

# Agua y Saneamiento



ENCUENTRO DEL AGUA

# MONTERREY

Rumbo al

IV Foro Mundial



ADERASA

V Encuentro realizado en Brasil



Morelos

Tiene un proyecto hidráulico definido



AÑO 5 / NÚMERO 17 - OCT / NOV / DIC / 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 aullido, 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 mercados 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: [salesmarketing@avkoverseas.com](mailto:salesmarketing@avkoverseas.com)

#### Agente y distribuidor exclusivo para México

**URBACA S.A. DE C.V.**  
**Oficina Corporativa:**  
Vía Rápida Poniente No. 16029,  
3ra. Etapa Río 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 estricto 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 WRG, ULL, ULC, FM y UIS.

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. Ponca 195-4  
Col. Guadalupe Inn, México, D.F. C.P. 01020  
Teléfono: (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 Pacífico II  
Tijuana, B.C., México, C.P. 22709  
Teléfono: (01 664) 660-0303  
Fax: (01 664) 660-5334  
Correo-e: [tijuana@futureindustrial.com](mailto:tijuana@futureindustrial.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 computarizada y robótica aseguran precisión, uniformidad y alta calidad.



AVK es certificada según ISO 9001

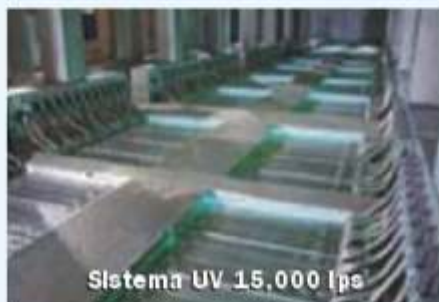






### WEDECO AG

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)



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 Aliviaderos

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

**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 desnitrifica, 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)

## 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

---

- 8 Encuentro** Se realizó en Brasil el V Encuentro de ADERASA  
Por: Ing. Roberto Olivares

---

- 15 Jornadas** Técnicas sobre Agua, Saneamiento y Residuos Sólidos  
Por: Lic. Belem Guzmán

---

- 20 Tarifas** ¿Cómo implementar tarifas exitosamente?

---

- 24 Préstamos** Otorgan dos préstamos en apoyo al Sector Hidráulico

---

- 29 Morelos** Tiene un proyecto hidráulico bien definido

---

- 36 Rumbo al IV Foro** Encuentro del Agua en Monterrey 2005  
Por: Ing. Roberto Olivares

---

- 41 Acceso** Al Agua Potable y Saneamiento  
Por: Lic. Elizabeth Cerda

---

- 56 Artículo** Tratamiento de agua para remoción de arsénico (Tercera y última parte)  
Por: Ma. De Lourdes Rivera Huerta y Martín Piña Soberanis

---

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



PORTADA: ENCUENTRO DEL AGUA / MONTERREY 2005



### 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  
Félix Reojas

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  
www.aguaysaneamiento.com



CONSEJO DIRECTIVO

Presidente

Lic. Salomón Abedrop López  
Coahuila

Vicepresidentes

Ing. Javier Bolaños Aguilar  
Morelos

Ing. Andrés Ruiz Morcillo  
Quintana Roo

Secretario

Ing. Francisco Javier Rojas Gómez  
Puerto Vallarta, Jalisco

Tesorero

C. Jesús Vallejo Ezquivel  
Michoacán

Consejero Honorario

Lic. Cristóbal Jaime Jaquez  
CONAGUA

CONSEJEROS REGIONALES

Ing. José Luis Jardines Moreno  
Sonora

Ing. Yadira Narváez Salas  
Gómez Palacio, Dgo.

Ing. Luis Lujan Peña  
Chihuahua

Ing. Francisco Muñoz 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

C. Jesús Vallejo Ezquivel  
Michoacán

Ing. Francisco Javier Rojas Gómez  
Puerto Vallarta, Jalisco

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 ASOCIACION NACIONAL DE EMPRESAS DE AGUA Y SANEAMIENTO DE MEXICO, A.C., REGISTRO EN TRAMITE, CON AUTORIZACION PARA PROYECTO UNRULY CON FINES DE EDICION, PRODUCCION Y COMERCIALIZACION.

