IV Foro Mundial del Agua

# Agua: Factor determinante para la vida y el desarrollo

Por: Lic. Cristóbal Jaime Jáquez

**E**ste 22 de marzo festejamos el **Día Mundial del Agua**, cuyo propósito es el que todos los países y la población en general reflexionemos sobre la importancia de este invaluable recurso y contribuyamos a su cuidado y buen uso.

El agua ha jugado desde siempre un papel fundamental para el hombre; el desarrollo de las grandes civilizaciones fue posible gracias a que éstas se ubicaron en las orillas de ríos y lagos. Sin duda, un cambio fundamental en la humanidad se presentó cuando el hombre se transformó de nómada a sedentario, gracias a que descubrió la armonía que puede crear al conjuntar suelo y agua para beneficiarse con la agricultura.

Al ser un recurso finito, esencial para la vida, de su cuidado y preservación depende que las generaciones actuales y futuras puedan disponer de este recurso en cantidad y calidad adecuadas en un entorno que concilie los valores sociales y económicos con los del medio ambiente.

Al agua le reconocemos una serie de atributos invaluable, dentro de los que destacan los siguientes:

- Es un factor determinante para el bienestar social, lo cual se logra al proporcionar servicios eficientes de agua potable y saneamiento a la población.
- Sin duda es un motor para el desarrollo económico, ya que es un insumo en la actividad productiva; por ejemplo, en la agricultura, la generación de energía eléctrica o la industria.



- Es indispensable para la vida de los ecosistemas.

Cada vez existe mayor conciencia en nuestro país y en el mundo sobre la importancia y necesidad de la preservación y cuidado del agua; se reconoce que la carencia de agua limita el desarrollo de las regiones y que su contaminación causa diferentes enfermedades que afectan la salud de los habitantes y deteriora severamente a los ecosistemas.

Se ha planteado la importancia de establecer convenios apropiados en las cuencas que son compartidas por dos o más países para evitar fricciones innecesarias y se tratan cada vez con mayor énfasis los efectos asociados al cambio climático.

En las reuniones internacionales, los países precisan objetivos, estrategias, metas y acuerdos comunes. Así, en septiembre del año 2002, un grupo conformado por 147 Jefes de Estado y de Gobierno reconocieron la importancia de hacer realidad para todos el derecho al desarrollo y señalaron que el progreso se basa en un crecimiento económico sostenible, que debe concentrarse en los pobres.

Bajo esta premisa, 189 países crearon lo que se denomina como **Declaración del Milenio**, en la cual se promueve abordar diversos problemas en forma simultánea.

Al respecto, en la Declaración se plantea que para el año 2015 se deberá reducir a la mitad el porcentaje de personas que carecen de acceso a los servicios de agua potable, así como el porcentaje de personas que carecen de saneamiento básico. Lograr estos objetivos a nivel mundial supone haber proporcionado el servicio de agua a 1,500 millones de personas adicionales, así como a 1,900 personas más para el caso del saneamiento.

### México, sede del IV Foro Mundial del Agua

Por otra parte, es importante destacar que uno de los eventos de mayor trascendencia a nivel internacional es el **Foro Mundial del Agua**, el cual se celebra cada tres años. El primero de ellos se realizó en el año de 1997 en Marruecos, el segundo en Holanda en el año 2000 y el tercero se llevó a cabo en Japón en el año 2003. En este último evento participaron 24,000 personas de todo el mundo, lo que refleja su magnitud e importancia. 

El siguiente Foro se realizará en el año 2006, en el mes de marzo, y nuestro país será la sede de este magno evento, lo cual representa una extraordinaria oportunidad para que los diferentes países del mundo intercambien experiencias y ratifiquen los compromisos que han establecido en relación con el agua.

El lema del **Cuarto Foro Mundial del Agua** es “**Acciones locales para un reto global**” y se construye a partir del reconocimiento de que si bien el uso sustentable del agua es una responsabilidad de todas las naciones, ésta sólo puede materializarse mediante acciones concretas que se emprendan en cada país, región y localidad.

El Foro se ha estructurado en cinco componentes principales: el Foro Temático, la Conferencia Ministerial, los Proyectos Locales en el Mundo, el Foro Virtual del Agua y la Expo-Agua.

Consideramos que el hecho de que se haya designado a México como sede, es un reconocimiento internacional del interés que nuestro país ha mostrado en re-

lación con el buen uso y preservación del agua y que fue ratificado desde el inicio de la administración del presidente **Vicente Fox Quesada**, al reconocer al agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

En la medida en que todos logremos un mejor aprovechamiento del agua y paguemos su precio real, estaremos garantizando el bienestar social y desarrollo económico de las diferentes zonas del país.

Finalmente, es importante señalar que la visión que nos hemos trazado consiste en ser una nación que cuente con seguridad en el suministro del agua que requiere para su desarrollo, que la utilice de manera eficiente, reconozca su valor estratégico y económico, proteja los cuerpos de agua y preserve el medio ambiente para las generaciones actuales y futuras.

Ese es el país que queremos y en ello, sociedad y autoridades, seguiremos trabajando día a día con renovado entusiasmo.



\* El Lic. **Cristóbal Jaime Jáquez** es director de la **Comisión Nacional del Agua**

# VALVULAS DE CONTROL AUTOMÁTICO



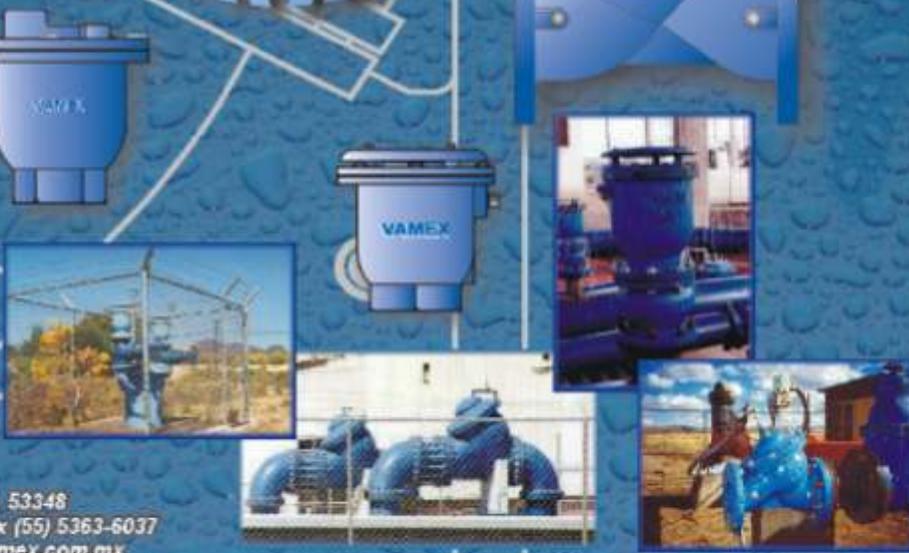
**Diámetros 2" a 30"**

## VAMEX

50 ANOS  
CUMPLE  
CINCO AÑOS

**AUTOMATIZACIÓN DE:**

- Equipos de Bombeo
- Líneas de Conducción
- Sectorización de Redes
- Unidades Habitacionales
- Sistemas Contra Incendio
- Distritos y Unidades de Riego
- Tanques de Almacenamiento
- Redes Hidráulicas en Industria
- Otras Aplicaciones



VÁLVULAS VAMEX, S.A. DE C.V.  
 Nueva No. 102 Col. Industrial La Perla C.P. 53348  
 Naucalpan, EdoMex. Tel. (55)5360-1111 Fax (55) 5363-6037  
 e-mail vamex@vamex.com.mx www.vamex.com.mx

## Foro



# ¿Por qué será en México? Sobre el IV Foro Mundial del Agua

**A** iniciativa del **Consejo Mundial del Agua**, el próximo año México será la sede del **IV Foro Mundial del Agua**, en el que se reunirán cerca de 10,000 participantes de todo el orbe para intervenir en esta iniciativa fundada en los principios de colaboración, asociación e innovación.

Los Foros Mundiales del Agua se celebran cada tres años y están diseñados sobre la base del conocimiento, experiencia e insumos de los responsables de la toma de decisiones en la materia, que buscan influir en la elaboración de políticas, a nivel global, que aseguren un mejor nivel de vida para la humanidad y un comportamiento social más responsable hacia los usos del agua, en congruencia con los **Objetivos de Desarrollo del Milenio**, establecidos por la ONU.

Establecidos con los objetivos de despertar la conciencia sobre los asuntos del agua en todo el mundo, promover una mejor gestión de los recursos hídricos, y desencadenar acciones tanto en el nivel político más alto como en toda la sociedad en su conjunto, estos Foros se han posicionado como el evento internacional más importante sobre el tema.

El **Primer Foro Mundial del Agua** se celebró en Marrakech, en marzo de 1997, con cerca de 500 participantes que presentaron ponencias acerca de los retos y de lo que pensaban hacer al respecto. En dicho Foro se recibió el mandato de generar a una visión para el agua, la vida y el ambiente en el siglo XXI, lo que dio origen al **Consejo Mundial del Agua (CMA)**.

Esa visión se sintetizó en "**Hacer del Agua un Asunto de Todos**" por sus repercusiones en la naturaleza, la alimentación y el desarrollo rural, entre otras, y fue presentada y discutida con más de 5,000 participantes en el **Segundo Foro Mundial del Agua**, celebrado en La Haya, en marzo de 2000, bajo el tema: "**Desde la Visión a la Acción**". De él derivaron un número limitado de compromisos para acciones a realizarse después del Foro.

El **Tercer Foro Mundial del Agua**, organizado por Japón en 2003, se convirtió en la conferencia sobre agua más grande de la

historia, con 24,000 participantes. En él se reconoció que el agua es la fuerza que impulsa el desarrollo sostenible, indispensable para la erradicación de la pobreza y el hambre; y su importancia para lograr la salud y el bienestar de la humanidad. Del mismo surgieron cientos de compromisos, si bien muchos de ellos consistieron en replanteamientos de algunos asumidos con anterioridad.

En octubre de 2003, la **Junta de Gobierno del CMA** otorgó a México la organización del **IV Foro Mundial del Agua**, el cual se realizará en la Ciudad de México del 16 al 22 marzo de 2006 con el tema central: "**Acciones locales para un reto global**" y en él se reafirmarán compromisos por acciones más decididas y enérgicas, que permitan a las mujeres y hombres de todo el mundo vivir mejor.

### ¿Por qué en México?

En México, el agua ha sido considerada por el Gobierno Federal como un asunto de seguridad nacional y como el gran tema de sobrevivencia para todas las naciones en el siglo XXI, al significar un futuro común.

El mismo presidente **Vicente Fox** expresó, con motivo del inicio de los trabajos hacia este Foro, que "...el despuntar de este nuevo milenio nos pone frente a una oportunidad única para comenzar a revertir el daño que le hemos infligido a la naturaleza. En México el agua es un asunto de seguridad nacional. Gobiernos y sociedad estamos haciendo esfuerzos decididos para mejorar la calidad del agua, garantizar su acceso a todos los mexicanos y preservarla en beneficio de nuestros hijos. Este Foro es el instrumento más importante para resolver los graves problemas del agua en un mundo globalizado".

Los organizadores del **IV Foro Mundial del Agua** piensan que, independientemente de cuáles sean las causas que originan los problemas relacionados con el agua, éstos tienen mayor impacto a nivel local. Por tanto, las acciones locales son consideradas clave para generar resultados concretos que, al vincularse con diferentes sectores y regiones, permitirán un acercamiento a los **Objetivos de Desarrollo del Milenio**, el plan de acción de la **Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible** y la **Agenda 21**, todos ellos documentos emanados de la **Organización de las Naciones Unidas** en los que se destaca la importancia del agua.

Por eso, el proceso preparatorio y las actividades del **IV Foro Mundial del Agua** buscarán facilitar los medios intelectuales, financieros y políticos para apoyar el desarrollo de acciones locales a una escala global. El objetivo es alcanzar compromisos que eliminen las barreras existentes y creen las oportunidades para las acciones locales.

Durante el proceso preparatorio será desarrollado el contenido del evento principal del **IV Foro Mundial del Agua**, por lo que a lo largo de los próximos meses se promoverá la organización de diversas actividades encaminadas a involucrar a la mayor cantidad posible de representantes de los sectores público, privado y no gubernamental en la creación de una plataforma que promueva acciones concretas para encontrar las mejores soluciones locales a los problemas del agua.

Dichas actividades comprenden talleres locales, foros virtuales y reuniones regionales. En los primeros, distintos actores dialogarán sobre temas del Foro, compartiendo experiencias y retos que enfrentan las acciones locales; cualquier institución interesada en celebrar un taller local debe someter a consideración del **Secretariado General del IV Foro Mundial del Agua**, una cuartilla con su propuesta, incluyendo el tema a discutir y su relación con la matriz temática del Foro.

Los foros virtuales tienen el mismo objetivo y estructura que los talleres locales, pero se llevan a cabo a través del portal del **IV Foro Mundial del Agua**. La institución interesada en convocar a un foro virtual contará, además, con las herramientas e información necesarias para conectar a gente de todo el mundo. Y las reuniones regionales reúnen a una mayor representación de actores para debatir sobre los distintos aspectos de la problemática local y regional del agua, aprovechando reuniones regionales agendadas con anterioridad por organizaciones internacionales involucradas, por lo que cualquier institución participante en una reunión regional puede buscar un espacio para promover el **IV Foro Mundial del Agua** y tratar alguno de los temas de la matriz.

La situación será tratada durante el **IV Foro Mundial del Agua**, en cinco grandes ejes temáticos: agua para el desarrollo; instrumentación de la gestión integrada de los recursos hídricos;



agua y saneamiento para todos; agua para la alimentación y el medio ambiente; y, finalmente, manejo de riesgos. Estos ejes serán abordados desde diferentes perspectivas como son: nuevos modelos para financiar iniciativas locales; desarrollo institucional y procesos políticos; desarrollo de capacidades y aprendizaje social; aplicación de la ciencia, la tecnología y el conocimiento, y establecimiento de metas, monitoreo y evaluación de la instrumentación.

**El contexto actual rumbo al IV Foro**

**El Programa de Evaluación de los Recursos Hídricos** de la **ONU** reconoce que en América Latina y el Caribe el 66% de la población tiene conexión doméstica al agua corriente, en Asia el 49% y en África sólo el 24%; y que, respecto al acceso a sistemas de saneamiento conectados a la red de alcantarillado, en América Latina y el Caribe el 66% de la población cuenta con un servicio adecuado, en Asia el 18% y en África sólo el 13%. Sólo un 57% de los niños del África subsahariana beben agua potable y tan solo el 35% de los niños de Asia meridional tiene acceso a letrinas.

En zonas mal provistas de agua y sin buenas instalaciones sanitarias, la tasa de mortalidad infantil se multiplica por 10 ó por 20, respecto de las zonas que cuentan con instalaciones apropiadas. El 88% de las enfermedades de tipo diarreico causan unas 6,000 muertes diarias en el mundo, principalmente de niños menores de cinco años y son producto de un abastecimiento de agua insalubre, y de saneamiento e higiene deficiente.

La **Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible** realizada en Johannesburgo, evidenció el hecho de que en la mayoría de las regiones el problema no es la falta de agua dulce potable sino, más bien, la mala gestión y distribución de los recursos hídricos y los métodos y sistemas dispendiosos. A pesar de que sólo el 1% del agua en el mundo está disponible para consumo humano, la crisis de agua que enfrentamos actualmente proviene de la mala administración del recurso. Por ejemplo, la mayor parte del agua dulce -el 70%- se utiliza para la agricultura, pero una cantidad sustancial se pierde en un proceso de riego que funciona de manera ineficiente, por lo que se pierde aproximadamente el 60% del agua por filtraciones, conexiones ilícitas y vandalismo.

Así pues, reconociendo que el agua es fundamental para el desarrollo sostenible, y que es indispensable para la salud y el bienestar humanos, la meta de la **ONU**, en concordancia con los **Objetivos de Desarrollo del Milenio**, es reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que no tienen acceso al agua potable, o no pueden costársela. Esto implica: aumentar el número de personas en el mundo con acceso a agua potable en 1,500 millones y el número de personas con servicios sanitarios en 1,870 millones; en servicios de agua potable, requiere de incorporar a 100 millones de personas en el mundo cada año ó 274 mil cada día, y en servicios sanitarios significa atender a 125 millones de personas más cada año hasta el 2015.

Por ello, el organismo proclamó el periodo de 2005 a 2015 como **“Década del Agua para la Vida”**. Durante este lapso la sociedad y los gobiernos habrán de ocuparse más a fondo de las cuestiones relativas a este delicado asunto en todos los niveles, y a la ejecución de los programas y proyectos relativos, asegurando la participación e intervención de la mujer.

El agua es condición mínima para mejorar la calidad de vida de todos los seres humanos. De su buen manejo depende el desarrollo de la gran mayoría de las comunidades del mundo. A partir de hoy, el hombre tiene que incrementar los esfuerzos para consolidar lo que hasta ahora se ha alcanzado en función de lograr la meta propuesta por la **ONU**.



**Sensus Metering Systems**

**Su opción de productos de calidad, para el cuidado del agua y el incremento de la eficiencia operativa de los Organismos Operadores**

- Productos de medición
- Sistemas para Lectura Automática de Medidores
- Abrazaderas y coples para la red

**Sensus Metering Systems de México**  
 Planta de Manufactura en México (666) 633-0068  
 Oficinas de Ventas (614) 413-0013 y (55) 2621-2245  
 Correo: ventas@sensus.com.mx

**Región Norte:**  
 CITSA  
 Comercializadora Industrial de Tecnología, S.A. de C.V.  
 Tel: (614) 481-0504

**Región Centro-Sur:**  
 Hidrónica, S.A. de C.V.  
 Tel: (55) 5660-4636

**Región Pacífico:** Karoda Norte, S.A. de C.V.  
 Tels: Culiacán (667) 761-2420 • Ensenada (646) 173-5506  
 Hermosillo (662) 260-5830 • Mexicali (686) 568-9870  
 Monterrey (81) 8331-8378 • Nogales (631) 312-0808  
 Tijuana (664) 681-9094

# *Eureka y Operadora de Aguas: Tuberías confiables.*



La experiencia de Eureka con tubería de fibrocemento y la tecnología de punta en tubería de concreto presforzado de Operadora de Aguas dan como resultado el producto más confiable del mercado



***TUBERÍA DE CONCRETO PRESFORZADO  
PARA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA***



**Ventas:** Blvd. Manuel Ávila Camacho No. 191-505, Col. Los Morales Polanco, C.P. 11510 México, D.F.  
Tel. 01(55) 5283-1775, 5283-1719, 5283-1727, 5283-1740. Fax: 5580-1258

**Planta:** Sur 6, Lote 7, Zona Industrial Tizayuca, Hgo., C.P. 43800, Tel y Fax: 01 (779) 796-7787

# Eureka



World Water Council  
4<sup>th</sup> World Water Forum

Estimados amigos de la ANEAS,

Estamos a menos de un año del IV Foro Mundial del Agua, que se celebrará en México en marzo del 2006, y la tarea que nos incumbe a todos es de tamaño. Necesitamos contar con la colaboración de muchos actores, sectores y organismos para hacer una verdadera diferencia en la gestión mundial del agua.

Sobre todo, el papel de las empresas de agua en México es muy importante para hacer de este evento un éxito. El Foro en México puede servir para mostrar al mundo la excelencia del conocimiento mexicano en el alcantarillado y saneamiento, y las acciones exitosas llevadas al cabo en cada una de sus localidades. Ustedes expertos en agua tienen la posibilidad de dar a conocer este evento en sus redes, difundir las novedades en su organización, y apoyar el proceso con su experiencia y competencia.

El Consejo Mundial del Agua espera además poder contar con el apoyo continuo de la ANEAS, uno de nuestros nuevos miembros, y de sus agremiados, a quienes les hago una cordial invitación de sumarse a nuestra labor para hacer del agua una prioridad en los programas y los presupuestos de los gobiernos del mundo entero. El Foro es una importante etapa en la lucha permanente que lleva el Consejo Mundial del Agua, con el apoyo de sus miembros de muchos sectores y países.

Me queda invitarlos a que sigan su buen trabajo, y que lo junten a lo del Secretariado del IV Foro, basado en la Comisión Nacional del Agua, para hacer de este evento un éxito de que se recordará en los años que vienen, porque hizo una diferencia.

Espero contar con su apoyo hacia el IV Foro Mundial del Agua y al Consejo Mundial del Agua, y espero conocer a mucho de los miembros de la ANEAS durante el Foro.

Loïc FAUCHON

Presidente del Consejo Mundial del Agua

World Water Council - The International Water Policy Think Tank  
Conseil mondial de l'eau - Centre international de réflexion sur la politique de l'eau

Les Docks de la Joliette - Atrium 10.3, 10 place de la Joliette - 13002 Marseille - France  
Ph: +33 (0)4 91 99 41 00 - Fax: +33 (0)4 91 99 41 01  
E-mail: [wwc@worldwatercouncil.org](mailto:wwc@worldwatercouncil.org)

## Entrevista



Con el Sr. Loïc Fauchon, presidente del CMA

# Es compromiso de todos hacer del IV Foro Mundial del Agua un éxito

Por: Ing. Roberto Olivares

**E**n marzo de 2006 se desarrollará en nuestro país el evento más importante a nivel mundial relacionado con el recurso agua: el **IV Foro Mundial del Agua**. El señor **Loïc Fauchon**, presidente del **Consejo Mundial del Agua**, visitó nuestro país para cubrir diversos compromisos relacionados con la organización del Foro.