Impreso en México / Printed in México

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

Mensaje

La Participación privada en el Sector Agua



Uno de los resultados más importantes generados en nuestra pasada Convención es sin duda la evidencia de la globalidad en temas de problemática, procesos y soluciones alternas en el sector del agua potable. Escuchar a los mayores especialistas en el mundo, provenientes de Francia, Inglaterra, Costa Rica, Chile, Argentina y desde luego a nuestros compatriotas, fue provechoso para todos los que asistimos al programa de conferencias, porque nos permitió comparar nuestra situación y revisar nuestras alternativas contra el plano internacional.

El tema de la participación privada fue quizá el que más atrajo la atención en el análisis y discusión, y en nuestro país sigue la polémica, a mi entender sobre bases equivocadas, de si se debe promover la apertura al sector privado en la prestación de los servicios de agua potable. Digo que sobre bases equivocadas porque al parecer algunos sectores sociales piensan que es el agua o la infraestructura pública la que se intenta vender a las empresas privadas, ignorando la absoluta imposibilidad legal de ello.

Si atendemos a los beneficios del sector, la participación privada no es en sí misma buena o mala. Lo que debe procurarse en primer término es el consenso social para ello, y plantear el logro de objetivos positivos para los usuarios del servicio, ya sea en términos de eficiencia, en calidad del servicio o en desarrollo de infraestructura.

Por otra parte, las empresas privadas lógicamente promueven oportunidades de negocio, y la rentabilidad de su participación difícilmente se podría dar en la mayoría de los sistemas de agua del país, ya que su tamaño no se adapta a las mejores condiciones de economías de escala. Este punto es particularmente importante cuando se trata de decisiones de grandes corporaciones internacionales.

Un aspecto aparejado con lo anterior es la necesidad de que exista un marco regulatorio de la prestación de los servicios y una amplia participación social, a fin de asegurar un mejor desempeño de los Organismos Operadores. Un movimiento en este sentido se está dando a nivel continental, y por ello ANEAS presentó solicitud de adhesión y fue aceptado como socio activo de la **Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de América**, en su reunión anual celebrada en Brasil los pasados días 3 y 4 de octubre.

Tengo la seguridad de que los socios de ANEAS podrán obtener los beneficios derivados de compartir experiencias y conocimientos que surjan de las relaciones que vamos a sostener con los países hermanos del Continente Americano, todo en beneficio de la población a la que servimos.

Cuando esta emisión se encuentre en sus manos, estaremos celebrando las festividades de-cembrinas, por tal motivo, les envío una sincera felicitación y mis mejores deseos para el año que inicia.

Atentamente

Lic. Salomón Abedrop López

Presidente del Consejo Directivo de ANEAS



## Editorial

### Acciones locales para un reto global

**H**acia el **IV Foro Mundial del Agua...** Con este título se llevaron a efecto, en el mes de septiembre, reuniones en todas las entidades federativas del país, convocadas por el **Secretariado del Foro**, con el propósito de conjuntar trabajos que representen experiencias exitosas en el marco de la gestión del agua, a fin de que las mejor evaluadas se incorporen en el **Taller Regional de las Américas**, que está programado para celebrarse en la mañana del viernes del 17 de marzo del próximo año, dentro de la semana que culminará precisamente el 22 de marzo, **Día Mundial del Agua**, como corolario de las actividades del **IV Foro Mundial del Agua**.

El tema es asunto mayor, ya que el Foro es la ocasión propicia para encontrarnos con representantes de organizaciones afines de todo el mundo y de los diferentes usos del vital líquido. En **ANEAS** hemos llegado a la conclusión de que la gestión del agua debe ser integral, es decir, que al compartir el recurso con diferentes sectores que lo demandan y que, al ser precisamente un recurso escaso, debemos alcanzar los puntos de coincidencia con los demás usuarios, con el carácter que **ANEAS** tiene como representante del uso de agua potable a nivel nacional, de forma complementaria a la **Comisión Nacional del Agua**, que es la máxima autoridad en materia de agua en nuestro país.

Desde que la **CNA** inició las actividades preparatorias de este importantísimo evento nos convocó como Asociación, para ser coorganizadores, sobre todo en materia de agua potable, lo que nos ha comprometido en el apoyo de su preparación y de su realización, ya que está de por medio la imagen del Sector Hídrico nacional. A este respecto, **ANEAS** es integrante del **Comité Organizador Internacional**, se integró al denominado **Comité Operativo de las Américas**, es **Convocante de Sesión**, y ha contribuido en la gestión de recursos ante los gobiernos de los estados, a través de las **Comisiones Estatales de Agua**, para ayudar al financiamiento del evento, amén de su incorporación al secretariado del 4WWF.