Para conocer sus puntos de vista acerca del proceso de organización y sus avances, la revista **Agua y Saneamiento** entrevistó al señor **Loïc Fauchon**, quien también es copresidente del **Comité Internacional de Organización del Foro**, cargo que comparte con el licenciado **Cristóbal Jaime Jáquez**.

**Agua y Saneamiento:** Señor **Loïc Fauchon**, nos da mucho gusto tenerlo de visita en nuestro país y gracias por concedernos esta entrevista.

**Loïc Fauchon:** Al contrario, es un placer.

**AyS:** En primer lugar, podría mencionarnos ¿cuáles son los principales puntos que se discutirían en el Foro?

**L.F.:** En lo que se trata del agua y el saneamiento, el **IV Foro** debe sobre todo pretender mostrar la importancia de las acciones al nivel local.

Efectivamente, las experiencias más positivas en todas partes del mundo son las que muestran una organización descentralizada. Es importante insistir en que la competencia del

agua siempre debe encontrarse al nivel más cerca posible del ciudadano y el usuario, para vincular la toma de decisión y la responsabilidad al nivel más cerca del terreno. Es un reto esencial, un factor de progreso y será el tema principal del Foro.

**AyS:** ¿Cómo contribuiría el Foro a la solución de los problemas del agua del mundo?

**L.F.:** El Foro es antes de todo un lugar de encuentros, de confrontaciones de ideas

y de su aplicación concreta. El Foro es un espacio abierto donde cada miembro de la comunidad internacional del agua puede venir para hablar, escuchar, cambiar ideas con quienes toman las decisiones políticas y económicas. Eso es la verdadera originalidad del Foro, su especialidad, para contribuir a hacer progresar las ideas para pasar de los discursos a la acción. El Foro es el lugar y el momento donde se expresan las voces del agua hacia las clases medias y el gran público.

CONTINUA EN LA PAG. 51 →



México 2006  
IV Foro Mundial  
del Agua



# El agua

**permite la vida...  
de su buen manejo  
depende el desarrollo  
de las comunidades  
del mundo.**

"México esta comprometido para trabajar a favor de un desarrollo más justo, equitativo y sustentable que contribuya a mejorar las condiciones de vida de los más desprotegidos."

**Vicente Fox**

En Marzo de 2006 México será sede del IV Foro Mundial del Agua, el evento internacional más importante sobre el tema, para promover políticas que ayuden a enfrentar los problemas del agua en el mundo.



COMISION NACIONAL  
DEL AGUA

**Acciones locales  
para un reto global.**

[www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx)

← VIENE DE LA PAG. 49

**AyS: ¿Cuál será el principal impacto del Foro en lo inmediato?**

**L.F.:** Es difícil decir con anticipación cuál será el impacto principal del Foro. Deseemos sencillamente que con el entusiasmo y la competencia de nuestros amigos mexicanos que trabajan con este recurso, el Foro marque un avance significativo en la causa del acceso al agua. No podemos elegir en favor de los más necesitados o los más pobres, por lo que es un compromiso de todos hacer del Foro un gran éxito.

Es importante convencer a los que tienen el mando que la prioridad. Mañana aún más que hoy, tiene que darse prioridad al agua y al saneamiento, antes de cualquier otro sector, ya que el agua es la primera de las garantías por la salud y la enseñanza.

**AyS: ¿Qué mensaje podría usted enviar a los Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento de México?**

**L.F.:** Un mensaje de amistad y de colaboración antes de todo. El **Consejo Mundial del Agua** debe darse a conocer más entre los miembros de **ANEAS**. Con **Cristóbal Jaime Jáquez**, con quien soy el copresidente del **Comité Internacional de Organización del Foro**, deseo organizar próximamente una junta de sensibilización para invitar a las empresas mexicanas de agua y de saneamiento a participar aún más activamente en la preparación del Foro. A través de esta junta me gustaría convencerles que cada uno pueda llevar su contribución al Foro para dar a conocer los ejemplos de buenas prácticas exitosas.

**AyS: ¿Cómo valora la participación de ANEAS en el proceso de organización y desarrollo del IV Foro Mundial del Agua?**

**L.F.:** Conozco las labores que está realizando **ANEAS**, situación que aprecio y agradezco. Además, conozco la importancia y la calidad de sus

miembros. Necesitamos la experiencia y el conocimiento de la Asociación, tanto para ayudar en la organización material del Foro como para la animación de grupos de trabajo que nos permitirán conocer mejor la experiencia mexicana en el sector agua.

**AyS: Como presidente del Consejo Mundial del Agua, ¿qué responsabilidad de peso soporta usted?**

**L.F.:** No es la responsabilidad de presidente que cuenta tanto, sino el compromiso del **Comité Ejecutivo** y el **Consejo Directivo del CMA**, todos reunidos con un único objetivo: hacer que el **IV Foro** sea exitoso. Con nuestros amigos de la **Comisión Nacional del Agua** y con los directivos de la **ANEAS**, debemos convencer a toda la comunidad mexicana del agua de estar presente en el Foro para acoger a los miles de participantes que vendrán del mundo entero. Nuestra tarea, por supuesto, no se para en este momento; tenemos que asegurarnos que todos los procesos preparatorios sobre los cinco continentes puedan permitir de dar la palabra a quien quiera tomarla. Es un reto apasionante.

**AyS: ¿Podrán los países cumplir con los objetivos del milenio?**

**L.F.:** Por supuesto, los objetivos del milenio en el sentido de abatir en el mediano plazo el déficit en la prestación de los servicios siguen como nuestra referencia permanente. Es por eso que luchamos cada día. Es uno de los grandes desafíos del siglo XXI: suministrar el agua a cada ciudadano de este mundo. Evidentemente, la cuestión es diferente en cada país, en cada región. Hay países que carecen de agua, y regiones que, al contrario, padecen de inundaciones o de empeoramientos de la contaminación. Las soluciones son también diferentes, pero la meta final es la misma, dominar el ciclo del agua y hacer de ello la base del progreso humano. En este sentido lograr o acercarse de los objetivos del milenio es una manera de evaluar los resultados de nuestros esfuerzos.

**AyS: ¿Considera usted que el financiamiento es el principal problema del**

**agua en el mundo, por tanto la inversión privada es la solución?**

**L.F.:** Claro que la cuestión del financiamiento del agua es esencial, determinante, pero no es la única. ¿Para qué nos sirve el agua sin el derecho, las instituciones y el conocimiento? Si, hay que movilizar más y mejor los recursos para invertir, e insisto también, para asegurar el mantenimiento de los equipos. También tenemos que escribir, decir y garantizar el derecho de todos al agua, en las constituciones de estados como por un volumen mínimo garantizado. Hay que encontrar el mejor equilibrio entre el papel del estado y las iniciativas locales. De esto destaca la importancia de la organización institucional. Por fin, hay que garantizar el compartimiento de conocimientos técnicos y administrativos, la transferencia del know-how.

*Voilà*, muy brevemente resumido, los desafíos que son nuestros. Por supuesto que la participación del sector privado es importante. No es noticioso decir que tenemos que reunir las competencias y no dividir las. Es la idea a que el **Consejo Mundial del Agua** está apegado desde su creación: unir y federar para dar fuerza a nuestra acción.

**AyS: Señor Loïc Fauchon, muchas gracias por concedernos esta entrevista.**

**L.F.:** Al contrario, les agradezco haberme dado la oportunidad de expresarme en su revista. Envío un saludo a todos sus lectores. 





## Entrevista

Con Maureen Ballester

# El Comité Operativo de las Américas para el IV Foro incluye a ANEAS

Por: Lic. Belem Guzmán

**E**n marzo de 2006 se desarrollará en México el **IV Foro Mundial del Agua**, el evento más importante a nivel mundial relacionado con el recurso agua. Para coordinar las actividades preparatorias en el Continente Americano, se formó el **Comité Operativo de las Américas para el IV Foro Mundial del Agua**.

Para conocer de cerca las funciones que desempeña y las actividades que realiza dicho comité, la revista **Agua y Saneamiento** entrevistó a **Maureen Ballester**, coordinadora del **Comité Operativo de las Américas**.

**Agua y Saneamiento:** Coordinadora **Maureen Ballester**, gracias por abrir un espacio en sus actividades para concedernos esta entrevista.

**Maureen Ballester:** Al contrario, es un placer conversar con tan importante medio de comunicación.

**AyS:** ¿Básicamente cuáles son las funciones del **Comité Operativo de las Américas para el IV Foro Mundial del Agua**?

**M.B.:** Bueno, es apoyar el Secretariado en todo lo que tenga que ver con la participación de América en el IV Foro; lo que incluye el levantamiento de recursos, la selección de proyectos, la preparación de sesiones, en fin, todas aquellas acciones que garanticen el éxito del Foro mismo. Hay que recordar que la sede de este Foro es por primera vez en el Continente Americano. El primero fue en África, el segundo en Europa, el tercero en Asia y ahora aquí en América, en México, entonces somos el Continente sede, por tanto los ojos del mundo van a estar puestos en América.

No es sólo México, es todo lo que el Continente pueda aportar. En ese sentido, debe



tener un papel y rol relevante, y por ello es que nos hemos coordinado varias organizaciones regionales. Están el **Banco Mundial**, el **Banco Interamericano de Desarrollo**, que es una red de organizaciones no gubernamentales; están la organización llamada **Global Water**, la **Organización de Estados Americanos**, la empresa privada, la academia, el cuerpo de ingenieros de los Estados Unidos, el **Consejo Consultivo del Agua** y organizaciones nacionales mexicanas, así como la **Comisión Nacional del Agua**. Este es como el primer grupo de apoyo, hay una red más amplia que es la denominada **Red Consultiva**, que ya es a nivel más local, y a través de ella vamos a tratar de bajar el Foro a todas partes de este Continente.

**AyS:** ¿Cómo está conformado el **Comité Operativo de las Américas**?

**M.B.:** Está conformado por las instituciones que mencioné hace un momento, y para la coordinación hay una posición rotativa: inició el **Banco Mundial**, ahora estoy yo y seguirá la **OEA**; y posteriormente le corresponderá al **Banco Interamericano de Desarrollo**, a fin de que no se cargue a una sola organización el manejo del Comité. Pero bueno, además es un apoyo, porque sabemos que existe una **Red Consultiva** que cubre todo el Continente. En esta red estamos incluyendo tanto organismos de **Naciones Unidas** como empresas privadas; estamos creando organismos regionales, como el **Comité Regional de Recursos Hídricos**; en fin, una serie de organismos e instituciones que nos van a ayudar divulgar el Foro, y a que venga gente que participe aportando traer las mejores experiencias.

En el **Comité Operativo** está **ANEAS**, es un nuevo miembro que se incluyó en esta última reunión. El **Comité Operativo** ya sabe cual es la importancia de **ANEAS**. Esta institución nos va a ayudar con el trabajo de coordinar a las empresas de agua y saneamiento de México.

**AyS:** ¿Cómo se va a garantizar la trascendencia de los asuntos del agua en el Continente Americano?

**M.B.:** Lo vamos a garantizar seleccionando proyectos que participen con las mejores iniciativas que encontremos de cada país. Lo vamos a garantizar también, convocando a sesiones sobre temas que para América son relevantes y lo vamos a garantizar acordando con los coordinadores temáticos del **IV Foro Mundial del Agua**, que la participa-





ción o los planteamientos de América se incluyan en los documentos temáticos que habrán de discutirse el próximo año.

**AyS:** ¿Qué piensa y qué nos puede comentar acerca de la Convención de ANEAS?

**M.B.:** Primero, que es importantísima. Es por ello que la incluimos dentro de los eventos preparatorios de América para el IV Foro y espero poder acompañarlos. La idea es que en esta Convención se puedan discutir los ejes temáticos, pero especialmente los que obviamente están más involucrados con sus Organismos, que es a mi modo de ver, todo lo relevante o lo relacionado con el tema de agua para el desarrollo y el tema de agua potable. En ese sentido, creo que el evento va a consumir mucho y lo que de él salga contribuirá para fijar la posición que va a tener América en la Sesión Plenaria relativa a dichos temas en el mes de marzo del próximo año.

**AyS:** Por último, ¿qué mensaje podría usted enviarle a los Organismos Opera-

dores, para que puedan involucrarse en los trabajos del **IV Foro Mundial del Agua**?

**M.B.:** Bueno creo que el IV Foro es un punto de coincidencia, de organismos, de personas, de expertos que vienen a discutir el tema del manejo del recurso hídrico, en este sentido, yo creo que la participación nacional es relevante, porque bien sabemos que México tiene una historia ancestral de manejo de agua, pero también sabemos que hay gran demanda, un fuerte acceso de contaminación, que la población es creciente y que el esfuerzo que se tiene que hacer para cumplir la meta del milenio es un reto enorme para este país; por lo tanto los Organismos Operadores van a tener que trabajar y mejorar la eficiencia, coberturas, trabajar para buscar la sustentabilidad ambiental, equidad social y la eficiencia económica. Creo que la participación puede ayudarlos mucho para ver si hay condiciones similares en el resto del mundo, para modificar su planteamiento y ver también qué esfuerzos pueden hacerse para mejorar la prestación del servicio de agua potable en México.

Sé que ANEAS agrupa cerca del 90% de estos Organismos Operadores y esto es

realmente una cantidad considerable, de cerca de ochenta millones de habitantes que reciben los servicios, pues para mí es una responsabilidad enorme la que se tiene, por lo que creo que todos deben participar para que puedan sacar provecho de este evento mundial que les permita brindar un servicio de la manera más eficiente y sostenible.

**AyS:** Coordinadora Maureen Ballestero, muchas gracias por la entrevista para la revista **Agua y Saneamiento**.

**M.B.:** Al contrario, fue un placer. Un saludo cordial a todos los lectores. 





# NARESA

**Nacional Recuperadora, S.A. de C.V.**  
 Km. 47.5 Carr. México-Teotihuacán-Tlaxiaco  
 San Francisco Mizapa 55830  
 Teotihuacán, Edo. de Méx.  
 Tels: (594) 956-0214 / 956-0215  
 Fax: (594) 956-1759

**LADA SIN COSTO: 01-800-201-8465**

Piezas para alcantarillado de material plástico

**Antes de NARESA**



**Después de NARESA**





Rejas Tapas  
Brocales Coladeras

NAUCALPAN DE JUÁREZ

**Plásticos MIK Pirámide, S.A. de C.V.**  
 Fernando Liral Nivel 7-202 Circuito Centro Comercial  
 Cd. Satélite 53100 Naucalpan de Juárez, Edo. de Méx.  
 Tels: (55) 5393-6825 / 5393-9755

MONTREY

**Herramental Nacional, S.A. de C.V.**  
 Pablo A. González No. 210  
 Col. Chepevera 64030 Monterrey, N.L.  
 Tel: (81) 8347-8255 Fax: (81) 8346-1414

ZAPOPAN

**Nareasa Productos Plásticos, S.A. de C.V.**  
 Calle B No. 2105 Fracc. El Tigre 45100 Zapopan, Jal.  
 Tel: (33) 3624-3220 Fax: 3634-3473  
 01-800-639-3220

www.naresa.com



## Liderazgo mundial en calidad, sirviendo al Agua de México

- Eliminación total del golpe de ariete.
- Control y eliminación de fugas.
- Macro y micromedición.
- Automatización de pozos.
- Automatización de tanques de almacenamiento.
- Control de presión, gasto, nivel y bombeo.
- Sistemas de filtración y tratamiento de agua.
- Admisión y expulsión de aire vacío para agua potable y residual.
- Telemetría y automatización.

### Nuestra alianza de servicio es su ventaja

- Servicio y asesoría global en ingeniería hidráulica.
- Proyectos llave en mano.
- Costos mínimos de mantenimiento.
- Recuperación de caudales y control de fugas.
- Sectorización óptima.



**Tel: (55) 5784-2888**  
**correo-electrónico: [alejandrof.mx@bermad.com](mailto:alejandrof.mx@bermad.com)**  
**[www.bermad.com/spanish](http://www.bermad.com/spanish)**

## Gestión



Se está realizando un diagnóstico por parte de UAM y ANEAS

# La gestión del agua urbana en México

Por: Prof. David Bakin

México está comenzando una nueva época en la gestión del agua urbana. En abril de 2004 se reformó la **Ley de Aguas Nacionales**, aclarando la responsabilidad de los Organismos Operadores para ofrecer un mejor servicio y creando incentivos y oportunidades para nuevos modelos de gestión, incluyendo sistemas descentralizados y distintas modalidades para la asociación entre las autoridades locales y empresas privadas. En este nuevo nexo institucional, se está incorporando el manejo de la calidad del servicio y sus impactos en los ecosistemas como partes integrales de la nueva responsabilidad institucional.

En esta nueva coyuntura los Organismos Operadores y las agencias municipales encargados de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento encuentran nuevos retos. Sus mayores responsabilidades surgen en un sector caracterizado por "una cultura de no pago," como lo expresan muchos de sus administradores, y en un periodo cuando el sector público enfrenta crecientes presiones financieras. Es natural, entonces, esperar que una salida cómoda podría ser la transferencia de la operación a grupos privados, con acceso a mercados de capital para emprender las inversiones requeridas.

De ser exitosos, estos arreglos tendrían la ventaja de remover del ámbito público el debate sobre las estructuras tarifarias, y el problema del financiamiento para la expansión del alcance de los sistemas actuales y para el cumplimiento de las obligaciones históricas para el tratamiento de las aguas residuales y la adecuación de la oferta de agua de calidad. Sin embargo, la transferencia al sec-

tor privado de estos servicios ha resultado problemática y controvertido cuando las condiciones de operación no están adecuadamente especificadas; agudizando los problemas, no existe algún mecanismo ágil y confiable para asegurar el cumplimiento de los términos de los contratos o de asegurar los derechos de los usuarios. Más aún, no tenemos experiencia suficiente para superar los obstáculos para una operación responsable, tanto en términos del manejo de fondos públicos cuanto garantizar las normas de calidad para los usuarios y os ecosistemas de que dependemos.



Aunque la tarea de brindar un servicio de calidad en los más de 2,400 municipios es formidable, es todavía mayor el reto de asegurar que su impacto sea congruente con las posibilidades de proteger los ecosistemas que proveen a las áreas urbanas de su agua y los que la reciben después de que aprovechada. El manejo sustentable del recurso y de los ecosistemas de que dependen es una tarea compleja no bien comprendida en nuestro país, a pesar de la amplia tradición de estudio y de aprovechamientos hidráulicos con que cuenta. Actualmente se están empezando a explorar las posibilidades de involucrar a algunas comunidades aledañas en la labor de proteger los ecosistemas para aumentar

la disponibilidad de agua en ciertas cuencas con problemas críticos. Sin embargo, hasta el momento no se tiene noticia de algún Organismo que esté movilizando la capacidad de conservación y de "producción de agua" de las comunidades campesinas circunvecinas como alternativa a la perforación de pozos o la extensión de las redes de acopio del vital líquido.

La **Universidad Autónoma Metropolitana** ha definido la aportación a la solución de los problemas del agua en el país como una prioridad. Actualmente, se está realizando un diagnóstico de la gestión del agua urbana como un primer paso para definir futura acciones, tanto en la formación de recursos humanos cuanto en el diseño de programas de innovación tecnológica y de administración. La participación de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C. (ANEAS)**, y sus socios es fundamental para la realización de esta primera etapa. 

\* **David Barkin** es profesor de economía en la **Universidad Autónoma Metropolitana**, Xochimilco. Para mayor información usted puede contactarlo en: [barkin@correo.xoc.uam.mx](mailto:barkin@correo.xoc.uam.mx)

1 Los estudios y evaluaciones de programas para enfrentar el problema del abasto de agua muestran una elevada rentabilidad cuando se compara con inversiones tradicionales; uno de los programas más exitosos para asegurar la calidad de su agua potable es realizada por las autoridades en la Ciudad de Nueva York, donde involucran agricultores de pequeña escala para proteger su cuenca de abastecimiento. Para una discusión de algunos ejemplos de innovaciones nacionales que contribuyen a conservar y rehabilitar ecosistemas, véase David Barkin, *Innovaciones Mexicanas en el Manejo del Agua*, (México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2001).

2 Para mayor información sobre el estudio, contáctenos en la UAM: [agua@correo.xoc.uam.mx](mailto:agua@correo.xoc.uam.mx)

Nos vemos en la  
**XIX Convención  
Anual ANEAS / Puebla**  
Agosto 3 • 4 • 5, 2005

**STANDS**  
115A • 117A  
135A • 137A

# Insade

*Industrias de Saneamiento y  
Desazolve, S.A. de C.V.*

# A la Vanguardia

**Saneamiento**

**Inspección**

**Rehabilitación**

**Venta, Renta y Mantenimiento de Equipo**

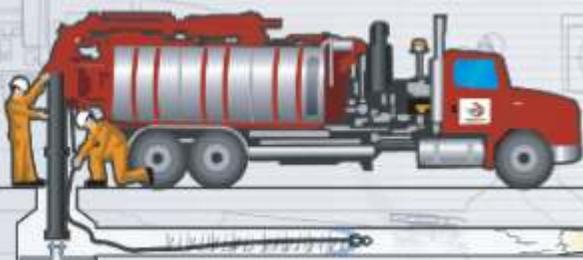
**01 800 849 9320** | México (55) 5893-2445 al 49 | Guadalajara (33) 3812-7841

Celaya (461) 612-5505 | Puebla (222) 234 - 1535 | Madero (833) 269 - 0199

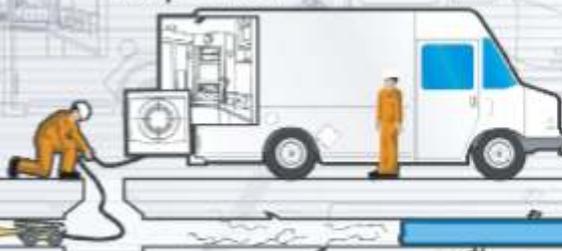
Monterrey (828) 768 - 7485 | Toluca (722) 2-71-39-41

[www.insade.com.mx](http://www.insade.com.mx)

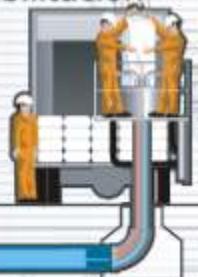
Saneamiento



Inspección



Rehabilitación



## Artículo



# Se plantea la utilización de hule espuma Tratamiento de aguas residuales utilizando biopelículas en suspensión

Por: Óscar González Barceló, Simon González Martínez y Luis E. Maldonado Orozco\*

## SEGUNDA PARTE

### Sólidos suspendidos como indicador de biomasa en el medio de soporte

La disminución de la concentración de biomasa, medida como sólidos suspendidos totales, durante las dos primeras etapas fue muy ligera (ver tabla 1), sin embargo al iniciar la etapa tres de experimentación se observa que la concentración disminuye drásticamente. Esta gran disminución se debió al fuerte ajuste de la carga orgánica como resultado del incremento de la concentración de DQO compuesta del influente. Si se analiza la expresión del cálculo de la carga orgánica se notará que para ajustar un valor establecido con un aumento considerable de la DQO, se tuvo la necesidad de extraer mayor cantidad de medio de soporte y por lo tanto de biomasa de biopelícula.

A partir de la carga orgánica de 10 gDQO/m<sup>2</sup>.día, la concentración de biomasa seca se mantiene entre 590 y 640 mgSST/l, se puede observar que las concentraciones son muy inferiores a los registrados en el proceso LINPOR que tiene concentraciones de 10,000 a 18,000 mg/l con valores máximos de 30,000 mg/l (Morper et al., 1990). De acuerdo con un estudio de microscopía hecho por Shin y Park (1991), los principales mecanismos de fijación de biopelícula en el medio de soporte poroso, como el utilizado en este sistema y el LINPOR, son la adherencia y la fijación mecánica hecha dentro del poro, por lo tanto, la determinación de la biomasa en este tipo de material se hace en todo el medio de soporte, ya que el crecimiento se tiene tanto en la superficie del material hule-espuma como dentro del poro.

### Análisis del medio de soporte

En la tabla 2 se compararon los valores para cada carga orgánica, los valores de la biomasa (medida como SST), el nitró-

**TABLA 1 • Biomasa en Medio de Soporte (mg/l) para cada Carga Orgánica (gDQO/m<sup>2</sup>.d)**

CO	SST	SSV	SSF
2.9	1220	979	241
6	1009	827	183
10	633	537	96
16	644	544	100
21	594	513	82

geno Kjeldahl y la relación entre ambos por cada unidad (cubo) de medio de soporte. Se observa que el incremento de la biomasa es importante logrando un valor máximo de 20 mgSST/cubito. Los valores de nitrógeno Kjeldahl para la primera carga orgánica fue de 2.3 mg/cubito y el último valor para la carga orgánica de 21 g DQO/m<sup>2</sup>.d fue de 4.0 mg/cubito, aumentando el valor del nitrógeno en casi el doble. La relación de nitrógeno orgánico y biomasa tuvo un aumento ligero, iniciando con un porcentaje de 18.2% para la primera carga orgánica e incrementando a 20.4% para la última carga orgánica de 21 gDQO/m<sup>2</sup>.día, valores que se encuentran por arriba de los registrados en bibliografía, entre 10 y 15%.

### Tiempo de retención celular

En figura 4 se muestran los tiempos de retención celular obtenidos en cada carga orgánica, se observa que el comportamiento en todo el desarrollo experimental fue de una

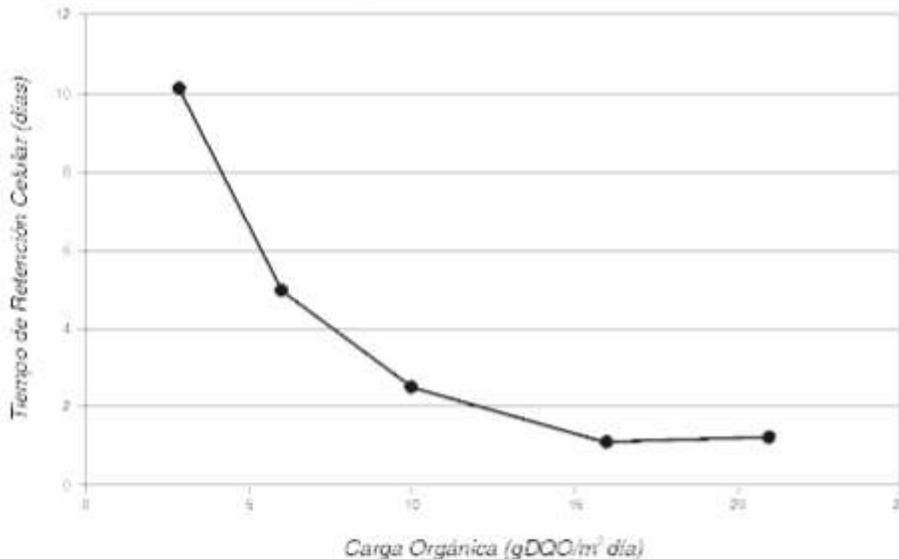
parábola tendiendo en las últimas cargas orgánicas a una asíntota. Para este sistema el tiempo de retención celular máximo se presentó durante la primera carga orgánica de 2.9 g DQO/m<sup>2</sup>.día, en la figura 4 se aprecia que este valor fue de 10 días, al aumentar las cargas orgánicas el tiempo de retención celular disminuyó. Sin embargo si se observa la figura 4, al llegar a la última carga orgánica de 21 gDQO/m<sup>2</sup>.día se presenta un ligero aumento para establecerse en 1.2 días.

El tiempo de retención celular para el sistema MBBR/SCR, varió entre 0.6 y 1.3 días (Rusten et al., 1998). En un estudio realizado en reactores discontinuos y a una temperatura fija de 10° C se determinó que el tiempo de retención celular para llevar a cabo una remoción de N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> con el fin de garantizar un efluente con concentraciones inferiores a 2 mg/l, se encontraban entre 12 y 13 días, presentándose bajo estas condiciones las tasas máximas de nitrificación específica,

**TABLA 2 • Biomasa (mgSST/cubito), nitrógeno Kjeldahl (mg/cubito) y relación N-Kj/SST- Biomasa (%) en el Medio de Soporte**

CO	SST	N-K	%
2.9	13	2.3	18.2
6	15	2.7	17.8
10	20	3.6	18.3
16	20	3.6	18.2
21	18	4.0	20.4

**FIGURA 4 • Relación de la Carga Orgánica con el Tiempo de Retención Celular**



por otro lado, la inhibición de las bacterias nitrificadoras se tuvo con tiempos de retención celular entre de 4 y 6 días, estos resultados coinciden con los obtenidos en los sistemas de lodos activados a 10°C. Sin embargo, con tiempos de retención celular arriba de los valores críticos, es decir 4 y 6 días e inferiores a 12 y 13 días, no se obtuvo una nitrificación completa (Rusten et al., 1993).

### CONCLUSIONES

- 1.- La utilización del hule espuma, con densidad de 30 kg/m<sup>3</sup>, permitió que los microorganismos presentes en el agua residual colonizaran la superficie expuesta.
- 2.- Para las cargas orgánicas de 10 gDQO/m<sup>2</sup>d y menores, la población que se desarrolló no fue suficiente para cubrir completamente los poros superficiales, aunque con la carga orgánica de 10 gDQO/m<sup>2</sup>d se observó el crecimiento de pequeñas colonias en formas de filamentos. Con cargas orgánicas de 15 y 21 gDQO/m<sup>2</sup>d la biopelícula cubrió por completo las porosidades superficiales y su crecimiento tendió hacia el medio líquido en forma de filamentos.
- 3.- Al incrementar la carga orgánica las poblaciones responsables de la oxidación del nitrógeno amoniacal a nitrato disminuyeron su actividad. En ningún caso se logró la nitrificación completa.

- 4.- Los tiempos de retención celular dependen, de manera inversa de la carga orgánica. Para 2.9 gDQO/m<sup>2</sup>d se obtuvo un tiempo máximo de 10 días, mientras que para valores de 15 y 21 gDQO/m<sup>2</sup>d, tendió a ser de un día.
- 5.- La remoción de DQO aumentó con la carga orgánica. Este comportamiento se puede interpretar como la capacidad del sistema para absorber aumentos de contaminantes en el influente, manteniendo los valores del efluente.
- 6.- Al aumentar la carga orgánica aumenta la remoción de fosfatos alcanzando un valor máximo del 40 por ciento.
- 7.- Los SST en el efluente aumentaron con la carga orgánica. Coincidentemente los SST en el influente incrementaron al transcurrir la experimentación, pero siempre en menor proporción que los del efluente.
- 8.- Tanto los SST como el N Kjeldahl dentro del hule espuma aumentaron ligeramente con la carga orgánica. La relación de N Kjeldahl sobre los SST de la biomasa en los cubitos permaneció constante entre 18 y 20 por ciento.

### AGRADECIMIENTO

Este trabajo fue financiado por **CONACYT** Convenio No. 400325-5-27663U.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Broch-Due, A., Andersen R., Kristoffersen O. (1994) Pilot Plant Experience with an Aerobic Moving Bed Biofilm Reactor for Treatment of NSSC Wastewater. *Water Science and Technology*, **29** (5-6), 283-294.

Characklis, W. G. and Marshall, K. C. (1990). "Biofilms: A basis for an interdisciplinary approach", in *Biofilms*, Characklis, W. G. and Marshall, K. C. eds., Wiley and Sons, New York. pp 3-15.

Chen, J. J., McCarty, D., Slack, D. and Rundle, H. (2000) Full scale studies of a simplified aerated filter (BAF) for organics and nitrogen removal. *Water Science and Technology*, **41**(4-5), 1-4.

Christensen, B. E. and Characklis, W. G. (1990). "Physical and chemical properties of biofilms", in *Biofilms*, Characklis, W. G. and Marshall, K. C. eds., Wiley and Sons, New York. pp 93-130.

Cunningham, A. B., Bouwer, E. J. and Characklis, W. G. (1990). "Biofilms in porous media", in *Biofilms*, Characklis, W. G. and Marshall, K. C. eds., Wiley and Sons, New York. pp 697-732.

González, M. S. (1998). Biopelículas Aerobias en Tratamientos de Aguas Residuales. Venezuela. Iwai, S. y Kitao, T. (1994). *Wastewater Treatment with Microbial Films*. Technomic Publishing Company, Inc. Lancaster, PA. pp. 1-62.

Morper M. and Wildmoser A. (1990). Improvement of Existing Wastewater Treatment Plants Efficiencies without Enlargement of Tankage by Application of the Linpor-Process Case Studies. *Water Science and Technology*, **22** (7-8), 207-215.

Rusten B and Neu Kenneth (1999) Moving-bed Biofilm Reactor move into the Small-Flow Treatment Arena. *Water Environment and Technology*, **67**, (1).

Rusten Bjrn, Mc Coy, M., Proctor, R. and Slijjudalen, J. (1998) The innovative moving bed biofilm reactor/solids contact reaeration process for secondary treatment of municipal wastewater. *Water Environment Research*, **70**(5).

Rusten B., Kolkinn, O. and degaard H. (1997) Moving bed biofilm reactors and chemical precipitation for high efficiency treatment of wastewater from small communities. *Water Science and Technology*, **35**(6), 71-79.

Rusten B., Hem Lars J., degaard H. (1995) Nitrification of Municipal Wastewater in Moving-Bed Biofilm Reactors. *Water Environment Research*, **67**(1).

Rusten B., and Eliassen, H. (1994) Upgrading to Nitrogen Removal with the KMT Moving Bed Biofilm Process. *Water Science and Technology*, **29**(12), 185-195.

Rusten B. and Eliassen Helge. (1993) Sequencing Batch Reactors for Nutrient Removal at small Wastewater Treatment Plants. *Water Science and Technology*, **28**, (10), 233-242.

Shin Hang-Sik, Park Hung-Suck. (1991) Enhanced Nutrient Removal in Porous Biomass Carrier Sequencing Batch Reactor (PBCSBR). *Water Science and Technology*, **23**, Kyoto, 719-728.

\* **Óscar González Barceló, Simón González Martínez (\*) y Luis E. Maldonado Orozco** forman parte del Instituto de Ingeniería, de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Si usted desea obtener mayor información acerca del tema puede comunicarse a:  
 Ciudad Universitaria  
 04510, México D.F.  
 Tel. +52-(55)-5622-3330  
 Fax +52-(55)-5616-2164  
 (\*) e-mail: sgm@pumas.iingen.unam.mx





# SUPROVAL

Suministros  
Profesionales Val,  
S.A. de C.V.

## SOLUCIONES TECNOLÓGICAS INTEGRALES

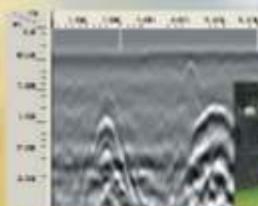
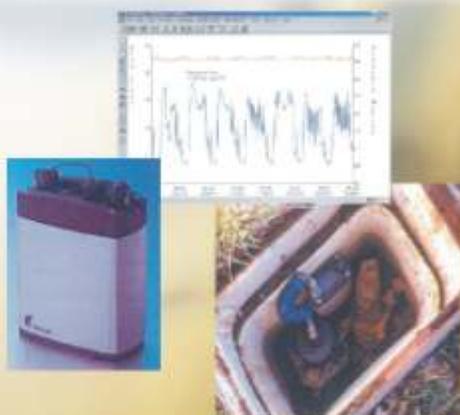
**Tenemos la Tecnología, Servicio y Experiencia necesarios para incrementar la eficiencia en los Organismos Operadores del Agua.**

### Actualización de Catastro

Un catastro actualizado permite un mejor desempeño de los Organismos Operadores del agua.

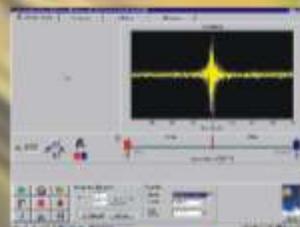
### Monitoreo de la Red Hidráulica

Para que los sistemas hidráulicos sean cada vez más eficientes es necesario un conocimiento preciso de gasto y presión, y así alcanzar el control sobre los parámetros de operación.



### Macromedición

La cuantificación de los volúmenes de agua suministrada contribuye a una mayor productividad.



### Detección de Fugas No Visibles

Las fugas de agua no solo impactan en la pérdida del vital líquido, sino que implican también grandes pérdidas económicas.



### Video Inspección

Conocer la infraestructura de las redes de agua potable y alcantarillado facilita la toma de decisiones sobre su mantenimiento.



**SUMINISTROS PROFESIONALES VAL, S.A. de C.V.**

Cerro de Juvencia No. 71, Campestre Churubusco

Del. Coyoacán, C.P. 04200, México, D.F.

Tels / Fax: 01 (55) 5544 4717 / 5544 6043

E-mail: [suproval@prodigy.net.mx](mailto:suproval@prodigy.net.mx)

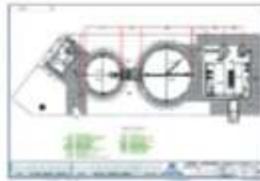
[www.tecnoevoluciones.com](http://www.tecnoevoluciones.com)

20 Años al Servicio del Agua

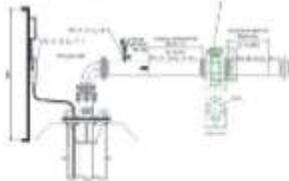


Proyectos,  
Ingeniería y Diseño

Intema, desde 1984 colabora en proyectos llave en mano y equipamiento de sistemas de potabilización de agua y tratamiento de residuales. Nuestro equipo de profesionales integra tecnologías nacionales e internacionales de alto desempeño, para asegurar la optimización de los costos de operación e inversión de una infraestructura hidráulica, garantizando el cumplimiento de los estándares de las normas nacionales e internacionales, contribuyendo así, a un desarrollo sustentable.



**Instrumentación, Control y Telemetría**



Intema participa con los organismos de agua potable y alcantarillado en sus proyectos de planificación de instrumentación, control y telemetría de los sistemas de producción y distribución de agua y monitoreo de las descargas residuales, para la optimización del uso sustentable de este recurso, integrando tecnologías de las empresas alemanas Strehle (SPI) y Wilo EMU.

## Líderes en la Planificación y Gestión del Agua

**Fabricamos equipos de:**

- => Osmosis Inversa
- => Ultra y Micro-filtración
- => Decantadores Flotantes
- => Plantas Biológicas Paquete
- => Sedimentación
- => Filtración
- => Aireación



**Laboratorio**

En nuestro Laboratorio se realizan análisis fisicoquímicos y biológicos de muestras de agua potable, proceso y residuales cumpliendo con la normatividad vigente.

El laboratorio se encuentra acreditado ante la EMA (AG-203-034/04) y aprobado ante la CNA (CNA-GSCA-434). De igual forma da soporte técnico a proyectos de innovación e investigación mediante pruebas de tratabilidad piloto, y más servicios.



laboratorio@intema.com.mx  
Tel. 01 (222) 230 49 13



Osmonics

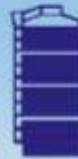


**Contáctenos:**

intema@intema.com.mx / ventas@intema.com.mx Tel. 01 (222) 230 36 11 / Fax. 01 (222) 249 58 13  
31 Sur 2901-1, Col. Sta Cruz los Angeles, C.P. 72400 Puebla, Pue., México

www.intema.com.mx

Tanques y Silos  
Vidrio Fusionado  
Al Acero



**PERMASTORE**  
**TANKS & SILOS**

Permastore Ltd, Eye, Suffolk, IP23 7HS  
T. +44 (0) 1379 870 616 F. +44 (0) 1379 870530  
ventas@permastore.co.uk

Con más de 40 años de experiencia, Somos reconocidos como líder mundial entre los fabricantes de tanques.

Miles de nuestros tanques y silos, utilizando nuestra tecnología del Vidrio Fusionado al Acero, han sido instalado a través del mundo

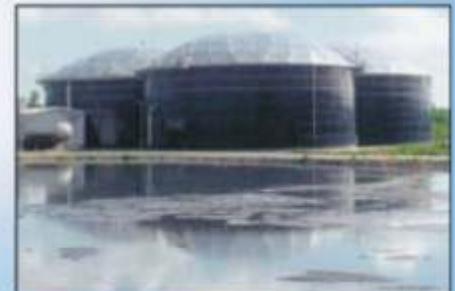


La familia de Vidrios 'Permastore'  
Soluciones incomparables  
de Almacenamiento

- ISO FUSION**
- HV ISO FUSION**
- TRI FUSION**
- TRI FUSION PLUS**



- Bajo Coste
- Bajo Mantenimeinto
- Larga Vida
- Rápida Construcción
- 100% Cero Defectos



[www.permastore.co.uk](http://www.permastore.co.uk)



**SOPLADORES Y BOMBAS PARA APLICACIONES EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

EXCELENCIA EN DISEÑO



**PneuMax**  
Paquetes compactos y de bajo nivel de ruido.



**Competitor Plus**  
Sopladores de desplazamiento positivo.

- Engranajes helicoidales.
- Rodamientos más robustos.
- Rotores y ejes integrados en una sola pieza.



**Bombas Serie HD**

Para manejo de lodos. Hasta 3 millones de Cps. Pueden trabajar en seco.



**Competitor Series SL y GT**

Sopladores de lóbulos lubricados por aceite en ambos extremos y con sellos mecánicos para Bio-Gas.



Colina del Yaqui No. 37, Bulevares, Naucalpan, Edo. de México C.P. 53140  
Tel: 5363-5880, 5363-5881 Fax: 5363-5319 ventas\_mex@tuthill.com.mx



## Artículo

# Hay una brecha abismal entre lo que se paga y lo que se consume ¿Cuanto cuesta el agua?

Por: Ing. Gabriel Quadri de la Torre

La escasez de agua se debe a fallas institucionales y de política pública; no a determinismos geográficos. La tecnología actual ofrece posibilidades de abastecer de agua de calidad a cualquier población o actividad productiva, y de usarla con gran eficiencia y frugalidad sin comprometer al bienestar humano, ni a la integridad de los ecosistemas acuáticos y fuentes de abastecimiento. Sin embargo, para aprovechar estas oportunidades es imprescindible pagar su costo, lo que implica contar con las instituciones necesarias para cobrar el agua a lo que realmente vale en cada lugar.

La Ciudad de México (hablando del Distrito Federal) podría ser perfectamente sostenible a largo plazo desde una perspectiva hidrológica, a pesar de cierta histeria de algunas opiniones apocalípticas al respecto. El instrumento para ello sería una estructura tarifaria que induzca el uso eficiente del agua, permita financiar su tratamiento y reuso y la minimización de fugas en la red de distribución, al igual que las inversiones en la infraestructura indispensable para asegurar su disponibilidad en zonas de escasez hasta ahora crónica.