Como país, pero además como Asociación, seremos anfitriones mundiales del Sector Hídrico, del que somos actores responsables. Seamos ahora participantes activos y busquemos aprender y compartir aquellas acciones que nos han permitido un uso más eficiente del agua, tanto en nuestras actividades como Organismo Operador como en el desarrollo de la Cultura del Agua de nuestros usuarios.

Participemos desde hoy en las actividades del **IV Foro Mundial del Agua** haciendo valer el lema de este evento, porque nuestro sector de agua potable demanda precisamente eso: **“Acciones locales para un reto global”**.

Atentamente  
**Ing. Enrique Dau Flores**  
 Director General



**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 estándar.
- 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.

## Temporal

### Cuantiosos daños en Chiapas deja el huracán Stan

Varios muertos, cientos de familias evacuadas, miles de personas refugiadas en albergues, cuantiosos daños en viviendas y carreteras dejó en Chiapas las fuertes lluvias generadas por el huracán Stan.

El río Santo Domingo se desbordó, el embarcadero de Chiapa de Corzo desapareció y el río Grijalva aumentó más de tres metros su nivel.

El director de Coordinación Municipal y Concentración Sectorial de la **Subsecretaría de Protección Civil, Francisco Malpica Ortiz**, señaló que el saldo negativo también incluye 55 puentes destruidos, así como el riesgo del colapso de la presa El Portillo.



Fuente: NOTIMEX

## Infraestructura

### Construirán tres plantas de tratamiento en Zacatecas

En el marco del **PROMAGUA** y con el propósito de promover la infraestructura hidráulica urbana en estados y municipios, el director general de la **Comisión Nacional del Agua**, licenciado **Cristóbal Jaime Jáquez**, y la gobernadora del estado de Zacatecas, **Amalia García Medina**, suscribieron el acuerdo para la construcción de tres plantas de tratamiento de aguas residuales, cuya inversión será del orden de los 419 millones de pesos y beneficiarán a 350 mil habitantes.

El acuerdo contempla la construcción de una planta tratadora en la zona conurbada Guadalupe-Zacatecas y dos plantas más en la ciudad de Fresnillo, cuya inversión total será cubierta en 50% con recursos federales y el 50% restante por el gobierno del estado y los municipios.



La gobernadora indicó que en su administración se impulsarán más acciones que permitirán a Zacatecas pasar del 6% al 44% en el tratamiento de sus aguas residuales.

Por su parte, el director de la **CONAGUA** informó que esta institución pagará el 100% de los estudios técnicos y proyectos ejecutivos de las plantas de tratamiento de aguas residuales de las localidades de Río Grande, Juan Aldama, Tabasco y Juchipila.



Fuente: CONAGUA

## Préstamo

### Concede el BM préstamo de 25 millones de dólares para el sector agua y saneamiento

El **Banco Mundial** autorizó un préstamo por 25 millones de dólares para un proyecto que tiene como propósito mejorar la eficiencia del sector de agua y saneamiento en México y que también le dará al organismo multilateral una mayor participación en las reformas del sector en el país.

El **BM** dijo que el proyecto busca desarrollar las herramientas e instrumentos necesarios para estimular a las autoridades locales a mejorar tanto la sostenibilidad financiera del sector agua y saneamiento como la eficiencia de sus servicios.

Otro de los propósitos del proyecto es probar una serie de programas de mejoramiento de la eficiencia para fortalecer los servicios públicos y darles niveles razonables de gestión, eficiencia operacional y viabilidad financiera. Los resultados de las pruebas se aplicarán tanto en el rediseño de programas existentes como en el desarrollo de nuevos planes.

El **BM** reconoce los avances alcanzados por el país en materia de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, que alcanzan el 90% y 97% respectivamente. Sin embargo señala que la carencia de un adecuado abastecimiento de agua es uno de los principales factores que contribuyen a la pobreza estructural en México. Asimismo, persisten deficiencias en la calidad del servicio que afectan con interrupciones a un 55% de la población conectada.



Fuente: La Jornada



## Mercado

### Comenzarán a operar los bancos de agua en México

En México el agua entrará a las reglas del libre mercado, a la ley de la oferta y la demanda, sobre todo en las regiones donde los acuíferos están sobreexplotados y existe baja disponibilidad del líquido. Esto será a través de los bancos de agua que comenzarán a operar en cuanto esté listo el reglamento de la **Ley de Aguas Nacionales**.

Con los bancos de agua se efectuará la transacción comercial de los títulos de derechos de agua que poseen los usuarios agropecuarios, industriales y de zonas urbanas.