No sólo es preciso aumentar considerablemente el precio del agua, sino extender al máximo posible la base de recaudación; esto es, que todos los usuarios o consumidores cuenten con medidor y sean objeto de facturación y cobranza. Semejante propósito es harto difícil, debido a causas cuyo análisis corresponde a una verdadera economía política del agua; cosa, que, desde luego, no vamos a intentar aquí. Pero no es imposible; así lo muestra un número creciente de ejemplos y experiencias internacionales e incluso nacionales (Aguascalientes, Monterrey, Saltillo, etc.). Se requiere por un lado, pericia y compromiso por parte de las autoridades; y por el otro, Organismos Operadores de los siste-

mas de agua que estén integrados funcionalmente y que sean autónomos y transparentes.

También, con frecuencia, es conveniente o imperativa una alianza entre el gobierno local y el sector privado. Este último puede proporcionar tecnologías de vanguardia, continuidad profesional y habilidades gerenciales, además de inversiones y servicios universales y de calidad al menor costo posible. La condición es que existan un contexto regulatorio eficaz, y procedimientos diáfanos y competitivos de licitación para concesiones y contratos estables a largo plazo; además, por supuesto, de disposición a pagar por parte de los consumidores, y esquemas de subsidio (en su caso) con un financiamiento sano y explícito.

El marco institucional anterior es requisito ineludible para la sustentabilidad hidráulica de la ciudad, aunque no es suficiente; aparte, y como se señaló líneas arriba, el precio del agua debe cubrir todos los costos del sistema. **¿Cuál es ese costo en la Ciudad de México?** Respondamos a esta pregunta con un poco de aritmética. La **Comisión Nacional del Agua (CNA)** paga una fuerte cantidad por mantenimiento de infraestructura y electricidad por el agua importada al Valle de México desde Lerma y Cutzamala; de ahí, unos 1,800 millones de pesos (MDP) corresponderían al Distrito Federal (DF). La propia **CNA** aporta presupuesto para el abastecimiento de agua al Valle de México, del cual unos 250 MDP son imputables al DF. A ello hay que sumar un presupuesto de casi 6,000 MDP que el propio Gobierno del DF asigna al sistema de aguas de la ciudad; más otros 1,300 MDP de derechos que paga a la **CNA** por el agua en bloque que ésta le suministra. Deben añadirse otros 1,500 MDP (estimados) de lo que costaría tratar las aguas residuales del DF al nivel que marca la normatividad vigente. La

suma de los rubros anteriores asciende a 10,850 millones de pesos anuales.

El DF consume un poco más de un kilómetro cúbico de agua al año (mil millones de metros cúbicos). No obstante, hay que tomar en cuenta las fugas o pérdidas físicas en las redes de distribución (un 35%), y el líquido que no se factura ni se cobra (otro 20%); siendo así, resulta que sólo se administran propiamente unos 600 millones de metros cúbicos al año. Si dividimos los 10,850 MDP entre 600, obtenemos un costo real promedio del agua en el DF de más o menos 18 pesos por cada metro cúbico que consumimos los habitantes de esta ciudad.

En contraste, el Gobierno del DF recauda por el suministro de agua y drenaje poco más de 3,300 MDP anuales, por lo que la tarifa promedio cobrada (3,300 / 600) es de 5.5 pesos por metro cúbico. Hay pues una brecha tarifaria abismal, y una situación generalizada de subsidio implícito que puede calificarse de obscena e insostenible, independientemente de las ineficiencias que pueda haber en el sistema. Subsananla es indispensable, a través de una elevación sustancial del precio promedio, de una mayor eficiencia operativa, y de la ampliación de la base de recaudación. ¿Cómo? Para saberlo, es preciso entrar a los terrenos de la economía política del agua. Pero ese, por ahora, es otro tema. 

\*El Ing. **Gabriel Quadri de la Torre** es director asociado de **Sistemas Integrales de Gestión Ambiental, S.C.**

# TEHIBA



23 AÑOS, ATENDIENDO EL RAMO DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ORGANISMOS DE AGUA

## AHORA EN MÉXICO

TEHIBA

# VAXCAVATOR

by **McLAUGHLIN**



## LA NUEVA TECNOLOGÍA PARA

- DESAZOLVE DE DRENAJES
- HIDROEXCAVACIÓN POR VACÍO
- MÁS RÁPIDO, MÁS LIMPIO, MENOS COSTO

- OPERA HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS
- EXCAVACIÓN SEGURA

ALFONSO CASO # 170 FRACC. LAS PALOMAS  
IRAPUATO, GTO., MÉXICO

TEL: 01 (462) 624-39-13 FAX: 01 (462) 624-20-01  
e-mail: [tehiba@prodigy.net.mx](mailto:tehiba@prodigy.net.mx)  
[www.prodigyweb.net.mx/tehiba](http://www.prodigyweb.net.mx/tehiba)



VENTA ASESORÍA SERVICIO PARTES

## EL PODER DE HACERLO

# TEHIBA

## VAXCAVATOR

TEHIBA

## AHORA EN MÉXICO

la  
**solidez**  
de un grupo



Guadalajara

FABRICA:

Calle 6 No. 2751 Zona Industrial  
Tels. 3810-2166, 3810-2218, 3810-2009, 3811-4928,  
3811-5160 Fax: 3811, 4924,  
Guadalajara, Jalisco C.P. 44940  
e-mail: vf@valvulasfernandez.com.mx

México D.F.

OFICINAS MEXICO:

Clave No. 322-2 Col. Vallejo  
Tels. 5567-6859, 5537-2962, 5537-3154, 5537-2770  
Fax: 5587-6811, México D.F. C.P. 07870  
e-mail: ffg@rtm.net.mx

 **Válvulas  
FERNANDEZ**



**BOMBAS CENTRÍFUGAS ALEMANAS**

La **BOMBA**  
a la medida de sus necesidades



**Auténtica  
Tecnología  
Alemana**

- Todos nuestros Motores cuentan con:
  - Sello Mecánico de **Carburo de Silicio**
  - Camisa de **Aceero Inoxidable**
  - Chumaceras de **Carbón**

**Nuevo Diseño de MOTORES:**

En 6" de 4-40 HP  
En 8" de 50-125 HP  
En 10" de 100-250 HP  
En 12" de 200-400 HP

Bombas Centrífugas Alemanas, S.A de C.V.

Km. 20 Aut. Querétaro-Celaya, Amexhe Apaseo El Grande, Gto. C.P. 38160 Tels: (442) 29421 20, 21, 22, 23, 24 Fax: (442) 29421 25  
E-mail: bocasa@prodigy.net.mx www.bocasa.com.mx

40 AÑOS DE EXPERIENCIA

## Artículo



# Pueden reducirse los costos con celeridad La energía eléctrica, oportunidad de mejora continua

**P**ara la mayoría de los Organismos Operadores miembros de la ANEAS el costo de la energía eléctrica constituye, si no el rubro más importante, sí uno de los tres que requieren más atención. Y resulta que es el que puede ser disminuido con mayor celeridad.

Desde la invención del motor trifásico de corriente alterna por **Nikola Tesla**, cuando trabajaba bajo las órdenes de **George Westinghouse**, éste se ha convertido en el caballo de batalla de nuestra época. A pesar de ser un producto maduro, avances en materiales y diseño mejoran su eficiencia. De valores iniciales del 70% contamos hoy con resultados que alcanzan hasta el 94%. Tan solo hace 20 años únicamente lograban 85%.

Pero el motor no forma un sistema aislado. El conjunto motor-equipos no rebasa actualmente una eficiencia del 85%. Pérdidas en los cables, bajo factor de potencia, factores mecánicos y otros afectan seriamente su desempeño. En pocas palabras, el motor más eficiente del mundo en un sistema inadecuado constituye un desperdicio.

Existen diversas formas de atacar el problema y los puntos expuestos a continuación no constituyen un listado completo, fuera del alcance de éste artículo, sino los principales en un intento de otorgar una guía general:

**1.- Tamaño adecuado del motor a la tarea:** si requerimos 30 caballos de fuerza e instalamos 50, el desperdicio será de más del 60%.



Este representa uno de los errores más comunes y fáciles de corregir con planeación adecuada para cambiar y seleccionar el equipo requerido.

**2.- Bajo factor de potencia:** los motores requieren de dos componentes para funcionar: la energía activa que hace el trabajo, aportando los KWH; y la reactiva que da los KVAR que proporcionan la magnetización. El usuario tiene dos opciones con los reactivos: o comprarlos a **CFE** donde si su factor de potencia es menor al 90% se le cobrará vía un cargo por bajo factor de potencia; o, más económico, instalar capacitores. Adicionalmente se puede tener la posibilidad de bonificaciones de hasta el 2.5% del total de su factura.

**3.- Variadores de velocidad:** si el consumo de KWH es una función cúbica del flujo, el regular la velocidad por medio de electrónica -léase variadores de velocidad electrónica de potencia- otorga ahorros significativos. Pero cabe recordar que:

- a) Generan corrientes armónicas.
- b) Son muy sensibles a una mala calidad de energía eléctrica.
- c) Las reparaciones son costosas.

**4.- Sistemas de control y almacenamiento:** aunque no es aplicable en todos los casos, debe considerarse bombear a un tanque o represa en horas de costo bajo y utilizar el potencial almacenado en las horas punta que cuestan por lo menos el doble.

**5.- Sistemas de medición:** lo que no se mide, no se controla. Existen medidores de parámetros eléctricos económicos y la inversión se recupera rápidamente.

Cada sistema es diferente y requiere soluciones particulares. Es debido a esta razón que el uso de asesores calificados es una inversión muy rentable.

Finalmente, no puede hacerse un plan de ahorros de energía eléctrica sin considerar su calidad. Los dos van de la mano. Lo único que no debemos aceptar es el dejar que la energía eléctrica se vuelva un costo fijo cuando claramente puede ser controlado. 





## Artículo

Mediante adsorción sobre zeolita natural acondicionada

# Tratamiento de agua para remoción de arsénico

Por: María de Lourdes Rivera Huerta y Marín Piña Soberanis

La presencia de arsénico en las fuentes de abastecimiento de agua es indeseable por sus efectos negativos a la salud. Este trabajo presenta el empleo de un medio adsorbente que consiste de zeolita natural (*clinoptilolita*) recubierta con óxidos de hierro, a partir de cloruro férrico, para remover arsénico de aguas naturales.

La fijación de los óxidos de hierro en la superficie del material filtrante resulta en un medio de contacto efectivo para remover arsénico, que combina las ventajas de un filtro convencional con las de un medio adsorbente, proporcionando un tratamiento en continuo, de bajo costo y relativamente fácil de operar. Además, la zeolita natural con propiedades de intercambio de cationes es un excelente soporte de estos óxidos.

En laboratorio se utilizó agua con un contenido de arsénico de 0.5 mg/L, tratándose hasta 212 L/L de lecho, obteniendo una concentración final inferior al límite máximo permisible (0.045 mg/l) establecido en la modificación a la norma **NOM127-SSA1-1994**.

### INTRODUCCIÓN

La exposición crónica a través de la ingestión de agua contaminada con arsénico ocasiona lesiones cutáneas características, tales como alteraciones de la pigmentación, hiperqueratosis palmoplantar e hiperqueratosis papular. Algunos estudios indican que el arsénico inorgánico se asocia con cáncer de piel y de órganos internos cuando es ingerido (Byrd, et al, 1996; Bates, 1992; Cebrian, et al, 1983), además de enfermedades neurológicas y cardiovasculares.

Debido a los problemas de salud antes mencionados se ha modificado la **Norma Oficial Mexicana NOM 127-SSA1-1994** en cuanto a la concentración máxima permisible de arsénico en el agua de bebida.



Esta modificación programa una disminución anual de 0.005 mg/l, partiendo de un valor de 0.05 mg/L en el año 2000 hasta alcanzar 0.025 mg/L en el 2005.

En el territorio nacional se han identificado concentraciones de arsénico que rebasan el límite permisible vigente en fuentes de abastecimiento de agua en los estados de Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo y Morelos (Carrillo, 1996; Martínez, 1998; información proporcionada por las Gerencias Regionales de la **CNA**).

En el agua los estados de oxidación más comunes del arsénico son As(V), o arsenato, y As(III), o arsenito. El As(V) prevalece en aguas superficiales mientras que es más probable encontrar especies de As(III) en aguas subterráneas anaerobias. En el intervalo de pH natural del agua las especies de As(V) se encuentran cargadas negativamente y las de As(III) son eléctricamente neutras.

Las eficiencias de remoción para As(V) son mucho mejores que la remoción de As(III), debido a sus propiedades eléctricas. Así, para incrementar la eficiencia de remoción cuando está presente el As(III) es necesaria su preoxidación a especies de As(V), lo que se logra con la aplicación de cloro, aunque puede utilizarse también permanganato de potasio ( $KMnO_4$ ) u ozono ( $O_3$ ).

Las tecnologías usuales para remoción de este contaminante son coagulación-filtración, intercambio iónico, adsorción en alú-

mina activada y ósmosis inversa. Si bien cualquiera de ellas tiene alta eficiencia también tienen limitaciones en términos de sus altos costos de inversión y mantenimiento, el requerimiento de personal calificado para la operación de las plantas y la generación de desechos tóxicos.

Por ejemplo, la coagulación-filtración es un proceso de tratamiento efectivo para la remoción de As(V), sin embargo el tipo y la dosis de coagulante, así como el pH del agua afectan su eficiencia, por lo que este tipo de tratamiento se recomienda únicamente para sistemas grandes en las que el agua contenga otros contaminantes que puedan ser removidos mediante coagulación. El tratamiento con alúmina activada tiene altas eficiencias pero presenta el inconveniente del costo y la disponibilidad del material además de los riesgos que representa el manejo de ácidos y bases; mientras que los procesos de membrana y de intercambio iónico requieren de pre-tratamiento. Como resultado permanece el interés por el desarrollo de nuevas técnicas para remover arsénico de aguas naturales que sean aplicables a las condiciones de nuestro país.

Los óxidos de hierro son excelentes adsorbentes de una gran variedad de especies químicas, incluyendo iones metálicos (Breeuwsma and Lyklema, 1973; Kinniburgh et al, 1975) aniones inorgánicos (Hingston, 1981) y algunos compuestos orgánicos (Tipping, 1981). El inconveniente principal para usar óxidos de hierro puros en polvo para remover arsénico está asociado a la dificultad de separar estos óxidos de hierro saturados con arsénico de la fase acuosa y la regeneración o disposición de los lodos resultantes.

CONTINUARA EN EL PRÓXIMO NÚMERO

# Proyectos, Equipos y Servicios para el Ahorro de Energía.

En promedio, el 35% de los ingresos de los Organismos Operadores de Agua Potable y Saneamiento se utilizan para el pago de energía. No es de sorprender que exista un gran interés en buscar socios tecnológicos que los apoyen en eficientar sus operaciones, que les presenten soluciones innovadoras, y que los asesoren en sus programas integrales de ahorro de energía.

Somos **Expertos en Velocidad, S.A. de C.V.**, una empresa establecida en Monterrey, Nuevo León, México; con una sucursal en el bajo y representantes en toda la República Mexicana, especialistas en el desarrollo de proyectos, comercialización de equipos y servicios para el ahorro de energía.

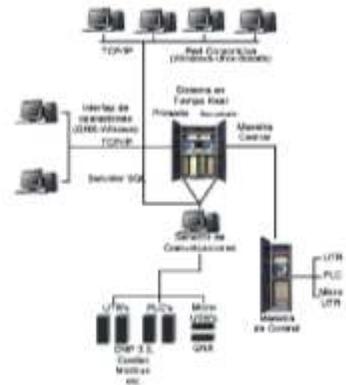
Somos una empresa líder en el suministro de equipos y automatización para los Organismos Operadores de Agua Potable y Alcantarillado, con cientos de instalaciones exitosas en toda la República Mexicana.

Ponemos a su Disposición:

- **TELEMETRÍA**
- **SISTEMAS SCADA**
- **AUTOMATIZACIÓN DE POZOS Y REBOMBEO**
- **PROYECTOS DE AHORRO DE ENERGÍA**
- **SISTEMAS DE VELOCIDAD VARIABLE PARA CONTROL DE PRESIÓN DE REDES**



VLT 8000 Aqua-Variador  
de Velocidad.



***¡Contáctenos para un estudio sin costo!***

**Expertos en Velocidad S.A. de C.V.**  
Av. Fundidora 501 • Local 127 • P.N. • Colonia Obrera • Monterrey, N.L., México  
Conmutador: +52 (81) 8400 5145 • E-mail: [ventas@exvel.com](mailto:ventas@exvel.com)

**Oficina Bajío**  
Bvd. Adolfo López Mateos 901 • 6to. Piso • Zona Centro • C.P. 38000  
Celaya, Gto., México • Tel./Fax: +52 (461) 615 7737

[www.exvel.com](http://www.exvel.com)

**Danfoss**

**Exvel**



# Las Mejores Válvulas de Control Automático!

## SOLUCION SINGER # 5

### La Dynamic Lifter® Válvula de Alivio de Presión para Aguas Residuales



No requiere herramientas para chequear su operación!

Es una válvula de alivio de presión de acción directa. La válvula es ajustada para abrir cuando la presión exceda el punto de calibración. La válvula cierra herméticamente cuando la presión cae por debajo de la presión de calibración.

Acción directa, apertura rápida, velocidad de cierre ajustable la para prevenir ondas.

Accionamiento por aire o resorte, encontramos la aplicación de acuerdo a su necesidad

- No requiere herramientas!
- La DL puede ahorrarle tiempo y dinero!

## SOLUCION SINGER # 6

### Modelo 160 Piloto Reductor de Presión



Auto-limpiante!  
No Obstrucciones!

El Piloto reductor de presión Singer modelo 160 es operado por diafragma y resorte, es un piloto normalmente abierto.

Auto-limpiante

- El flujo entra a través de piloto por un lado, con salida en la parte inferior a noventa grados de la entrada.

No obstrucciones

- La guía del eje del piloto esta arriba del diafragma separado del flujo de agua.
- Elimina la acumulación de sedimentos y obstrucciones.

(Mostrado arriba con una válvula reductora de presión).

## SOLUCION SINGER # 7

### Modelo 301-4 Piloto de control de Altitud

Diseño sin fricción  
Fácil acceso  
sin desmontarlo!



El Piloto de altitud Singer modelo 301-4 es operado por diafragma y resorte, es un piloto de tres vías que controla el nivel de agua en un reservorio sintiendo la presión hidrostática.

Diseño sin Fricción - Diseño de diafragma rodante.

La válvula interior es fácilmente accesible sin desmontar el piloto. No tiene que reponer la calibración del piloto.

El modelo 301-4 así como el manómetro de altitud son suministrados con todos las válvulas de altitud Singer (Mostrada arriba una válvula de altitud dos vías modelo A-1).

## SOLUCION SINGER # 8

### Panel de Control Serie Singer! Preciso posicionamiento de la Válvula!



Singer ofrece una serie completa de PLC basados en tableros de control electrónicos.

El tablero Singer OMNI de circuito impreso proporciona un control P. I. D sencillo y seguro.

Diseños de paneles más avanzados (Modelos Singer MCP, SAP, SCP) incorpora PLC industriales para proveer Control de Bombas, Control de Ondas o Función de Medición.

Digital a análogo y la interfase Humano / Máquina (HIM) son opciones disponibles.

Singer personaliza los programas para acaptarlos a las necesidades de la aplicación.



Representante  
en Mexico

Urbaca  
Via Rapida Poniente No. 15029  
3ra etapa, Rio Tijuana  
Tijuana, Baja California 22600  
México  
Tel: (52) 664.686.0699  
Fax: (52) 664.686.0541

Sucursales en:  
Hermosillo, Mexicali  
Guadalajara, Ciudad Juarez  
Chihuahua, Torreón  
Monterrey, La Paz  
Culiacan, Ciudad de México

Singer Valve Inc.

Tel: 1.604.594.5404, Fax: 1.604.594.8845

Toll Free Fax: 1.800.663.7266 (USA, Canada)

E-mail: [singer@singervalve.com](mailto:singer@singervalve.com), Web Site: [www.singervalve.com](http://www.singervalve.com)



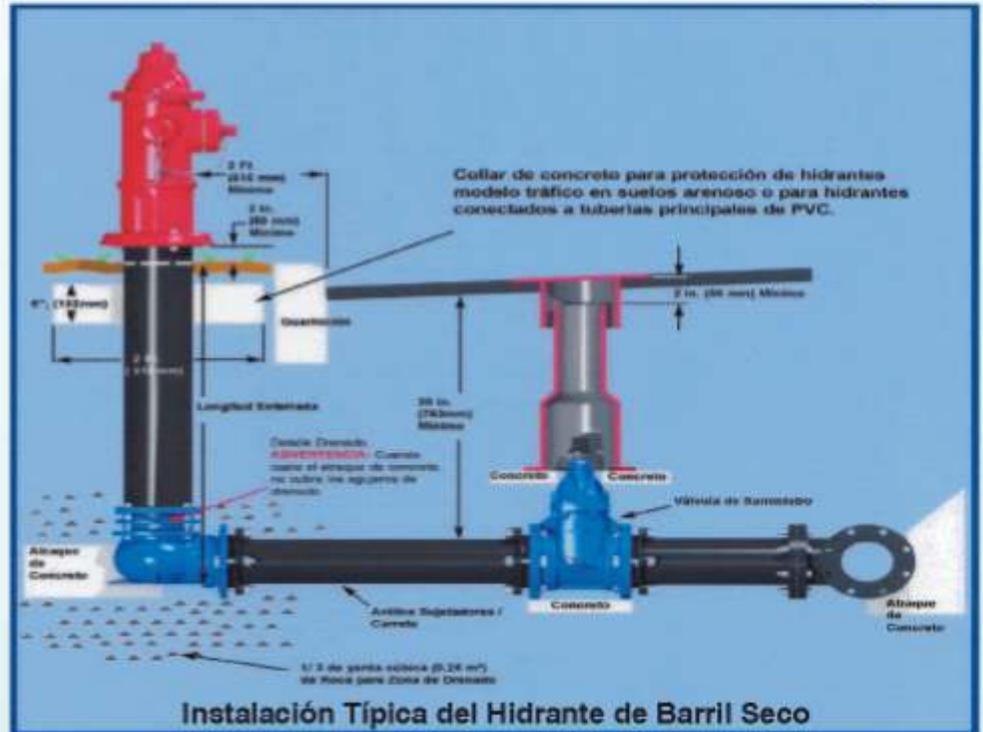
 Publireportaje

## AVK ofrece soluciones a los Sistemas Municipales de Protección Contra Incendios

### Hidrantes de Barril Seco Serie 27

Es por mucho el hidrante más usado de todos los tipos disponibles en el mercado. Sus ventajas son varias y muy importantes:

- Cumple con el estándar **AWWA C502** y está certificado por los laboratorios **UL** y **FM**.
- Válvula inferior de una sola pieza de 5¼" con alta capacidad de flujo y recubierta totalmente de hule EPDM.
- Cuenta con dos tomas de 2½" para conectar mangueras directamente y una toma de 4½" para conectar la manguera de succión de bomba de la unidad de bomberos.
- Clasificación de presión de 17.5 kg/cm<sup>2</sup>.
- Se drena automáticamente después de cada uso para evitar el congelamiento del agua por encima de la superficie.
- Tipo Tráfico: En caso de accidente de tráfico el barril superior se separa del inferior mediante el rompimiento de su brida y cople de seguridad, evitando cualquier fuga de agua al exterior o el rompimiento de la línea principal enterrada.



Instalación Típica del Hidrante de Barril Seco

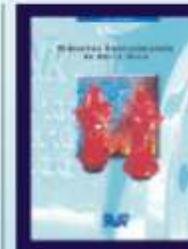
La puesta en servicio nuevamente del hidrante se logra fácilmente mediante el uso del juego de partes de reparación de la brida de seguridad. Presenta ahorros al tener integrado el barril inferior, codo base, brida de seguridad y sistema anti-fuga por accidente de tráfico.

### Diseño del Sistema Municipal Contra Incendios

- Presiones mínimas de 3.5 kg/cm<sup>2</sup> en la red de distribución son recomendables.
- La capacidad de almacenamiento debe ser de 2 días de uso máximo doméstico más un flujo contra incendio de 2 horas para zonas de peligro ordinario. 3 horas de flujo contra incendio es recomendado para zonas comerciales e industriales.
- Un flujo de 60 litros/segundo se debe considerar en el cálculo hidráulico de las redes de distribución de zonas residenciales.
- No se deben conectar los hidrantes a ramas ciegas ni a líneas menores de 200 mm.
- No se recomienda utilizar líneas menores de 150 mm en la red de distribución.

- El espaciamiento máximo entre hidrantes debe ser de 250 metros siempre y cuando las unidades de bomberos cuenten con mangueras para bomba de esa longitud.

Los hidrantes se deben inspeccionar una vez al año y se les debe efectuar una prueba de flujo cada tres años. 



Este artículo ha sido tomado del folleto técnico; "Hidrantes Contra Incendio de Barril Seco" de AVK. Si usted desea más información, favor de contactar a AVK Overseas y le haremos llegar uno o más ejemplares.

Para recibir mayor información, usted puede comunicarse a:

**AVK OVERSEAS**  
agente y distribuidor para México  
Oficina principal  
**URBACA, S.A. de C.V.**  
Vía Rápida Poniente # 15029  
3ra. Etapa Río Tijuana, C.P. 22600  
Tijuana, México  
Tel: 664-686-0699 • Fax: 664-686-0541  
E-mail: urbaca@urbaca.com.mx

O a:  
**AVK OVERSEAS**  
Oficina principal para América Latina y el Caribe  
7636 N. Ingram, Suite 104  
Fresno, California, 93711, USA  
Tel: 559-451-0435 • Fax: 559-451-0437  
E-mail: marketing@avkoverseas.com

O visite nuestra página de Internet:  
[www.avkvalves.com](http://www.avkvalves.com)

Publireportaje

# Lo esperamos en el Hotel Best Western Real de Puebla durante la XIX Convención ANEAS

En la heroica Puebla de Zaragoza, la mística Puebla de los Ángeles, se encuentra el **Best Western Real de Puebla**, conocido en todo el estado por ser uno de los hoteles más completos tanto por sus múltiples servicios como por su excelente ubicación.

El **Best Western Real de Puebla**, hotel Categoría 5 Estrellas, está ubicado en la zona financiera y comercial más importante de la ciudad y a tan solo 5 minutos del **Centro de Convenciones Puebla**, sede de la **XIX Convención Anual ANEAS**.

El **Hotel Best Western Real de Puebla** tiene todo lo necesario para hacer de la estancia del hombre de negocios y del turista una grata experiencia: 190 cómodas y suntuosas suites y habitaciones, estacionamiento, alberca, gimnasio, lobby bar con música en vivo y dos restaurantes: el "Bola Roja", donde puede disfrutarse de la tradicional gastronomía poblana; y el "Talavera", lugar ideal para desayunos y comidas buffet.

Sumándose a la Gran Festividad del Agua que habrá de celebrarse en la ciudad de Puebla durante los días 3, 4 y 5 de agosto próximo, el

**Hotel Best Western Real de Puebla**, ofrece una atractiva:

**TARIFA ESPECIAL PARA LA CONVENCION ANEAS 2005**

- Habitación Sencilla o Doble Piso Estándar **\$ 640.00\***
- Habitación Sen. o Doble Piso Real Ejecutivo\*\* **\$ 840.00\***

\* Más 15% de IVA y 2% de impuesto.  
 \*\* Piso Real Ejecutivo incluye desayuno continental, 2 copas de bebida nacional, con canapés de 18:00 a 20:00 horas, y el planchado de una prenda diaria.



Para su comodidad, el **Hotel Best Western Real De Puebla** ofrece atención médica las 24 horas, servicio de niñeras, apoyo secretarial, incluyendo Internet y fax, personal bilingüe, lavandería y tintorería. Además contamos con servicio de autobús a la Ciudad de México, al aeropuerto y otros puntos, desde el hotel, todos los días a partir de las 7:00 am.

Para que usted celebre sus congresos, exposiciones, seminarios, conferencias o eventos importantes, **Best Western Real de Puebla** le ofrece: 2 salones con capacidad hasta para 600 personas; 6 bellos salones completamente equipados y adaptables a sus necesidades de servicio y capacidad; y un precioso auditorio perfectamente equipado para 175 personas.

En el **Hotel Best Western Real de Puebla** encontrará un balance perfecto entre la tranquilidad y belleza de la cuarta ciudad más grande de México y el cosmopolita ambiente de la gran metrópoli.



**¡Lo esperamos para hacer de su estancia una grata experiencia!**

Informes y reservaciones:

**Hotel Best Western Real de Puebla**  
 5 Pte. 2522, Col. La Paz  
 Puebla, Puebla, México, C.P. 72160  
 Tel. (01-222) 230-01-22  
 Fax (01-222) 230-18-33



# TSURUMI MEXICO

## BOMBAS

Uso Municipal, Contratista, Portátil y Minería

**Tsurumi Pumps** fabrica más de 10,000 productos que ofrecen varias ventajas:

- Larga vida operacional
- Altos niveles de eficiencia
- Bombas para aguas residuales
- Tipo Cortadora
- Sellos dobles carburo de silicio

**Tsurumi** es líder mundial en el campo del bombeo y desplazamiento de líquidos.

Las bombas **Tsurumi** son un desarrollo tecnológico sin fronteras.



LH Series



VANC S



PARA MAYOR INFORMACIÓN:

www.tsurumimexico.com • www.clowe-cowan.com  
 EL PASO, TX / CD. JUÁREZ / CD. CHIHUAHUA, MX  
 TEL: 001 (915) 593-3295 FAX: 001 (915) 593-8872

 Publireportaje

## Desinfección segura y económica sin químicos: usando los sistemas de luz UV de WEDECO

La protección eficaz de ríos, lagos, aguas costeras y, en última instancia, de la salud pública, exige la desinfección de las aguas residuales municipales antes de liberarlas al medio ambiente. Sin embargo, el tratamiento biológico, aún en combinación con clarificación y filtración, no asegura la eliminación o desactivación de bacterias y virus peligrosos.

La reutilización de aguas residuales para la irrigación y otras aplicaciones es una necesidad cada vez más imperativa para cubrir las demandas de poblaciones en aumento explosivo, especialmente en regiones de clima árido. La reutilización es un método seguro y positivo de conservación del agua.

### Desinfección natural sin agentes químicos

La tecnología ultravioleta es un método comprobado y ecológicamente compatible para la desinfección de aguas residuales. La exposición a la luz ultravioleta desactiva los microorganismos en segundos debido a una reacción física con el ADN de los mismos.

Contrariamente a la desinfección química, la luz ultravioleta no genera derivados nocivos. Tampoco existen los riesgos incurridos al manipular agentes químicos peligrosos.

### Ventajas de la desinfección por luz ultravioleta

Dos ventajas principales de la desinfección por luz ultravioleta, en comparación con los métodos químicos, son la mayor eficacia de desinfección (en especial hacia los virus) y el ahorro de espacio, debido a tiempos de reacción reducidos.

WEDECO posee más de 20 años de experiencia de desarrollo y aplicación de la tecnología ultravioleta. El diseño modular del sistema TAK, instalado en canales finales para aguas residuales, permite enfrentar capacidades de flujo prácticamente ilimitadas. El sistema mayor de WEDECO trata 15,000 litros por segundo.

### Mitos y realidades

Existen "mitos" de hace unas décadas que persisten. Uno es que muchas veces se piensa que la normatividad exige un residual de cloro en el agua tratada: esto no es así (sólo en el caso de agua potable), la desinfección por UV está aprobada por la **Comisión Nacional del Agua** y otras autoridades. Otro mito es que los sólidos suspendidos no permiten la desinfección segura. Esto no es cierto, si los SST son menores de 30-40 mg/l, existen sistemas que desinfectan después de un tratamiento primario con 75 mg/l de SST.

Muchas veces se confunden las tecnologías "antiguas" con los nuevos sistemas de UV, que no sólo son sumamente confiables, seguros y amigables con medio ambiente, sino que los costos de inversión inicial son bajos, ya que se elimina la mayor parte de la obra civil, el estudio de riesgo, etc. Además, en plantas pequeñas, la operación es considerablemente más baja que la desinfección por hipoclorito; y en plantas grandes, la operación es más económica que la desinfección por cloro gas. Al mismo tiempo se evita el riesgo de un accidente con el cloro y no se recontamina el agua tratada con un veneno fuerte (como es el cloro gas) que perjudica a la vida acuática en los cuerpos receptores.



### Ventajas del sistema TAK

- Explotación segura, sin agentes químicos.
- Excelentes resultados de desinfección.
- Drástica reducción de los costos de diseño y construcción.
- Componentes modulares y compactos, fáciles de instalar en canales abiertos.
- Bajos costos de funcionamiento y mantenimiento.
- Funcionamiento totalmente automático.
- Flexibilidad de diseño que permite satisfacer los requerimientos de los clientes.

El diseño de todo sistema ultravioleta comienza con la selección de la tecnología adecuada de tubos emisores. El rendimiento del tubo a su vez depende del sistema compensador que asegura su alimentación. Esta combinación tubo/sistema compensador y el sistema de mando disponible está presente en los tubos ultravioleta **Spektrotherm**, los cuales determinan el rendimiento, los costos de explotación y la fiabilidad del sistema ultravioleta.

La luz ultravioleta no puede desinfectar si no penetra el agua, por lo tanto el rendimiento total del sistema ultravioleta también depende de la efectividad y fiabilidad del sistema automático de limpieza del tubo. Los sistemas de desinfección de la **serie TAK** utilizan la tecnología más adelantada en estos cuatro campos sensitivos.

### Tubo ultravioleta

WEDECO continúa marcando el paso en el desarrollo de la tecnología ultravioleta. No hay otra empresa que pueda competir con los más de 15 años de experiencia de WEDECO en el campo de tubos ultravioleta "baja presión y alta intensidad" (**Spektrotherm**). Se garantiza una vida útil de 12,000 horas, se espera una vida útil de 15,000 horas.

El funcionamiento sin problemas y fiable del sistema de limpieza TAK se debe en gran parte a la utilización de un sistema de propulsión neumático de alto rendimiento y a un sistema de limpiadores flotantes "sin torsión". El resultado son tubos de cuarzo perfectamente limpios, sin utilizar ningún agente químico.

### El sistema TAK ofrece además las siguientes ventajas:

- La tecnología de tubos ultravioleta más eficaz.
- Garantiza una más larga vida útil de los tubos.
- Sistema compensador variable inteligente.
- Funcionamiento fiable y sin fallas.
- Funcionamiento sin ningún agente químico.
- Utilización y mantenimiento sencillos.

### Funcionamiento con fácil mantenimiento

En el desarrollo de sus productos, WEDECO siempre ha puesto mucha atención en asegurar la facilidad de mantenimiento.

El éxito de la utilización de todo sistema ultravioleta depende de la frecuencia y de la facilidad de las operaciones de mantenimiento. Con los **sistemas TAK**, WEDECO ha logrado minimizar las necesidades de mantenimiento gracias a la utilización de tecnologías avanzadas, así como de ingeniería y construcción de alta calidad.

La larga vida útil de los tubos **Spektrotherm**, la excepcional fiabilidad de los sistemas de compensación, la construcción de muy alta calidad de los módulos de tubos y los sistemas de limpieza de alta efectividad contribuyen en la reducción del tiempo y de los costos de mantenimiento de los **sistemas TAK**.

WEDECO ha logrado gran parte de las economías de tiempo simplemente diseñando los **sistemas TAK** de modo que brinden acceso fácil y rápido a todas las partes del sistema.

### Servicio en el mundo entero

WEDECO es parte de ITT INDUSTRIES, un "gigante" en el mundo del tratamiento del agua, y cuenta con dos fábricas, una en Alemania y otra en Estados Unidos. Además, WEDECO es el fabricante más grande del mundo en sistemas de luz UV y Ozono y ha entregado y brinda su soporte a más de 200,000 sistemas ultravioleta en el mundo entero.

El representante exclusivo de WEDECO en México, **Agua Latinas México, S. de R.L. de C.V.**, tiene el personal capacitado para la supervisión de la instalación y arranque así como para el mantenimiento de los **sistemas TAK**. 

Para mayor información, favor de contactarse con **Agua Latinas México, S. de R.L. de C.V.**  
**Oficina México**  
 Tel. (01 55) 5754 5661  
**Oficina Querétaro**  
 Tels. (01 442) 248 5482 / 223 2476  
 www.aguaslatinas.com • www.wedeco.com  
 ventas@aguaslatinas.com

Publireportaje

# La tubería COMECOP, una alternativa ecológica para conducciones de agua y drenaje

## Generalidades



Como es bien sabido, la concentración de la población en núcleos cada vez mayores trae consigo innegables ventajas como el mejoramiento económico, social y cultural. Sin embargo, también conlleva multitud de problemas de tipo ambiental como la contaminación atmosférica, el transporte y la disposición de desechos líquidos y sólidos, así como el abastecimiento de agua potable.

En este entorno surge en 1975, **COMECOP** con su planta ubicada en la Zona Industrial de Tizayuca, Hgo. Con el objetivo de fabricar **tubería de concreto reforzado y pretensado** de 0.75 m. a 2.75 m. de diámetro, para contribuir en los proyectos de abastecimiento de agua potable y conducción de agua servida.

## COMECOP, contribuye en la construcción de la infraestructura hidráulica

**COMECOP** es una compañía del **Grupo Mexalit** y a través de su tubería y piezas especiales ha contribuido en la construcción de muchos de los grandes acueductos y grandes obras de infraestructura hidráulica, por ejemplo:

- Acueducto Cutzamala y red de distribución para el Distrito Federal.
- Acueducto Linares-Monterrey y red de distribución de la ciudad de Monterrey.
- Acueducto Chapala-Guadalajara y Presa Calderón-Guadalajara.
- Acueducto Río Colorado-Tijuana.
- Acueducto de La Angostura, para Mexicana de Cobre.
- Acueducto Río Escondido, para la Comisión Federal de Electricidad.
- Circuitos de enfriamiento para las plantas termoeléctricas de Tula y Río Bravo, Lázaro Cárdenas y Petacalco.
- Distritos industriales marítimos de Altamira, Coatzacoalcos, Salina Cruz y Lázaro Cárdenas.

Las características de la **tubería COMECOP** la hacen adecuada para enfrentar condiciones de proyectos de gran magnitud (diámetro, presión, profundidad de enterramiento, temperaturas elevadas, etc.) y relevancia socioeconómica a un bajo costo y compatible con los criterios de preservación ambiental, apoyándose en estrictos controles de calidad. Así **COMECOP**, con su variedad de tubería, todos los días enfrenta a la problemática en materia de:

- Abastecimiento de agua potable para grandes ciudades.
- Sistemas de alcantarillado por bombeo.
- Empleo y conducción de agua Industrial para polos de desarrollo.
- Circuito de enfriamiento para plantas termoeléctricas.

## Características del tubo COMECOP

- Sencillo proceso de fabricación que permite un control de calidad constante.
- Hermeticidad absoluta de los tubos y de sus uniones.
- Elevada resistencia a la presión interna y cargas requeridas por las condiciones de servicio.
- Permanente y elevado coeficiente de conducción hidráulica.
- La precisión dimensional de las extremidades del **tubo de concreto COMECOP** permite realizar el acoplamiento de concreto sobre concreto de un tubo con otro mediante una junta de hule y garantizar con ello la hermeticidad en sus uniones.



## Instalación

- Facilidad de instalación asegurada por la junta autocentrable.

- Flexibilidad de la tubería permitida por los anillos de junta hechos de hule y por el perfil de los extremos (movimientos por deflexión y longitudinales).
- Larga vida útil, gracias a la particular resistencia del concreto a los agentes agresivos, así como a la protección que éste brinda al acero contra la corrosión.

**COMECOP** fabrica **tubería de concreto pretensado, concreto reforzado y SUPER FLOW PIPE-R** con sus respectivas piezas especiales; la primera para flujo a presión y las dos siguientes para flujo a gravedad.

Cada clase de tubería se fabrica con características específicas para cada proyecto, por ejemplo se adecua el acero de refuerzo, el tipo de cemento, el recubrimiento interior con base en alquitrán de hulla o polietileno de alta densidad, y el recubrimiento exterior.



El diseño y fabricación de la **tubería COMECOP** se rige por la premisa de eliminar la infiltración de aguas subterráneas a través de juntas y roturas, también eliminar la exfiltración de contaminantes y sustancias químicas, que provocan la contaminación del subsuelo y manto freático y disminuir las pérdidas por fricción mediante un acabado interior adecuado, finalmente disminuir la posibilidad de degradación interna por efecto de gases, compuestos químicos o hidrocarburos.

## Ventajas

La **tubería COMECOP** ofrece tres principales ventajas:

- La tubería se suministra lista para ser utilizada.
- La tubería se adecua a cada proyecto.
- La tubería es autoportante y resistente a prácticamente todas las condiciones de diseño.



Para cualquier información consúltenos en:

**COMECOP, S.A. de C.V.**  
Tels. (01 779) 796 9500 / 796 9511  
Fax (01 779) 796 2165  
[www.comecop.com.mx](http://www.comecop.com.mx)

 Publireportaje

## ¿Es correcto mencionar válvulas de “doble cámara” y modelo “Y” en la definición de válvula principal?

Al definir el término “válvulas de control”, algunos diseñadores y fabricantes de válvulas incluyen en la definición de la válvula principal los modelos “Y” y “doble cámara”.

Lo anterior no es correcto, por lo que realizamos algunos comentarios a esta definición:

- El modelo “Y” es un modelo específico de cierta marca del mercado de válvulas; este carácter distintivo no tiene nada que ver con el rendimiento de la válvula.
- El control de “doble cámara” significa que la superficie inferior del diafragma está separada de la presión aguas abajo, por un componente separador. Esta separación crea una segunda cámara de control debajo del diafragma. A veces, esto resulta necesario para permitir el activado de la válvula por una fuente de presión externa, cuando la presión de la línea es muy baja (por ejemplo, desagües o drenajes de tanques).
- Otra aplicación, donde nos resulta necesaria la estructura de “doble cámara” es en válvulas de control de bombas, cuando el desfogue de la parte inferior del diafragma permite cierre inmediato al invertirse la dirección de flujo, como puede suceder en casos de falla de energía.
- Hay marcas que fabrican sus válvulas de tal manera que éstas permiten el trabajo de “simple” o “doble cámara”, por medio de apertura o cierre de una conexión interna (una oradación a la cual le quitan o colocan un tapón, según sea la función deseada), entre la parte inferior del diafragma y la salida de la válvula **-observe el dibujo adjunto-**.