Esta nueva figura se deriva de las modificaciones a la legislación que se hicieron en 2003. Se trata de una instancia de carácter privado que gestionará operaciones reguladas de transmisión de derechos ante la **CONAGUA** y cuyo fin reside en dar apoyo en materia de transmisión de derechos, tanto para quienes deseen transmitir como adquirir agua.



Fuente: La Jornada





## Siglo XXI

### No falta agua... sobra sal

Según el uruguayo **Gustavo Kronenberg**, quien está al frente de la mayor y más moderna planta desalinizadora del mundo, ubicada en la ciudad de Ashkelon al sur de Israel, en el mundo "no falta agua, el problema es que sobra la sal y hay que saber sacarla".

Y agrega: "Nosotros sabemos cómo hacerlo de modo económico y efectivo, con la mejor tecnología hoy existente, que es la ósmosis inversa. En el siglo XXI no hay ninguna excusa para decir que falta agua. Hay tecnologías a precios competitivos y se pueden solucionar los problemas. Tampoco tiene que haber conflictos bélicos por el agua".



Fuente: BBC

## Tecnología

### Lanza UNESCO filtro contra arsénico en el agua

La **UNESCO** presentó un nuevo filtro de agua anti-arsénico de bajo costo que podría salvar millones de vidas en el mundo.

El filtro, desarrollado por el **Instituto UNESCO-IHE para la Educación sobre el Agua**, utiliza arena rodeada de óxido de hierro como material para absorber el arsénico, el cual puede provocar enfermedades como el cáncer.

Esa arena se encuentra en las plantas de tratamiento de aguas, que la utilizan como filtro para la eliminación del hierro y que al cabo de algunos años se tiene que tirar, por lo que es gratuita.

El filtro tiene entre otras grandes ventajas el hecho de que funciona sin electricidad y puede fabricarse localmente.



Fuente: El Universal

## Manejo

### Rechazo a la privatización del agua

Especialistas en el tema del uso y manejo del agua en México se manifestaron contra la privatización del recurso, al considerar que en el país existe suficiente dinero, conocimiento y experiencia como para entregar las empresas operadoras a transnacionales.

En un foro sobre medio ambiente organizado por el PRD, que será base para la integración de la plataforma electoral de la campaña de **Andrés Manuel López Obrador**, los especialistas señalaron que para mejorar la infraestructura y garantizar el abasto de agua potable en México se requieren 2 mil 400 millones de dólares al año, mucho menos de lo que cuesta el rescate bancario.

Además, México es reconocido a escala mundial como uno de los países con mayor desarrollo tecnológico en el manejo del agua potable, aunque paradójicamente hay más de 750 mil profesionistas desempleados, muchos ingenieros con conocimiento y experiencia en la materia, por lo que sale sobrando la importación de tecnologías y mano de obra extranjeras.



Fuente: La Jornada

## Huracán

### Pérdidas por más de \$10 mil millones

El **Huracán Wilma** dejó pérdidas por más de 10 mil millones de pesos en las costas de Quintana Roo. El meteoro afectó la Riviera Maya y las playas de Cancún.

Gracias a las acciones preventivas aplicadas por las autoridades estatales el impacto logró atenuarse, por lo que no hubo más daños materiales.

Se destaca la labor de la **CAPA** de Quintana Roo, Comisión que en forma coordinada con los tres órdenes de Gobierno pudo a los pocos días y en forma gradual restituir los servicios de Agua Potable.



Fuente: ANEAS

## Cuencas

### 50% menos agua tendrán usuarios de la Cuenca del Río Lerma

Debido a que en el presente temporal llovió menos en la Cuenca del Río Lerma, que abarca cinco estados, las presas no están llenas y viene un ciclo de vacas flacas o ciclo seco en la región. Esto significa que los diferentes usuarios del agua, agrícola, industrial y pecuario, contarán con casi 50% menos de agua en comparación con el ciclo anterior.

El grupo de seguimiento y evaluación del **Consejo de la Cuenca Lerma-Chapala** sesionó en la ciudad de Guadalajara para acordar los volúmenes que se asignarían a los diferentes usuarios. En dicha reunión, el gerente regional de la **CNA**, **Raúl Antonio Iglesias**, dijo que el panorama que se presenta en la cuenca para este cierre de ciclo es bastante seco y muy desolador.