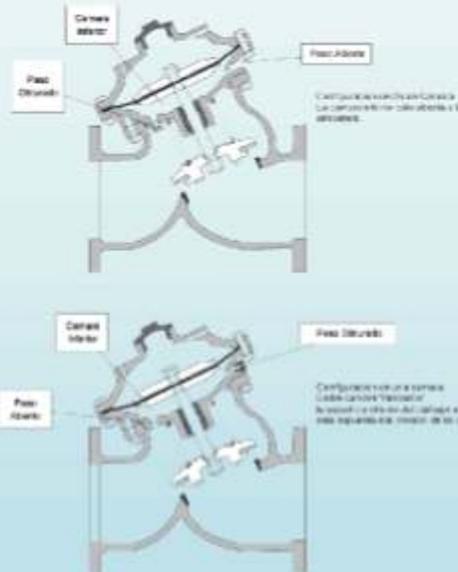
En la mayoría de las válvulas de dichas marcas este paso está

abierto, lo cual otorga idénticas condiciones de operación y desempeño hidráulico existentes en todas las válvulas de una cámara.

- En la mayoría de las funciones de control, el uso de una válvula de “doble cámara” es absolutamente innecesario.

Las válvulas reguladoras, al ser controladas por pilotos de 2 vías, no se pueden montar en válvulas de doble cámara ya que esta configuración genera de principio una relación de 2.5:1 aproximadamente, entre las presiones de entrada y salida.

### Válvula Doble Cámara



- La configuración de “doble cámara” exige el separado de la cámara inferior de la presión aguas abajo, por medio de una empaquetadura que evita el paso a través de los componentes de separado. Esta empaquetadura, mayormente junta(s) tórica(s), aumenta la fricción, como resultado aumenta la mínima presión de operado. Pudiendo provocar el estancamiento de la guía -problema conocido- por baja calidad del agua, y/o baja presión de la red. Las válvulas de algunas compañías incluyen consigo siempre esta desven-

taja, aunque mayormente, de hecho, no se pone en práctica la “doble cámara” según lo explicado arriba.

- Los agentes de ventas de una marca de válvulas, en especial, utilizan siempre el término “doble cámara”, inclusive cuando esta función no se utiliza como tal. Así, parte de los diseñadores no comprenden esta definición, suponiendo que es una ventaja, el propósito es poner en claro estos puntos al diseñador/constructor.
- Cuando la función de control así lo exija, **DOROT** puede ofrecer y proporcionar válvulas de “doble cámara” o bien puede convertir fácilmente la válvula de “cámara simple” a válvula de “DOBLE CAMARA”, convertida a modelo “D”, realizando esta conversión en la propia línea donde la válvula opera.

De esta manera no tenemos las desventajas de los componentes de separación, cuando éstos son totalmente innecesarios.

- Adjuntamos el corte de una válvula “supuestamente de doble cámara”, el cual muestra las entradas y salidas de la cámara inferior. 

Si usted desea obtener mayor información, puede contactar con **INDAGA, S.A. de C.V.** en la oficina más cercana a su localidad:

#### Matriz

Río Pánuco No. 55 Int.701  
Col. Cuauhtémoc  
México, D.F.  
Tel. 0155 1055 1777

#### Centro de Distribución

Aurelio Ortega No. 870  
Col. Seattle  
Guadalajara, Jalisco  
Tel. 0133 3585 8287

#### Sucursal Monterrey

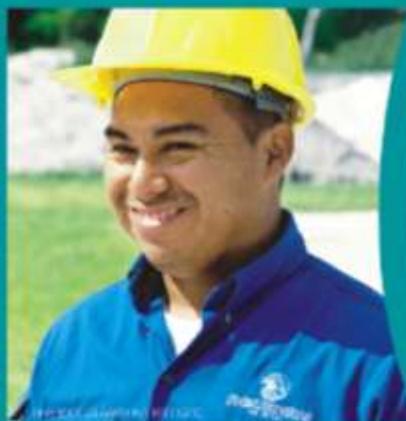
Villagómez No. 533  
Col. Centro  
Monterrey, N.L.  
Tel. 0181 8374 7434

#### Sucursal Culiacán

Lago Pátzcuaro No. 1380  
Col. Las Quintas  
Culiacán, Sinaloa  
Tel. 0166 7716 8243



**“BAL ONDEO, ALIADO ESTRATÉGICO DEL SECTOR PÚBLICO EN LA GESTIÓN DEL AGUA. UNIDOS POR UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA.”**



**BAL-ONDEO** es la empresa privada más importante en México dedicada a la administración y operación de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Contamos con más de 10 años de experiencia y más de 1000 empleados al servicio de las autoridades locales y los habitantes de las ciudades de Cancún, Isla Mujeres, Distrito Federal, Torreón y Matamoros.

Nuestro compromiso es preservar el agua para las generaciones actuales y futuras, utilizando la más alta tecnología y las prácticas más avanzadas a nivel mundial para asegurar su distribución a la mayor cantidad de personas, con la mejor calidad y al menor costo posible.



Tel.: 5279 3317 Fax: 5279 3365  
Bal-ONDEO@pneoles.com.mx

## Soluciones integrales con una estructura eficiente de automatización en el control de procesos

Festo ofrece soluciones completas donde se incluyen sistemas de visualización, controles electrónicos, terminales de válvulas inteligentes, incluyendo:

- . Control de señales analógicas y digitales
- . Estructura simple y clara
- . Comunicación con la mayoría de los bus de campo existentes
- . Óptima relación costo/beneficio
- . Programación
- . Puesta en marcha
- . Servicio post-venta

Sistema de control y visualización del proceso



Soluciones Integrales en automatización

Festo Pneumatic, S.A

Av. Ceylán 3  
Col. Tequesquínahuac,  
C.P. 54020 Tlalneantla  
Edo. de Méx.

Tel: (55) 53 21 66 97  
Fax: (55) 53 21 66 42

www.festo.com.mx  
festo\_mexico@festo.com

 Publireportaje

## Tuberías de PRFV de AMITECH, una opción diferente para transportar fluidos

AMITECH es una organización cuya principal actividad es la fabricación y comercialización de tuberías de **Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)**, en las cuales aplicamos las tres tecnologías con las que se fabrican estas tuberías:

- **Flowtite** (proceso de enrollamiento continuo).
- **C-Tech** (proceso por centrifugado).
- **Sarplast** (enrollamiento helicoidal).



La tecnología **Flowtite**, la cual estamos ofreciendo hasta el momento en México, es de origen noruego y está diseñada para el transporte de agua, alcantarillado, drenajes y fluidos industriales.

Además, **AMITECH** es una empresa altamente integrada en el proceso de producción, pues también fabricamos las máquinas con las que se elaboran las tuberías y la fibra de vidrio, una de las materias primas más importantes de nuestros productos.

El **Grupo AMITECH** posee más de 19 plantas con tecnología **Flowtite** distribuidas estratégicamente en todo el mundo, podemos encontrar plantas con esta tecnología en: Estados Unidos, Alemania, España, Argentina, Colombia, Rumania, Turquía, Egipto, Arabia Saudita, China, Noruega, Sudáfrica, entre otros países.

La **tubería de PRFV** se fabrica en diámetros de 300mm a 3700mm bajo las más estrictas normas de calidad (**AWWA** y **ASTM**), en presiones de 01 a 32 kg/cm<sup>2</sup> y en tres diferentes clases de rigidez, para cubrir las instalaciones de tipo enterrada, aéreas y subacuáticas.

La longitud máxima en que se fabrican nuestras **tuberías de PRFV** es de 12 metros, obteniendo de esta manera una menor cantidad de uniones.

### Características de las tuberías de PRFV

Las principales características que presentan las **tuberías de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio de AMITECH** son que:

- Gracias a su resistencia estructural y bajo peso, pueden ser fabricadas en tramos de 12 metros, obteniéndose de esta manera una menor cantidad de uniones y mejora considerablemente los tiempos de instalación.
- Sus uniones utilizan eficientemente ligas de EPDM y están diseñadas para eliminar infiltraciones y exfiltraciones; son muy fáciles de unir, permitiendo

- tomar pequeños cambios de dirección en la línea de tubería y una vida útil por diseño de 50 años.
- Su superficie interior sumamente lisa permite diseñar proyectos con una baja pérdida por fricción y una mínima acumulación de lodos.
- Además, las tuberías de PRFV poseen una excelente hermeticidad y resistencia a la corrosión, lo que ayuda a mantener constantes sus propiedades hidráulicas en el tiempo sin requerir ninguna protección catódica, recubrimiento u otra forma de protección contra la corrosión, proporcionando una larga vida efectiva con bajos costos de operación y mantenimiento.



Recientemente **AMITECH México** ha realizado su primer suministro de **tuberías de PRFV** en grandes diámetros para la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México.

La tubería para uso pluvial fue suministrada en diámetros de 2000mm, 2100mm y 2200mm e instalada en el Fraccionamiento Puertas del Valle, ubicado en la Avenida Acueducto y Periférico.

Sus tramos más largos y de bajo peso permitieron que la instalación de la **tubería de PRFV** se realizara en un lapso muy corto, cumpliendo ampliamente con las expectativas del cliente.

Si usted desea obtener más información acerca de nuestros productos puede contactarnos en:

**AMITECH México, S.A de C.V.**  
 Ing. José Luis Wong • Tel: 01 (55) 5557 3167  
 jluis.wong@amitech.com.mx • [www.flowtite.com](http://www.flowtite.com)  
[www.constru-mexico.com/amitech](http://www.constru-mexico.com/amitech)

 Publireportaje

## Smith-Blair, compañía de Grupo Sensus, a la vanguardia en dispositivos para redes hidráulicas

Como bien sabemos, uno de los más graves problemas que enfrenta todo Organismo Operador de Agua son las fugas de tan vital y preciado líquido, que en porcentajes equivale a un desperdicio del caudal de la red de aproximadamente un 46,5% como promedio nacional.

El **Grupo Sensus Metering Systems** cuenta entre sus empresas con la compañía **Smith-Blair**, la cual se especializa en la fabricación de accesorios que permiten de manera inmediata y segura reparar fugas sin necesidad de trabajos extraordinarios como lo son: cortes de suministro prolongados, tiempos de fabricación de piezas especiales, cortes y soldaduras de materiales metálicos o una gran cantidad de piezas de repuesto en el almacén, tiempos extras y el uso de recursos humanos por tiempos prolongados.

**Smith-Blair** tiene más de 80,000 piezas en catálogo



**Smith-Blair** cuenta con una planta de manufactura localizada en Texarkana, AR, USA. Con una experiencia de más de 50 años en la fabricación de piezas con alta tecnología de materiales y el desarrollo de aplicaciones de vanguardia para reparación en línea de redes hidráulicas, **Smith-Blair** maneja un amplio catálogo de piezas que ascienden a 80,000 partes que entre otras son: coples, abrazaderas, T's partidas, derivaciones, etc., para solucionar cualquier tipo de reparación, unión e insertos para conexión en sistemas de tuberías.

Además, **Smith-Blair** posee abrazaderas en diámetros desde ½" hasta 72" o mayores con una presión de trabajo de hasta 450 psi (31.6 kg/cm<sup>2</sup>), para cualquier tipo de material como lo puede ser acero al carbón, cobre, hierro fundido, asbesto, cemento, PVC y otros.

Estos dispositivos constan de una funda metálica fabricada en acero inoxidable a manera de envoltente, en la parte interna tiene un revestimiento de Buna N perfectamente diseñado para asegurar una hermeticidad del 100% en donde se localiza la fuga ya sea por picaduras, grietas o cortes transversales en la tubería; por medio de unas mordazas de hierro fundido o acero inoxidable, cubiertas con pintura epóxica de alta calidad (10 veces la película de pintura automotriz aplicada en la carrocería de un auto) se sujeta de manera rápida y eficiente al contorno del tubo; la tornillería de apriete es de acero al

carbón cadminizado y en aplicaciones en donde el suelo sea muy agresivo ya sea por salinidad o corrosión electrostática pueden ser fabricados en acero inoxidable, asegurando de esta manera una vida útil prolongada y segura.

En coples **Smith-Blair** maneja los mismos diámetros, presiones de trabajo y materiales que las abrazaderas, y poseen la particularidad de auxiliar en la instalación de transiciones de dos materiales iguales o diferentes ya sea en los mismos diámetros o diferentes, con conexiones bridadas las cuales permiten de manera económica realizar conexiones en trenes de válvulas, medidores y equipos de bombeo.



Los insertos para conexiones tienen un diseño muy versátil por lo que permiten de manera rápida y fácil instalar tiros de un cabezal a una red secundaria, ya sea en diámetros iguales o menores, los hay de tipo envoltente o anillo simple en materiales como bronce, hierro fundido o acero inoxidable, con conexiones tipo roscado o bridado para el tiro.

Adicionalmente, **Smith-Blair** tiene la fabricación de piezas especiales en grandes diámetros o aplicaciones especiales de acuerdo a los requerimientos de la red.

**Smith-Blair**, como parte del **Grupo Sensus Metering Systems**, cuenta con oficinas en la Zona Sur del país, donde el ingeniero **Eduardo Guillén** puede atender a sus clientes en el teléfono (55) 2621 2245; o bien desde sus oficinas de ventas en la Zona Norte, donde atiende el ingeniero **Anibal Miranda** en el teléfono (614) 413 0013. O bien, puede consultar la página web: [www.smith-blair.com](http://www.smith-blair.com)

Publireportaje

# Válvulas Fernández, la solidez de un grupo 100% mexicano

**Válvulas Fernández, S.A.**, es una empresa **100% mexicana** especializada en la fabricación de una amplia gama de productos de hierro gris para redes de agua potable y alcantarillado.

Con una filosofía de calidad y servicio **Válvulas Fernández** se ha consolidado desde hace 50 años como la **principal empresa mexicana** dedicada a la fabricación de la amplia gama de productos que requiere el sector del agua potable, ofreciendo en los mismos la tecnología, calidad y servicios necesarios. Esta filosofía de emplear materiales y personal mexicanos se debe a la certeza de que México se forjó por mexicanos.

La misión de **Válvulas Fernández** es la fabricación de válvulas y conexiones para redes de agua potable y alcantarillado, cumpliendo con los más altos estándares de calidad para la completa satisfacción del cliente, ofreciendo productos confiables, garantía, mantenimiento y servicio.

### Ventajas de los productos de Válvulas Fernández

- El hierro gris empleado satisface las normas nacionales NOM-CC1 y NOM-CC8 (DGN B-8 GRADO FG 20) y la norma internacional ASTM A-48 / A128 GRADO B.
- La sólida construcción de las válvulas y conexiones permiten ofrecer una garantía de 70 años.
- El cuerpo de hierro de las válvulas es recubierto con los anticorrosivos epóxicos más fuertes del mercado.

Entre los productos de **Válvulas Fernández**, los cuales están instalados en organismos públicos y privados, destacan los siguientes:

- Válvula Compuerta Vástago Fijo
- Válvula Resilente
- Válvula de Retención o Check
- Válvula de Admisión y Expulsión de Aire
- Válvula de Admisión y Expulsión de Aire Combinada
- Válvula Mariposa Op Palanca

Además de los productos anteriores, **Válvulas Fernández** fabrica todo tipo de conexiones, cruces, tees, codos, bridas, juntas Gibault, brocales, rejillas, abrazaderas, coples, etc., así como pie-

zas especiales de acuerdo a los requerimientos y necesidades de sus clientes.

La visión de **Válvulas Fernández** es fabricar y exportar válvulas y conexiones, así como distribuir productos para la conducción de fluidos, ofreciendo el más amplio surtido, calidad, garantía y asesoría. **Válvulas Fernández** tiene presencia a nivel nacional y actualmente está exportando sus productos a Centroamérica.

Recordemos aquella vieja frase, que no por ser antigua deja de ser cierta: **¡Lo hecho en México está bien hecho!**



Si desea obtener mayor información acerca de los productos de **Válvulas Fernández** puede comunicarse a:

**Oficina Matriz / Fabrica**  
Calle 6 No. 2751 Zona industrial.  
Guadalajara, Jal. C.P. 44940  
Tels. 3810-2166, 3810-2218, 3810-2009,  
3811-4928, 3811-5160 • Fax: 3811-4924  
e-mail: vf@valvulasfernandez.com.mx

**Ventas**  
Tel. 3849-7204  
e-mail: vfvventas@valvulasfernandez.com.mx

**Sucursal**  
Clave No. 322-2 Col. Vallejo,  
México, D.F. C.P. 07870  
Tels. 5567-6859, 5537-2962, 5537-3154, 5537-2770  
Fax. 5587-6811  
email: ffiventmx@valvulasfernandez.com.mx



**PRODUCTO NUEVO**

**MX HECHO EN MÉXICO**

**Tecnología Única en México**

**Tubería Corrugada de Perfil Cerrado SADMx HI-TEC**

**SADMx**

En tuberías... somos la mejor opción.

**LA ÚNICA EMPRESA FABRICANTE DE TUBERÍA CORRUGADA DE POLIÉTFENO CON RESINA 100% VERDE**



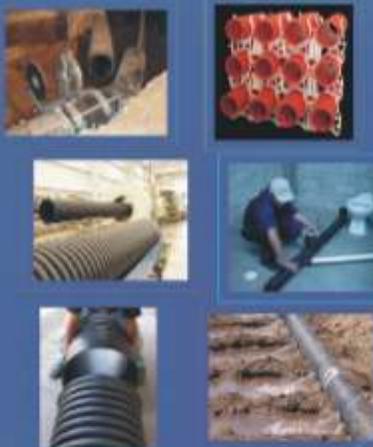
**Certificado**

**CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

- \* Mérida, Yucatán  
Tel. (999) 926 22 66  
Fax. (999) 926 44 32  
merida@sadmex.com
- \* León, Gto.  
Tel. (477) 636 36 60 al 62  
Fax. (477) 636 36 63  
ventasnaci@sadmex.com  
ventas@sadmex.com
- \* Córdoba, Ver.  
Tel. (271) 719 42 00  
cordoba@sadmex.com
- \* Veracruz, Ver.  
Tel. (229) 938 35 11  
veracruz@sadmex.com
- \* Villahermosa, Tabasco  
Tel. (993) 316 11 66  
tabasco@sadmex.com
- \* Chihuahua, Chih.  
Tel. (614) 424 16 65  
chihuahua@sadmex.com
- \* Puebla, Puebla  
Tel. (222) 286 12 31  
Fax. 286 15 46  
puebla@sadmex.com
- \* México, D.F.  
Tel. (555) 677 36 35/ 7455  
Fax. (555) 684 66 17  
df@sadmex.com

**NUESTROS PRODUCTOS**

- Rego**
  - \* Polietileno Corrugado
  - \* PVC
  - \* Pzas. Especiales
- Conducción Eléctrica**
  - \* Polietileno Corrugado
  - \* Polietileno Liso R-13.5 y RD-17
  - \* PVC ligero y pesado.
- Agua Potable**
  - \* Polietileno 3408
  - \* PVC
  - \* Polipropileno
  - \* Válvulas
  - \* Pzas. Especiales
- Alcantarillado**
  - \* Polietileno Corrugado
  - Para diámetros mayores contamos con Tramos de 3.12 hasta 6.25 m.
  - \* PVC S-20 y S-25
  - \* Piezas Especiales
- Línea Sanitaria para tu Vivienda**
  - \* Polietileno Corrugado
  - Diámetros a partir de 4"



**SERVICIOS DE**

- \* Termofusión y
- \* Electrofundición

**www.sadmex.com**  
**01 800 00 27 83**

 Publireportaje

## Gana FLORIDA AQUASTORE dos licitaciones para la construcción de tanques de almacenamiento

Las enormes ventajas que ofrece la construcción de tanques de almacenamiento y plantas de tratamiento de aguas residuales con **material de vidrio fusionado al acero** hicieron posible que la compañía **Florida Aquastore de México** recientemente ganara un par de licitaciones públicas convocadas por dos de los Organismos Operadores más importantes del país.



La primera licitación fue para la construcción de 8 tanques de 1,000 m<sup>3</sup> en la **CEA de Querétaro**; la segunda fue por parte del **SIAPA de Guadalajara** para la fabricación de un tanque de 5,000 m<sup>3</sup>, expandible a 10,000 m<sup>3</sup>, y dos tanques de 1,000 m<sup>3</sup>.

Los contratos se otorgaron a la compañía amero-mexicana **Florida Aquastore de México, S. de R. L. de C. V.**, bajo la modalidad "llave en mano", diseño, suministro, instalación, construcción y financiamiento.

La decisión final de estos Organismos Operadores se basó en la garantía de una larga vida útil, una operación sin fugas y el bajo mantenimiento que requieren los **tanques de vidrio fusionado al acero**.

En estos proyectos se tomó la decisión de construir todos los tanques con **material de vidrio fusionado al acero** por su calidad, eficiencia, rapidez de construcción y, lo más importante de todo, por el precio.

Los precios y la tecnología patentada de **fusión de vidrio y dióxido de titanio al acero**, y el fusionado del vidrio y dióxido de titanio en los bordes de las láminas, también patentado y de nombre **Edgecoat™**, hacen una combinación de costo beneficio inigualable, razón por la cual **Florida Aquastore de México** superó en la licitación a las compañías que ofrecían construir los tanques con materiales como el concreto y el vidrio fusionado.

Además, **Florida Aquastore de México** ofreció tiempos de ejecución más cortos que la competencia y una inigualable garantía de 10 años.

Con la construcción de estos nuevos tanques por parte de **Florida Aquastore de México**, habrá un total de 72 **tanques de material de vidrio fusionado al acero** en todo México.

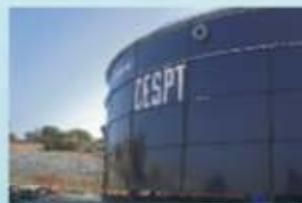
Por otra parte, recientemente **Florida Aquastore de México** terminó la fabricación de dos tanques en la **CESPT** de Tijuana, uno de 1,500 m<sup>3</sup> y otro de 2,000 m<sup>3</sup>.

**El material de vidrio fusionado al acero garantiza calidad, eficiencia y larga vida operativa**

El **material de vidrio fusionado al acero** es manufacturado en los Estados Unidos bajo un proceso patentado y con la última tecnología de punta que garantiza no sólo la calidad del material sino también su larga vida operativa.

Este material se fabrica aplicando una mezcla de cobalto, borosilicato, minerales y agua, la cual se le rocía a las láminas de acero tratado, de 2 m por 1.5 m, por ambos lados incluyendo los bordes. De aquí la lámina pasa a un horno donde a 790 °C ocurre la fusión del borosilicato (vidrio) al acero.

El recubrimiento en vidrio aplicado en fábrica sobre los **tanques Aquastore** forma una barrera dura e inerte en las superficies interna y externa del tanque, protegiendo su núcleo de acero contra el clima y la corrosión. Además, el proceso **Edgecoat** exclusivo de **Aquastore** crea una barrera a lo largo del borde de los paneles. Esta tecnología de punta no es ofrecida por ningún otro fabricante de tanques pernados.



Los tanques y torres de almacenamiento de agua, así como los tanques de tratamiento de agua residual fabricados con **material de vidrio fusionado al acero Aquastore** ofrecen tres ventajas básicas:

- Efectividad económica en construcción e instalación.
- Uniones pernadas para montajes rápidos en cualquier locación.
- Confiable desempeño y mínimos costos de mantenimiento.

**Florida Aquastore de México**



**Florida Aquastore de México** es una filial de la compañía estadounidense **Florida Aquastore & Utility Construction** y es el concesionario exclusivo para México y América Latina de los tanques emperrados de **vidrio fusionado al acero Aquastore** resistentes a la corrosión.

**Florida Aquastore de México** se especializa en el diseño y la construcción "llave en mano" de tanques de almacenamiento para agua potable, agua residual, y plantas de tratamiento de aguas residuales, los cuales cumplan con las regulaciones ambientales en vertimientos, objetivos en reutilización de aguas y limitaciones presupuestales.

Las plantas de tratamiento construidas por **Florida Aquastore de México** son diseñadas para aplicaciones industriales, comerciales y domésticas; y éstas pueden manejar niveles de flujo entre 5,000 GPD y 3.0 millones GPD.



El **vidrio fusionado al acero** es la técnica de vanguardia para un almacenamiento 100% rentable, por eso **Florida Aquastore de México** es la mejor alternativa en almacenamiento y tratamiento de agua y aguas residuales. 



Si desea obtener mayor información puede comunicarse a:

**Florida Aquastore de México, S. de R.L. de C.V.**

Tel.: (81) 8299-5784

Fax: (81) 8299-5785

e-mail: mel@florida-aquastore.com

O visite su página web:

[www.florida-aquastore.com](http://www.florida-aquastore.com)

Publireportaje

## Exitoso reemplazo de bombas realizó FAIRBANKS MORSE en Mazatlán, Sinaloa

En el año de 2004, la **Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlán (JUMAPAM)**, adquirió dos bombas **FAIRBANKS MORSE PUMP**, del tipo de turbina vertical para manejo de sólidos VTSH®, para ser instaladas en su principal estación de bombeo de aguas residuales llamada “Cárcamo Siete Sur”.

Hasta el mes de diciembre del 2004, este cárcamo operó con 4 bombas verticales de 14” de diámetro, tipo hélice de doble tazón, diseñadas para una capacidad de 250 L/S, y accionadas con motor vertical de 150 HP. Con las cuatro bombas en operación el “Cárcamo Siete Sur” poseía una capacidad real de 965 L/S con una potencia total instalada de 600 HP.

Para reemplazar los equipos anteriores, se utilizaron las 2 bombas **FAIRBANKS MORSE PUMP** tipo turbina vertical para manejo de sólidos modelo VTSH-AWF, de tamaño de 20” de diámetro recién adquiridas. El flujo máximo de diseño de cada una de éstas es de 585 L/S a una carga dinámica total de 18.3 M, con una eficiencia de bombeo mayor al 80% y accionadas con un motor de 200 HP de 885 RPM del tipo de eficiencia “PREMIUM”.

Con estas dos bombas en operación se logró una capacidad total de 1,170 L/S con una potencia total instalada de 400 HP. Adicionalmente estas bombas han sido equipadas con avanzados sistemas de control de velocidad a base del principio de frecuencia variable.

### Beneficios obtenidos

Con el reemplazo de equipos, a partir del mes de diciembre del 2004 los resultados positivos no se han hecho esperar.

En comparación con la situación anterior con una reducción de la potencia instalada en 200 HP, se obtuvo un incremento de 205 L/S.

- El costo de la energía eléctrica se redujo dramáticamente. Comparando el costo del insumo durante el período de diciembre 2003 a abril de 2004 con

el mismo período un año después, se tiene un ahorro neto de \$ 272,000.00 equivalente a un ahorro del 62%. Esto redundará en una rápida recuperación de la inversión.

- Gracias al sistema de control automático se ha logrado también reducir los costos de operación.
- Se tiene una operación más uniforme, beneficiando con esto la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales “El Crestón” lugar al que se envía el agua residual.
- Se reportan también otros beneficios, como la operación más uniforme en los cárcamos aguas arriba del “Siete Sur” que operan en línea con éste, la reducción en las maniobras de desmontaje y montaje de las bombas para mantenimiento. Con los equipos anteriores se tenía la necesidad de desmontar cuando menos una unidad cada quince días.
- Otra diferencia que se reporta en la operación es la de que con las bombas VTSH el flujo de agua residual se conserva en valores muy constantes para una velocidad dada, ya que a diferencia de las bombas verticales de tipo hélice, no tienen ninguna obstrucción al paso del agua residual con sólidos en suspensión.

### La JUMAPAM instaló tres bombas más

Viendo los resultados positivos en el desempeño de este sistema de bombeo, la **JUMAPAM** ha tomado la decisión de adquirir otras tres bombas del mismo tipo, que han sido recientemente instaladas en el “Cárcamo Tres Norte”.

Se trata de 3 bombas **FAIRBANKS MORSE modelo 10” VTSH-AWF**, con capacidad de diseño de 140 L/S a una carga dinámica total de 18.3 M con una eficiencia de bombeo del 80%, accionadas con un motor eléctrico de 50 HP de 1785 RPM del tipo de eficiencia “PREMIUM”.

En este caso también se han instalado controladores de frecuencia variable y sistema de control automático buscando el mejor desempeño de la estación de bombeo en conjunto. Con estas bombas se sustituyeron 4 bombas verticales de flujo axial con impulsor de tipo hélice.

Debido a la reciente puesta en operación de las nuevas bombas en el “Cárcamo Tres Norte”, aún no se tiene la suficiente información del desempeño de las bombas comparativamente con las instaladas anteriormente, pero por los reportes preliminares se prevé una mejoría significativa similar a la obtenida en el “Cárcamo Siete Sur”.



Para obtener mayor información, usted puede comunicarse con los distribuidores de **Fairbanks Morse** en México:

Lic. Marcos Adriano  
**Corporación Janko, S.A. de C.V.**  
Villahermosa, Tabasco  
Tel. (993) 315 0058  
Fax (993) 315 1134

Ing. Martín Ruiz Coppel  
**Agua-Dren de Mazatlán**  
Mazatlán, Sinaloa  
Tel. y Fax (669) 982 0841

Ing. Enrique Reyes  
**Sistemas & Equipos Agropecuarios del Norte**  
Monterrey, N.L.  
Tel. (81) 8357 0200  
Fax (81) 8349 8204

Ing. Jesús Flores Hahn  
**Bombas Centrifugas Alemanas de Chihuahua**  
Chihuahua, Chih.  
Tel. (614) 481 9561  
Fax (614) 481 9571

Ing. Manuel Becerra  
**Ingeniería de Bombas y Controles, S.A. de C.V.**  
Tijuana, Baja California Norte/Sur  
Tel. (664) 684 3874  
Fax (664) 684 3877

Publireportaje

# PULSAtron lanza al mercado la nueva línea de controladores Vision Series

**Vision Series** es el nuevo lanzamiento de **PULSAtron** que seguramente revolucionará el mercado de los controladores en México y el mundo entero.

Esta nueva línea de controladores está integrada por los siguientes conceptos:

- **UNIVISION** : Controlador monoparámetro diseñado para múltiples aplicaciones (pH, conductividad, ORP, dióxido de cloro y/o cloro libre) con señal de salida para cuatro relevadores, tres timers y una alarma relevador; además recibe señal de un switch de flujo y de un medidor de flujo por contactos. Incluye lenguaje español en display digital.



- **LIQUIVISION**: Controlador multiparámetros/dos sistemas diseñado para múltiples aplicaciones tales como pH, conductividad, ORP, dióxido de cloro y/o cloro libre; cuenta con señal de salida para cuatro relevadores, seis timers y una alarma relevador; además recibe señal de dos switches de flujo y de dos medidores de flujo por contactos. Incluye lenguaje español en display digital.



- **INTELLISENSE** : Tarjeta electrónica que convierte directamente y junto al sensor, la señal analógica a digital y le permite no ser susceptible de interferencia alguna y/o pérdida de potencia en su trayecto al controlador. Cada una de estas tarjetas inteligentes recibe señal infrarroja del **INTELLISCAN** para su calibración remota.

Los **INTELLISENSE** están codificados por colores para facilitar su ubicación y operación en campo:

pH.....	AZUL
ORP.....	ROJO
Conductividad .....	GRIS
Conductividad Toroidal .....	GRIS O.
Multipropósitos .....	NARANJA
Cloro Libre.....	(pendiente)
Dióxido de cloro.....	(pendiente)

La tarjeta multipropósitos tiene la capacidad de convertir la señal analógica de cualquier sensor (dureza, turbidez, nivel, temperatura, metabisulfito de sodio, sulfatos, etc.) que no se maneje como estándar y permitir el control de este parámetro con nuestros controladores además de también tener la capacidad de emitir señal de 4-20 mA a bombas dosificadoras, graficadores, etc.

- **INTELLISCAN**: Instrumento de campo que mide pH, ORP, conductividad y temperatura diseñado para calibrar los electrodos y/o sensores vía el **INTELLISENSE** con una señal infrarroja sin necesidad de sacar el sensor de su posición original.

- **CAJA DE EXPANSION USB**: Instrumento modular que te permite expandir la cantidad de entradas USB para así controlar más parámetros con el **LIQUIVISION**, se sacrifica una de las entradas USB estándar y te ofrece seis entradas más que podrás usar con cualquier **INTELLISENSE** de tu elección.
- **CAJA DE EXPANSION/RELAY**: Instrumento modular que te permite expandir la cantidad de salidas de relevador para así vincular las entradas de parámetros extras que te brinde la caja de expansión USB.
- **INTELLICOM**: Sistema de comunicación y software propio de fácil operación y totalmente compatible a ambiente Windows capaz de enviar lecturas, datos e información de los parámetros controlados vía línea directa, módem telefónico y/o ethernet.

En fin, esta nueva tecnología resume sus beneficios contra las ya existentes en el mercado por la **flexibilidad, modularidad, expandibilidad, calibración remota y fácil operación** que necesitan los usuarios hoy en día.

¡Imagine las PULSAbilidades!



Para mayor información, llame al teléfono:

(01 55) 5255 1357

visite:  
[www.pulsafeeder.com](http://www.pulsafeeder.com)  
[www.pulsatron.com](http://www.pulsatron.com)

o envíe un e-mail a:  
lornelas@idexcorp.com

Publireportaje

# Bombas sumergibles TSURUMI, la solución para problemas de desalojo de aguas residuales

Las bombas sumergibles Tsurumi, serie "C" y serie "B", para utilizarse en cárcamos húmedos o estaciones de bombeo, son una solución adecuada y eficiente cuando no se tiene la opción de conducir las aguas residuales o de procesos con la pendiente adecuada.

La serie "C" tiene las características de que utiliza un mecanismo de trituración en la succión de la bomba, para reducir al máximo los sólidos y así no representen problemas a la hora del bombeo; su construcción con carcasas e impelente en hierro fundido y su exclusivo cortador en hierro al alto cromo, le dan un excelente rendimiento en las condiciones más difíciles; cuenta con doble sello mecánico y un elevador en la cámara de aceite que le permite un baño constante en los sellos de carbono de silicio, para mayor vida útil, con capacidades desde 20-1915 GPM con C.D.T. de 5 a 98'.

La serie "B", con capacidades de 25 a 33,000 GPM y C.D.T. de 6.06 a 278', cuenta con impulsores semi-abiertos para manejo de sólidos hasta 6" de diámetro y las capacidades ya mencionadas.



Instalación típica de bombas Tsurumi en cárcamo de bombeo

La línea de bombas sumergibles Tsurumi puede utilizarse con motobombas ligeras para achique en reparación de fugas de agua potable o aguas residuales, con motores a diesel o gasolina, de la marca Honda, Robin Subaru o Yanmar, para trabajo pesado.

Las bombas sumergibles Tsurumi son ideales para trabajos de desagüe, para la minería, la industria y otros usos.

Las bombas sumergibles Tsurumi son una garantía para los trabajos más requerientes, en las condiciones más adversas, compruébelo.



Para obtener mayor información, usted puede comunicarse a:

Tsurumi México

Tel. 001 (915) 593-3295  
Fax 001 (915) 593-8872

[www.tsurumimexico.com](http://www.tsurumimexico.com)  
[www.clowe-cowan.com](http://www.clowe-cowan.com)

## INSTRUMENTOS EN LINEA CONFIABLES

### Monitores de Turbidez

- Precisión máxima de +/- 0.001 FNU
- Calibración Automática del Cero

### Monitores O3, ClO2, Br, Cloro libre o total

- Sin interferencia de sólidos suspendidos
- Sistema de auto-limpieza opcional

### Monitores PO4, NH4, NO3, O2 Agua residual

- Auto-diagnóstico e histórico completo
- Mínima atención, limpieza y calibración



AG LEMAR, S.A. DE C.V.

Tel. D.F.: (55)1996-2115 y (55)1996-3550  
Nextel:165338\*2 y 165338\*3  
Tel. MTY. (81) 8355-4211 Fax.(81) 8355-50-38  
Mail: [mgerling@prodigy.net.mx](mailto:mgerling@prodigy.net.mx)

Publireportaje

# FESTO: soluciones óptimas y económicas en el tratamiento de aguas residuales

El tratamiento óptimo y económico de las aguas residuales constituye un gran reto, tanto para la industria como para los municipios. La neumática permite obtener soluciones interesantes, tanto en términos técnicos como económicos.

### Soluciones fiables y seguras

La automatización con actuadores neumáticos ofrece considerablemente ventajas técnicas y económicas en ambos sectores. Teniendo en cuenta las necesidades de utilizar productos antideflagantes, por ejemplo en el tratamiento de lodos, en depósito de caída o depósitos de lluvia, la neumática es la tecnología a elegir en sistemas de depuración de agua.

Su ventaja estriba en su robustez, su fiabilidad y en la sencillez de los sistemas de accionamiento neumáticos que, en parte, tienen que funcionar en entornos sumamente difíciles (aguas residuales, sumersión, calor, frío, etc.). La fiabilidad durante el funcionamiento sin interrupciones

(100%) es otra de las grandes ventajas que ofrece la neumática.

### Ofertas completas

**FESTO PNEUMATIC, S.A.**, ofrece productos, sistemas y servicios que forman un conjunto completo: sistemas de accionamiento de la más avanzada tecnología para operaciones de abrir/cerrar, valvulería de regulación y armarios de distribución listos para su conexión con terminales de válvulas e interfaces de transmisión de datos (bus de campo o LAN) y unidades de control descentralizadas.

Los componentes necesarios para la preparación del aire comprimido se suministran en todo el mundo, de igual ejecución y siempre con el mismo alto nivel de calidad.

Las empresas operadoras, los encargados de la planificación y los fabricantes de los equipos cuentan con el asesoramiento técnico de **FESTO** para diseñar las instalaciones, preparar la documentación para los cursos, elegir los componentes mediante software y para



configurar el sistema de aire comprimido. Si el cliente lo desea, **FESTO** también ofrece la asistencia técnica y el servicio de mantenimiento.



Si usted desea obtener mayor información acerca de los productos de **FESTO PNEUMATIC**, puede comunicarse al teléfono: (01 55) 5321 6660; al fax: (01 55) 5321 6655; o al e-mail: festo\_mexico@festo.com

**COMPANÍA INDUSTRIAL DE VALVULAS S.A. DE C.V.**  
Miguel Angel No. 411 Col. Jardines de Oriente  
C.P. 37257 León, Gto. Tel/Fax: (477) 780 3792  
e-mail: civas@yaho.com.mx

# BR

## QUIMICA

**BR QUIMICA S.A. DE C.V.**  
Justo Sierra No. 2505 Col. Ladrón de Guevara  
C.P.44600 Guadalajara, Jal.  
Tel/Fax: (33) 3616-7108/09 y 3343-8437/38  
e-mail: br@megared.net.mx

Válvulas de Mariposa

Válvula Check tipo columpio y Duo-check

Válvulas de Cuchilla

Medidores de Flujo

Válvula para Control de Nivel

Válvula Reguladora de Presión

Actuadores Eléctricos Inteligentes

Actuadores Eléctricos

Junta Universal

Brida Universal

Válvula contra Golpe de Aríete

**RAPHAEL**  
VALVULAS INDUSTRIALES

**tyco**  
Actuadores Neumáticos

Abrazaderas de Reparación

Válvula de Control de Altitud

**Belgicast**  
INDUSTRIAL S.A.

Publireportaje

# EUREKA, 67 años de experiencia en la fabricación de tubería de fibrocemento

## Presentación

**EUREKA, S.A. de C.V.**, inició la fabricación de **tubería de fibrocemento** en 1937, hoy con 67 años de experiencia en el ramo confirma las cualidades de este material para producir tubos durables y resistentes a la corrosión.



La **tubería de fibrocemento EUREKA** se fabrica con la tecnología más reciente, misma que permite cumplir satisfactoriamente con las normas de calidad, de protección al ambiente y de salud tanto nacionales como internacionales.



**EUREKA** ofrece una amplia gama de diámetros y clases de tubería para satisfacer los requerimientos técnicos del mercado interno y de exportación, a saber:

### Tubería para conducción de agua a presión Clase A



La **tubería EUREKA para conducción y distribución de agua a presión** es elaborada con base en la Norma **NMX-C-012-1994-SCFI** vigente, a través del tiempo ha tenido como su principal objetivo la implementación en obras de aprovisionamiento de agua potable, conducciones a gravedad y a bombeo así como las redes de distribución. La tubería se encuentra disponible en diámetros de 100 a 2000mm en clases A-5, A-7, A-10, A-14 y A-20 cuyos índices se

refieren a la resistencia a la presión de trabajo en kg/cm<sup>2</sup>. Entre las características destacables de la **tubería de fibrocemento EUREKA Clase-A** se encuentran:

- Es impermeable por lo que no hay merma en el flujo conducido ni infiltraciones provenientes del exterior que puedan alterar la calidad del agua conducida.
- Es estanca por lo que no reacciona ni con el agua conducida ni con las sales disueltas, por lo que mantiene sus propiedades mecánicas en forma perenne.
- Es muy resistente a los efectos generados por flexión y aplastamiento.
- Resistente a los efectos de la presión interna y los fenómenos transitorios.
- Es inmune a la electrólisis.
- Posee una gran capacidad de conducción debido a su bajo coeficiente de rugosidad.
- Lo anterior redundará en una larga vida útil y de servicio.
- Es de fácil manejo e instalación.
- No requiere mantenimiento.
- La tubería se suministra en tramos de 5 m.

### Tubería para alcantarillado con junta hermética Clase B



La **tubería con junta hermética EUREKA para alcantarillado** permite la disposición segura y adecuada de las aguas residuales y pluviales. Se encuentra disponible en diámetros de 150 a 2000 mm en clases B-6, B-7.5, B-9 y B-12.5; cuyos índices se refieren a la resistencia a la carga del terreno en ton/m<sup>2</sup>.

Los **tubos de fibrocemento** fabricados por **EUREKA** para alcantarillado cumplen con la Norma **NMX-C-039**.

Este tipo de tubería cuenta con un recubrimiento interior de protección con base en un primario de alquitrán de hulla epóxico catalizado RP-5B que proporciona una mayor resistencia al ataque de los agentes químicos. Entre las características destacables de la **tubería de fibrocemento EUREKA Clase-B** se encuentran:

- Es impermeable. En la tubería de alcantarillado es tal vez la característica más importante por no permitir la contaminación al subsuelo por medio de filtraciones al exterior.
- La estanqueidad del tubo evita que el material se degrade por efecto de reacción química con los compuestos vertidos al flujo o por efecto de los gases generados al interior del tubo.
- Posee gran resistencia a los efectos generados por flexión y aplastamiento.
- Inmune a la electrólisis.
- Debido a su bajo coeficiente de rugosidad permite una gran capacidad de conducción hidráulica y con ello evita que eventualmente se tengan obstáculos y taponamientos por los sólidos acarreados por el flujo.
- Fácil manejo e instalación.
- No requiere mantenimiento.
- Se suministra en tramos de 5 m.

### Conexiones para redes y acueductos



Atendiendo a los requerimientos del mercado **EUREKA** ha desarrollado una variedad de piezas especiales para redes y acueductos con diámetros mayores a 450 mm.