Fuente: Notisistema



## Encuentro

La Asamblea General aprobó la incorporación de ANEAS

# Se realizó en Brasil el V Encuentro Anual de ADERASA

Por: Ing. Roberto Olivares

La Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA) celebró, del 2 al 4 de octubre del 2005, su V Encuentro Anual al que se le dio el nombre de “Jorge Enrique Angel Gómez”, en honor al Primer Presidente y fundador de dicha Asociación. La reunión tuvo como sede la ciudad de Gramado, estado de Río Grande Do Sul, Brasil.

Durante el primer día se presentaron cinco conferencias a cargo de distinguidas personalidades, como es el caso de Ma. Luisa Corton, con el tema “Indicadores de Calidad del Proceso Regula-

torio”; Ronaldo Seroa Da Motta, con “Equilibrio Contractual: Tarifas y Subsidios”; Horst Matthaeüs, con “Participación: Transparencia y Control”; Jaime Melo Baptista, con “Agentes Reguladores: Atribuciones y Competencias”; y Paulo Modesto, acompañado de Sergio Guerra, con “Fundamentos Jurídicos”.

Durante el segundo día se desarrolló una importante sesión denominada: “Retrospectivas y Perspectivas de los Grupos de Trabajo”, en la que fue posible obtener informes y reportes de actividades de cada uno de los grupos por parte de sus coordinadores.

Fue así que en primera instancia, Alejo Molinari, Coordinador del Grupo de Trabajo de “Benchmarking”, dio un amplísimo informe de actividades, mediante el cual se conocieron diversas acciones efectuadas a nivel continental, las que incluyeron en forma destacada el Seminario de Benchmarking celebrado a principios de febrero del 2005 en las instalaciones de la CONAGUA, cuya organización corrió a cargo del Banco Mundial y ANEAS. También se hizo énfasis en el evento efectuado en Buenos Aires, Argentina, en el mes de agosto próximo pasado, en el cual ANEAS también hizo acto de presencia, a través

CONTINUA EN LA PAG. 10 ➔





# ¿Porqué ADS Mexicana?

**100% más Vida Util**

**100% más Servicio**

**30% más de Obra**



Tecnología



Asesoría



Calidad



Cobertura



Economía

Proy. NMX-E241 • NOM-CNA-001-95 (registro # CP-8070-CNA/95) • CFE-DF 100-23 • AASTHTO-M 252 • AASTHTO-M 294 • AASHTO-MP 7 • ASTM D3350 • ASTM D3212

Certificaciones y Normas:

ADS Mexicana, empresa líder en la fabricación de tubería de polietileno de alta densidad corrugada, a través de su **línea verde**, ofrece la más alta calidad en sistemas de drenaje a gravedad, respaldado por nuestro servicio integral.

Por eso cuando seleccione tubería, identifique la **línea verde**, pregunte por el líder, pregunte por

**ADS MEXICANA.**

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

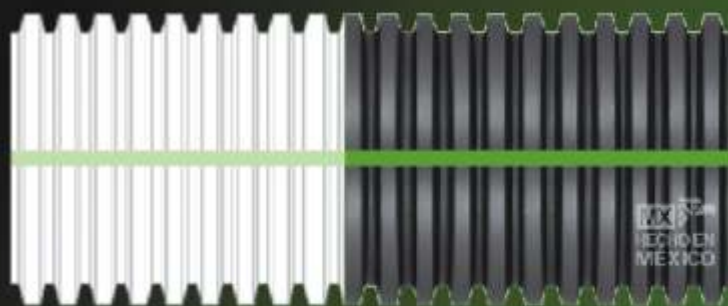
**La marca más avanzada en sistemas de drenaje**

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**  
Ixtotpec, Edo. de México



## 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.
- 15 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

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

info@adsmexicana.com

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

← VIENE DE LA PAG. 8

del ingeniero Roberto Reyes M., Secretario Técnico de la Asociación.

La Delegación de **ANEAS** que asistió al **V Encuentra Anual de ADERASA** encabezada por su presidente, licenciado **Salomón Abedrop López**, felicitó al ingeniero **Alejo Molinari** por su dedicación y por los resultados obtenidos. De igual forma, se escucharon con interés los reportes de **Magali Espinoza**, de **Sergio Salinas** y de **Benita Ramírez**, Coordinadores de los Grupos de “Contabilidad Regulatoria”, “Participación de los Usuarios” y “Tarifas y Subsidios”, respectivamente.

Otra sesión fue dedicada a la presentación de dos proyectos: “Teleformación para Reguladores” a cargo de **Alejo Molinari**, y “Red Corporativa para la Capacitación Institucional de las Agencias Brasileñas de Regulación”, presentado por **Flavio José Piccinini** y **Helmut Leonardo Volkmann**. Ambos causaron mucho interés entre los asistentes, particularmente entre los representantes de **ANEAS**, quienes de inmediato solicitaron la información necesaria para replicar dichos proyectos en México, con los ajustes que el caso amerite.

#### Por unanimidad se aceptó a ANEAS como asociado de ADERASA

Acto seguido se inició formalmente la **Asamblea General de ADERASA**, la cual fue presidida por su presidente, ingeniero **José Erazzú**. Como primer punto de la agenda se abordó lo relativo a la solicitud de incorporación de la **ANEAS**. Para tal efecto, se concedió el uso de la palabra al licenciado **Salomón Abedrop López**, quien realizó una puntual exposición de los motivos por los que México había formulado la petición, así como las razones por las que solicitaba el voto de los países asociados a la **ADERASA**.

Cuando el ingeniero **Erazzú** solicitó a los representantes de las Asociaciones afiliadas del Continente Americano su opinión, una a una se fueron sumando las muestras de simpatía a favor de la candi-



datura de México. El resultado fue halagador: por unanimidad y por aclamación se aceptó a nuestro país como un asociado más.


#### El VI Encuentro será en México, en el 2006

Adicionalmente, México se propuso como la sede del **VI Encuentro Anual**, recibiendo el apoyo de los asistentes para que en octubre del 2006 se realice en nuestra patria el magno evento de **ADERASA**.

El tema de regulación es un asunto de interés mundial que ya se está discutiendo en México. La **ANEAS** en forma conjunta con la **CONAGUA** promueven el análisis y debate de este proceso del cual se esperan resultados trascendentes que benefician la prestación de los servicios.

Por ello la **ANEAS** agradece a **María Augusta Feldman**, presidenta de la **Asociación Brasileña de Agencias**

**Reguladoras (ABAR)**, por las atenciones recibidas y por las muestras de solidaridad y apoyo por parte de los titulares de las Agencias brasileñas afiliadas. Los integrantes de la Delegación Mexicana que asistieron a tan importante evento recibieron un trato inmemorable.

A todos los representantes de los países asociados, la **ANEAS** los convoca para que asistan a México, y de esa forma les permitan corresponder a sus atenciones y ofrecerles el trato que se merecen. Desde aquí les enviamos ¡un saludo fraternal! 





Expo

# Organizó la CEA de Guanajuato Culminó con éxito la XI Expo Agua 2005

Por: Ing. Roberto Olivares



Con mucho éxito, la **Comisión Estatal de Agua de Guanajuato** realizó del 23 al 25 de noviembre su **XI Expo Agua 2005** bajo el lema "Infraestructura, Sociedad y Desarrollo". El evento se efectuó en el Centro Regional Expositor y de Negocios en Irapuato, Guanajuato. Como cada año, al frente de la organización estuvo el ingeniero **Ricardo Sandoval Minero**, titular de la **CEA de Guanajuato** y Consejero de **ANEAS**.

Desde 1995, en este evento anual se ha llevado a cabo una Convención orientada a conocer las nuevas tecnologías y sistemas más recientes para la prestación de los servicios de calidad en el sector agua potable, alcantarillado y saneamiento. En años recientes la **Expo Agua** se ha enriquecido con la participación de usuarios de agua en los sectores industrial, agrícola, doméstico y comercial; además de la participación del sector educativo y de servicios.

Lo anterior, a partir del reconocimiento de que hoy en día las exigencias de la sociedad con relación al agua y medio ambiente están enfocadas a seguir su abastecimiento y conservación para el futuro, destinando los mayores recursos posibles en la construcción y mantenimiento de la infraestructura existente, así como de su conservación y búsqueda de alternativas que ayuden a mejorar su calidad y por ende, mejorar el bienestar de la población.

Es por ello que en la **XI Expo Agua** de la **CEA de Guanajuato** se unieron esfuerzos con la **Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)** para presentar en su mismo evento el panorama nacional e internacional, estatal y local del agua, las expectativas en cuanto al problema, así como las soluciones a sus retos, desde la perspectiva del enfoque del Gobierno del Estado de Guanajuato.

## XI expo agua



Para este magno evento se eligió el lema "Infraestructura, Sociedad y Desarrollo", con el objetivo de generar espacios donde los profesionales en la industria del agua y medio ambiente puedan proporcionar una respuesta en torno a los principales problemas que aquejan al sector hidráulico.