Entre estas piezas destacan los codos en ángulos no comerciales, conexiones, bifurcaciones, reducciones y acoplamientos con otros diámetros o materiales, con la gran ventaja que representa su fabricación especial de acuerdo con el diseño de la obra, la facilidad de instalación y su bajo costo.

### Servicio de atención al cliente



**EUREKA**, siempre atenta al servicio que el cliente solicita, cuenta con personal calificado para asistir a los responsables de la toma de decisiones, manejo y operación de la tubería.



Para obtener mayor información, favor de dirigirse a los teléfonos de **EUREKA Tubería** en la Cd. de México: (01 55) 5283 1775 / 19 / 27

Visite nuestra página web:  
[www.grupoeureka.com.mx](http://www.grupoeureka.com.mx)

e-mail: [eureka@grupoeureka.com.mx](mailto:eureka@grupoeureka.com.mx)

 Publireportaje

## Urgente actuar ante el alarmante desperdicio de agua

Por: Hayde Romero\*

De cara al **IV Foro Mundial del Agua** que se llevará a cabo en México, en marzo del 2006 (donde **ANEAS** participa como parte del **Comité Organizador**), recordemos la **URGENCIA** de tomar conciencia ante el **ALARMANTE DESPERDICIO DEL VITAL LÍQUIDO**.

Diversas fuentes han publicado gran cantidad de datos al respecto:

- **Hasta un 49 por ciento del agua que se extrae en México se pierde** al no canalizarse correctamente a los usuarios, asegura **CNA** (Fuente: Notimex).
- **Uno de cada tres litros de agua que llegan a la capital se pierde en fugas.** A la ciudad de México ingresan aproximadamente 35 mil litros de agua por segundo, muchos de los cuales deben recorrer hasta 127 kilómetros y subir mil metros de altura para incorporarse a la red de agua potable de la Capital de la República.
- **Del total del agua disponible se pierden 12 mil litros por segundo** en virtud de las fugas que se observan en el Distrito Federal. **Se pierde más en fugas que lo que se trae de la Cuenca del Cutzamala**, una de las fuentes más importantes de la Ciudad de México, **más lo que se obtiene de sus manantiales.** (Fuente: Boletín Metropolitano 24, Ciudad de México, Septiembre 29 de 2003).
- **Las fugas de agua** a nivel domiciliario, y sobre todo de las tuberías de la red de distribución (más de 10 m<sup>3</sup>) **constituyen la principal causa de que haya necesidad de extraer tanta agua** (45 m<sup>3</sup>) del acuífero de la Zona Metropolitana del Valle de México.
- En la Cuenca de México, **llueven más de 7 mil millones de metros cúbicos cada año, más de 4 veces el consumo de agua**, la casi **inexistente infraestructura para**

**captar** y aprovechar el agua pluvial, obliga a depender de fuentes externas. Además de que sobreexplotamos el propio acuífero de la Cuenca de México extrayendo 45 m<sup>3</sup> y utilizando los manantiales y ríos que contribuyen con cerca de 2 m<sup>3</sup>.

- Una adecuada **cultura de reutilización** del agua disminuiría la extracción de agua del acuífero por medio de los 3,591 pozos en operación incluyendo los 1,054 de las industrias -que en total consumen 110 millones de metros cúbicos anuales de agua, y **podría satisfacer hasta el 60% de su consumo** con agua tratada. (Fuente: Héctor Mayagoitia Domínguez, Problemática Ambiental de la Ciudad de México. Análisis y Estrategias de acción, La Academia, Nov.-Dic. 1998).

Es **NOTORIO** el peso que tiene en esta problemática el tema **FUGAS DE AGUA EN CONDUCCIÓN**.

Ejemplo de quien ha tomado cartas en el asunto es **OOPAS de Morelia, Mich.**,

quien rehabilitó 5 Km de tubería de conducción de agua potable, con un revestimiento interno (**U-Liner**®), asegurando su correcto funcionamiento por más de 50 años.

Gracias a esto, **recuperarán 131'400,000 litros de agua potable por mes**, equivalente a llenar 262,800 tinacos de 500 litros.



**U-Liner**® es distribuido **EN EXCLUSIVA** e instalado profesional y exitosamente por **INSADE**.



Si usted desea obtener mayor información, puede comunicarse a:

**Industrias de Saneamiento y Desazolve, S.A. de C.V.**

Tels. 01-800-849-9320 ext. 212  
(01 55) 5893-2697 y 98  
e-mail: info@insade.com  
www.insade.com.mx

\***Hayde Romero Chávez** es Jefa de Comercialización de **Industrias de Saneamiento y Desazolve, S.A. de C.V.**, y puede contactarla en: hromero@insade.com



**"Una solución definitiva al alarmante desperdicio en redes de conducción de agua potable"**

Publireportaje

# La tubería corrugada de polietileno SADMx HI-TEC representa lo último en tecnología

SADMx<sup>MR</sup> fabricante de tubería corrugada de polietileno, con una trayectoria de casi veinte años en el ramo de la comercialización de artículos para instalaciones hidráulicas y sanitarias, presenta su nueva línea con tecnología única en México: la tubería corrugada de polietileno de perfil cerrado SADMx<sup>MR</sup> HI-TEC<sup>MR</sup>.



La tubería SADMx<sup>MR</sup> HI-TEC<sup>MR</sup>, con su tecnología única en México, representa lo último en avances tecnológicos, tanto en material como en técnicas de fabricación. Su estructura única, ofrece un rango importante tanto de tamaño como de rigidez anular, dependiendo de las necesidades de los clientes. Las propiedades de la materia prima y la tecnología del producto han sido combinadas para producir tubería ligera con una capacidad de carga superior para varias aplicaciones: municipales, industriales, carreteras, rehabilitaciones y aplicaciones marinas, entre muchas otras.

La tubería SADMx<sup>MR</sup> HI-TEC<sup>MR</sup> corrugada de perfil cerrado (interior y exterior liso) de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, con base hidrostática, es fabricada con resina 100% virgen PE 344443C.

La tubería SADMx<sup>MR</sup> HI-TEC<sup>MR</sup> para sistemas a baja presión y flujo por gravedad, cumple y excede los requerimientos de la ASTM F894-98. También excede las normas AASHTO M-

294 y MP7. Además ofrece tres grados de hermeticidad:

- Drenajes Herméticos.
- Baja Presión.
- Sistemas Presurizados.

La tubería SADMx<sup>MR</sup> HI-TEC<sup>MR</sup> está disponible en longitudes de 6.10 m, en diámetros de 30", 36", 42", 48", 54" y 60".

El sistema de fabricación de la tubería SADMx<sup>MR</sup> HI-TEC<sup>MR</sup> consiste en formar una pared estructurada sobre la base de una espiral continua.

La tubería SADMx<sup>MR</sup> HI-TEC<sup>MR</sup> provee todas las ventajas técnicas sobre tubos de polietileno equivalentes de pared sólida, con ahorros sustanciales en peso, combinando una más fácil instalación con un incremento en la efectividad de costo.



Si usted está interesado en recibir mayor información, puede comunicarse con la empresa en:

**SADMx**  
Tels. (01 477) 636 3660 al 62  
Fax (01 477) 636 3663  
ventasnaci@sadmex.com  
ventas@sadmex.com  
www.sadmex.com

## ¡ INSTALE CALIDAD Y AHORRE AGUA !

- Toma Domiciliaria, Válvulas de Inserción, Válvulas de Banqueta Abrazaderas, Cajas de Medidor, Válvulas Limitadoras y de corte.



### Sistema de Seguridad ANTI-FRAUDE



Productora Metálica, S.A. de C.V. Tel. 5445 2532 fax. 5582 6921  
fax sin costo 01800 003 1900, mail: ventas@productorametalica.com

www.productorametalica.com

 Publireportaje

## Metodología y tecnologías para la detección de fugas de agua no visibles

### Solución a los problemas de pérdidas de caudales

Actualmente, se vive un problema global en la administración del agua potable, que puede resumirse en los siguientes aspectos:

- Incremento de la demanda y fuentes limitadas de agua potable (por escasez o contaminación).
- Incremento en los costos de producción.
- Tarifas inadecuadas.
- Clandestinaje.
- Niveles altos de fugas.

Con respecto a este último punto, la situación es muy variada entre los municipios, sin embargo, el promedio nacional indica, según fuentes oficiales, que el 50% del agua que se suministra no llega a los usuarios, sino que se pierde en fugas.

Para atacar esta problemática, **SUMINISTROS PROFESIONALES VAL, S.A. DE C.V.**, ofrece a los Organismos Operadores instrumentación y software de la firma inglesa **PRIMAYER LTD.**, así como asesoría especializada para aplicaciones de recuperación de caudales.

La detección de fugas es un proceso complejo, continuo y requiere de un análisis particular en cada caso, sin embargo, se ilustra a continuación, como ejemplo, una metodología que incluye el empleo de algunas de nuestras tecnologías.

La metodología involucra las siguientes actividades:

- Monitoreo y modelado de las redes de agua.
- Creación de zonas o sectores.
- Pre-localización de fugas (detección).
- Localización de fugas.

Sin abundar en ello, se establece como conveniente la subdivisión de la red en sectores hidrométricos, lo que favorece su operación y control, y que además facilita el proceso de detección de fugas, ya que permite entre otras cosas, identificar pérdidas de presión e incrementos de demanda.

En el esquema se observa el diagrama de flujo de las actividades para detección y localización de fugas.



La metodología contempla el conocimiento de la infraestructura de la red hidráulica, en la primera etapa se siembran los sensores acústicos **PHOCUS2** en la mayor extensión posible (dependiendo del material de la tubería y presión) y éstos nos confirman o descartan zonas de fuga. El uso de esta tecnología asegura una identificación rápida de la fuga mediante indicadores visuales. Se pueden cubrir grandes áreas de una manera rápida y toda la información queda almacenada de forma tabular y en gráficas en 2D y 3D en su software para PC, lo que nos permite generar una ruta de detección de fugas, así como un mayor análisis de la situación.



A continuación, cuando se ha determinado qué línea o líneas presentan probabilidad de fuga, se utiliza el correlador **EUREKA 2R** para la localización del punto exacto de la misma, cuya precisión dependerá de proporcionar al equipo la información más acertada posible acerca de las características de la tubería en que se trabaja. El correlador de ruido de fuga **EUREKA2R**, es de alto desempeño, se utiliza para indicar el punto de fuga aun en las condiciones más

difíciles, incluyendo tuberías plásticas. Indica de manera visual la posición de la(s) fuga(s) entre dos puntos, la información queda grabada en la unidad de correlación y por conducto de su potente software actualizable, se almacena en la PC.



Finalmente, mediante la escucha del ruido de fuga de manera directa, con el geófono **OMIKRON ALPHA & GAMMA** se realizará la confirmación del punto de fuga, evitando la necesidad de llevar a cabo excavaciones infructuosas.



**Nuestras tecnologías cuentan con algoritmos patentados**, cuyo buen funcionamiento ha sido constatado por varios Organismos Operadores del país.

**SUMINISTROS PROFESIONALES VAL, S.A. DE C.V.**, es el representante exclusivo en México de los equipos, accesorios y software de **PRIMAYER LIMITED**.

Además de suministrar la tecnología, también proporcionamos consultoría y servicio para incrementar la eficiencia en los Organismos Operadores de Agua. 

Si usted desea tener mayor información, favor de contactar a:

**Suministros Profesionales Val, S.A. de C.V.**

Tel. /Fax: 01 (55) 5544 4717 / 5544 6043

e-mail: [suproval@prodigy.net.mx](mailto:suproval@prodigy.net.mx)

[www.tecnoevoluciones.com](http://www.tecnoevoluciones.com)

Publireportaje

## Peerless Pump México, moviendo fluidos alrededor del mundo

Desde 1923 **Bombas Peerless** ha sido proveedor de una amplia gama de bombas para agua potable, agricultura, petroquímica, construcción e industria en general, así como un reconocido líder en el diseño, innovación y alto rendimiento de bombas. Además, **Peerless** es miembro activo del **Hidraulic Institute**.

Con varias plantas instaladas (la principal de 27,880 m<sup>2</sup>, ubicada en Indianápolis, Indiana, con certificación **ISO 9001**; otra en Houston, Texas; una más en Selma, Alabama; y otra en Apodaca, Nuevo León, México), **Peerless** fabrica bombas con la ingeniería y tecnología más avanzadas y siguiendo los elevados estándares de calidad que se requieren para suministrar equipos de bombeo a toda América y Europa, así como al Medio y Lejano Oriente.

**Peerless tiene más de 50 años trabajando en México**



En los años 50 del siglo pasado, mediante una co-inversión entre **Peerless Pump Company** y **Grupo Vitro**, **Peerless** inicia operaciones en México como **Peerless Tisa, S.A.** En 1993 el **Grupo Vitro** vende sus acciones de **Peerless Tisa, S.A.** a su socio **Peerless Pump Company** y se crea **Bombas Peerless de México, S.A. de C.V.** En 1997 **Peerless Pump Company** y **Bombas Peerless de México** llegan a formar parte de la División Fluidos del **Grupo Sterling** junto con otras compañías de bombas, como **LaBour Pump Company**, **SPP** y **SIHI**, por lo que cambian oficialmente su nombre a **Sterling Fluid Systems Inc.** (USA) y **Sterling Fluid Systems, S.A.**

**de C.V.** (México), como parte de la estrategia global del **Grupo Sterling**. En 2004 **Sterling Fluid Systems Inc.** (USA), deja de pertenecer al **Grupo Sterling** y restablece la marca **Peerless** en el nombre llamándose **Peerless Pump Company**. Como consecuencia, **Sterling Fluid Systems, S.A. de C.V.** (México), cambia de nombre a **Peerless Pump México, S.A. de C.V.**

En México, y desde hace más de 50 años, **Peerless** ha sido y es proveedor confiable de equipos de bombeo para suministro de agua potable, uso agrícola, industria petroquímica, industria alimenticia, Industria minera y generación de electricidad en todo el país.

### Eficiencia y ahorro caracterizan a Peerless

Una de las características que más ha distinguido a **Peerless** en México es la probada y reconocida alta eficiencia de sus bombas, que ha permitido ahorros importantes en aplicaciones principalmente de suministro de agua potable y riego agrícola por los largos periodos de bombeo que se requieren para estas aplicaciones, y que con equipos adicionales como variadores de frecuencia incrementan aún más el ahorro en el consumo de energía que se está volviendo una prioridad de todos para cuidar las reservas energéticas de nuestro país.

En los últimos años ha habido un inquietante incremento de compañías y talleres que han invadido el mercado fabricando bombas verticales de turbina y de otros tipos que no cumplen los parámetros de eficiencia mínimos requeridos por normas internacionales y mexicanas, y que con un precio bajo, pero a la vez con un alto costo de operación, a la larga afectan los presupuestos de los usuarios.

**Peerless** es sin duda su mejor opción para bombear agua de manera eficiente y a un bajo costo de operación.



Para mayor información, usted puede comunicarse a: **Peerless Pump México, S.A. de C.V.**

Av. Milimex 115, Fracc. Ind. Milimex Apodaca, N.L., México, C.P. 66600  
Tel. (01 81) 8625 9900  
Fax (01 81) 8369 3649  
e-mail: [ventas@peerlesspump.com](mailto:ventas@peerlesspump.com)

Página web: [www.peerlesspump.com.mx](http://www.peerlesspump.com.mx)



 Publireportaje

## Con el apoyo de ANEAS, CIATEQ pone en marcha el Programa Nacional de Automatización

Con el apoyo de la ANEAS y la Alliance to Save Energy (ASE), el Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ) pone a disposición de los Organismos Operadores del país el Programa Nacional de Automatización (PNA) el cual busca ser: Incluyente, integrador, equitativo, innovador y promover la utilización de tecnología de punta

El PNA tiene varias etapas las cuales son:

- **ETAPA 1:** Automatización de fuentes de abastecimiento, distribución y sectorización (pozos, rebombos, cárcamos, tanques, válvulas sectoriales y control de redes).
- **ETAPA 2:** Automatización de PTAR'S.
- **ETAPA 3:** Automatización de sistemas de alcantarillado (monitoreo de flujo, calidad de agua y control de las válvulas por sustancias fuera de norma).
- **ETAPA 4:** Automatización pluvial (bordos, presas, compuertas).

Los principales beneficios que ofrece el PNA son:

- Entrega de diagramas eléctricos y toda la información técnica necesaria para la autosuficiencia operativa a primer nivel por el mismo Organismo Operador.

- El Organismo Operador NO requiere licitar.
- Selección conjunta de la instrumentación que requiere ser utilizada.
- Independencia en crecimientos posteriores con personal propio en aproximadamente 8 meses de iniciado el proyecto.
- Utilización del equipo actualmente operando.
- Proyecto desarrollado con la norma internacional ISO9000:2000.
- Alto nivel de servicio postventa.
- Sistemas de telecontrol y telegestión completamente abiertos.
- Software creado en México completamente compatible con toda la tecnología europea y americana.
- Respaldo institucional.
- Soporte técnico con gran rapidez de respuesta desde nuestras diferentes oficinas en la República Mexicana.
- Laboratorio de reparaciones y adaptaciones en México.
- Suministro de equipos de alta eficiencia y tecnología.
- Libertad al cliente para conjuntar el sistema más adecuado a sus necesidades.

A su vez, CIATEQ pone a su disposición los siguientes productos y servicios:

### Servicios CIATEQ

- Fuentes de financiamientos con CNA.
- Fuentes de financiamientos en los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal).
- Estudios y diagnósticos integrales para la aplicación de los programas constituidos (APAZU, PROSSAPYS, PAS, PROMAGUA, etc.).
- Ingenierías básicas y proyectos ejecutivos de PTAR's y plantas potabilizadoras.
- Consolidar un grupo interdisciplinario para el manejo eficiente de agua y energía.
- Consolidar un grupo especializado dentro del Organismo en automatización.
- Capacitación y actualización permanente con cursos para operadores, diplomados, maestrías y doctorados.
- Asignación directa vía convenio de colaboración (no se requiere proceso de licitación).

### Productos CIATEQ

- **SIMDRED: Simulador dinámico para redes de agua potable:** Detección de fugas no visibles.
- **Vitrificación de lodos y de residuos peligrosos:** Encapsulado de lodos y de cualquier sustancia tóxica.
- **MSS Onda Guiada:** Determinación de corrosión y vida útil de tuberías y tanques.
- **Sistemas SCADA y telemetría para:** Automatización de fuentes de abastecimiento, de PTAR'S, de bordos y telemetría de drenes; automatización de válvulas sectoriales (diversos puntos de control, de plantas potabilizadoras, redes de pluviómetros y estaciones hidroclimatológicas).

Para mayores informes, favor de consultar la página [www.waterymex.org](http://www.waterymex.org) o favor de contactar con:

**Ing. Octavio Durán González**  
Unidad de Negocios Tecnologías de Información / CIATEQ, A.C.  
Tel. 01 (442) 211-2600 • Ext. 2518 • Fax: 01 (442) 211-2609  
e-mail: [octavio.duran@ciateq.mx](mailto:octavio.duran@ciateq.mx)  
[www.ciateq.mx](http://www.ciateq.mx)

### ELECTROMAGNÉTICOS



### BANCOS DE CALIBRACIÓN



ACTARIS adquirió el negocio de medición de SCHLUMBERGER y se conforma como la compañía fabricante de medidores más grande del mundo con más de 100 años de experiencia. Queremos continuar a su servicio como en el pasado, ahora bajo el nombre de ACTARIS, suministrando productos y sistemas de medición acorde a sus necesidades.

### CONTÁCTENOS EN:

**ACTARIS DISTRIBUCIÓN MÉXICO, S.A. DE C.V.**  
Insurgentes Sur 1847-3 Col. Guadalupe Inn C.P. 01020 México, D.F.  
Tel / Fax: (55) 5662-8788 y 5662-6948  
[ventas@mexico-city.actaris.com](mailto:ventas@mexico-city.actaris.com)  
[www.actaris.com](http://www.actaris.com)

### MICROMEDICIÓN



### MACROMEDICIÓN





Agua: Valor Creciente



# ◆ PUEBLA ◆ 2005 XIX CONVENCIÓN ANUAL ANEAS

- ◆ Conferencias
- ◆ Foros
- ◆ Exposición
- ◆ Convivencia

**Agosto 3. 4. 5 . 2005**  
Centro de Convenciones  
Puebla, Pue. México

**¡RESERVA YA!**  
Tarifa de Convención  
**ANEAS**  
vigente  
Reservando antes  
del  
22 de julio / 2005\*  
\*SUJETAS A DISPONIBILIDAD



**¡INSCRIBETE!**  
Aprovecha el  
**DESCUENTO**  
por inscripción vigente  
hasta el  
30 de junio / 2005



**Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C**  
Palenque #287, Colonia Narvarte C.P. 03020 México, D.F.  
Tels :Fax: 01 (56) 5543 6600 /05 E-mail:aneas@aneas.com.mx  
**www.aneas.com.mx**

# Agua fuente de Vida



ESTADO DE PROGRESO

# El Valor a **Largo Plazo** es **Conocer**



El valor a largo plazo de cualquier inversión de capital mayor radica en la habilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes. Neptune reconoce que ningún estudio simple puede satisfacer un amplio rango de necesidades para todos los organismos operadores de agua potable; para lo cual, hemos creado una metodología que les permita implementar un sistema de adquisición de datos que satisfaga mejor sus necesidades particulares.

## **Acérquese a sus clientes mediante la integridad de los sistemas ARB® para gestión de lecturas.**