El programa general de la **Expo Agua 2005** comprendió una exposición con cerca de cien stands, en los cuales se ofreció a los asistentes maquinaria, equipo, implementos e insumos para los diferentes sectores de usuarios en materia hidráulica.

También se realizó el **Foro Nacional de Infraestructura Hidráulica y Medio Ambiente**, que se convirtió en un espacio en el que fue posible intercambiar y analizar los principales avances en materia hidráulica de los Organismos Operadores, así como la definición de nuevas estrategias para lograr un desarrollo sustentable integral de este servicio.

Otro evento destacado fue el **Cuarto Foro Nacional Universitario sobre el Imaginario del Agua "Espacio Acuoso"**, el cual tuvo

como finalidad reunir a los jóvenes universitarios del país para generar una propuesta con relación a la problemática del agua del país.

Otro evento relevante fue el **Primer Encuentro de Investigaciones de Agua y Medio Ambiente de la Región Centro Occidente**, el cual fue diseñado para dar a conocer los antecedentes de la planeación y el alcance funcional de los proyectos relacionados con el manejo del agua y los cuidados al medio ambiente, subrayando la necesidad de promover los procesos para revertir el deterioro ya existente, propósito que se logró.

También se efectuó el **Taller Internacional sobre Reuso del Agua**, bajo el auspicio de la **UNESCO**.

Asimismo se realizaron los cursos: **Administración Comercial del Agua**, con el propósito de fortalecer los conocimientos en materia de gestión comercial del agua y ampliar los horizontes de visión que permitan dar rumbo y claridad a las áreas comerciales de los Organismos Operadores y seguir avanzando en su proceso de colocación; el de **Monitoreo y Control de la Calidad del Agua en Cuenclas, Acuíferos y Redes de Distribución**, con el objetivo de proporcionar los conocimientos básicos en la aplicación de métodos y herramientas para la medición y automatización de calidad de agua en forma costo-eficiente para la gestión de la calidad; el de **Manejo Seguro de Cloro**, dirigido al personal técnico y operativo de fuentes de abastecimiento en zonas urbanas y rurales; así como al personal encargado de operar plantas potabilizadoras; y el de **"Seguridad y Mantenimiento de Presas**, el cual tuvo como propósito enseñar a las autoridades estatales y municipales, los procedimientos de inspección de seguridad de presas, así como el tipo de mantenimiento que se debe dar a las estructuras para su buen funcionamiento.



**EMMTY**  
ELECTROMECAÑICOS MONTERREY, S.A. DE C.V.

## CAJEROS PARA PAGO DE SERVICIOS

ACTUALMENTE OPERANDO EN :

COMISION FEDERAL  
DE ELECTRICIDAD

GOBIERNOS ESTATALES  
Y MUNICIPALES

COMISIONES ESTATALES  
DEL AGUA

Nueva York 4032 Fracc. Ind. Lincoln  
Monterrey, N. L, México. C.P. 64310  
Tels.: (52-81) 8311 0401 y 8311 0410  
Fax: (52-81) 8311 0407  
jeico@prodigy.net.mx  
www.emmty.com





# 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.

- Coro Mantenimiento.
- Totalmente hermética.



Tubería de concreto pretensado, reforzado y piezas especiales.



Incrementa fuertemente el flujo y desahogo de drenajes y disminuye riesgos de inundaciones 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.**  
Horario 1855 - 505. Cal. Los Mochales 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.**  
Zona 7 y 8, Manz. 6 Carr. Mexico-Pachuco 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)



## Seminario

En Matamoros, Tamaulipas

# Seminario para evaluar alternativas de participación privada

Con grandes expectativas el 29 de agosto próximo pasado se desarrolló en la ciudad fronteriza de Matamoros, Tamaulipas, el **Seminario para la Evaluación de Posibles Alternativas de Participación Privada** para esa ciudad.

La inauguración del evento estuvo a cargo del presidente municipal de Matamoros, licenciado **Mario Solezzi García**, quien en primera instancia agradeció a los asistentes el interés mostrado por trasladarse a esta ciudad. Además, durante su intervención el alcalde destacó la importancia de los servicios de agua potable en los programas de desarrollo municipales y estatales y pidió a los participantes aportar las propuestas que hagan viables dichos proyectos.

Por su parte, el licenciado **Salomón Abedrop López**, presidente de **ANEAS**, intervino para fijar la posición de la Asociación, en el sentido de mejorar eficiencias para lograr la condición necesaria para estimular cualquier tipo de inversión, incluyendo la privada; destacó también la importancia de ajustar las estructuras a efecto de lograr la congruencia entre los costos de producción y el precio de los servicios que se otorgan.

Asimismo, el ingeniero **Gustavo Saltiel**, representante del **Banco Mundial**, refirió la importante inversión que el Banco tiene proyectado para el municipio de Matamoros, confiando en la seriedad de quienes se encuentran al frente del municipio y del Organismo Operador.

El licenciado **Jesús de la Garza Díaz del Guante**, de la **Junta de Aguas y Drenaje de la Ciudad de Matamoros**, dio la bienvenida a los asistentes, anticipando parte de la información que al día siguiente se analizaría.

Durante los dos días que duró el seminario fue posible conocer las características generales y retos específicos de la ciudad de Matamoros, a través de la presentación que el licenciado **Jesús de la Garza** ofreció. Se conoció el programa local y sus contenidos evidenciando una fundada necesidad de inversión y desarrollo de proyectos.

La institución **IP3**, representada por el señor **Cledam Mandri Perrot**, ofreció un panorama global de las características generales de contratos de participación privada así como las experiencias internacionales en la materia.

En lo referente a la perspectiva del financiero, se tuvo la presencia de los ingenieros **Arturo Jiménez Ramón** y **Raúl Rodríguez Barocio**.

El día siguiente se conocieron los detalles del caso de Bursatilización en Tlalnepantla, Estado de México, a cargo de la empresa **PROTEGO**. También en lo referente al módulo denominado Perspectiva del Sector Privado se contó con la participación del ingeniero **Jorge Saavedra** y del ingeniero **Alberto Usobiaga Suinaga**; así como la participación de **SEAPAL Vallarta**, con la experiencia de la compañía **Tratadora de Aguas Negras de Puerto Vallarta**.

Posteriormente se desarrolló el módulo relativo a la Perspectiva del Sector Público, participando el ingeniero **Andrés Ruiz Morcillo**, director general de la **CAPA de Quintana Roo** y vicepresidente de **ANEAS**.

En general, los asistentes pudieron concretar la idea acerca de la participación privada como alternativa de financiamiento; sobre todo de las bondades de poner en sintonía a los prestadores de servicio en torno a un mejoramiento de eficiencia gradual y contundente.

**EL ELECTROMAGNÉTICOS**

Optimag

Refacciones

**BANCOS DE CALIBRACIÓN**

Fijos / Portátiles

Lectura Remota

**ACTARIS es el líder mundial en diseño y fabricación de sistemas de medición con más de 100 años de experiencia y con una amplia gama de productos que satisfacen la demanda de cada segmento del mercado.**

**ACTARIS capitaliza sus conocimientos técnicos en sistemas de medición inteligentes con funciones avanzadas y con la calidad y el servicio avalados por numerosas organizaciones internacionales de estandarización.**

**MACROMEDICIÓN**

Woltag M

Wolhex

Flostar M

Irrigación

**MICROMEDICIÓN**

Chorro Único B/C

Chorro Múltiple

Volumétrico C

**CONTÁCTENOS EN:**

**ACTARIS DISTRIBUCIÓN MÉXICO, S.A. DE C.V**

Paseo del Norte 5600 Fracc. Technology Park C.P. 45010 Zapopan, Jal., Méx.

Tel / Fax: 01(33) 3 110-6988 y 3682-0145

armercier@actaris.com

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



## Jornadas

ANEAS estuvo presente en España

# Jornadas técnicas sobre agua, saneamiento y residuos sólidos

Por: Lic. Belem Guzmán



**A**tendiendo una invitación del **Instituto Español de Comercio Exterior**, con la finalidad de participar en las **Jornadas técnicas sobre agua, saneamiento y residuos sólidos**, el ingeniero **Ramón Aguirre**, ex presidente de **ANEAS**, participó como representante de la Asociación en las reuniones que se realizaron en la ciudad de Madrid del 19 al 22 de septiembre pasado, las cuales fueron coordinadas por **Tecnoiberia/Asince**.

**Tecnoiberia/Asince** es la **Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos** y es el interlocutor sectorial de las empresas con los Organismos e instituciones que dentro y fuera de España se ocupan de la exportación y la cooperación para el desarrollo.

**Tecnoiberia/Asince** agrupa a más de 25,000 profesionales en 240 empresas, las cuales tienen una facturación anual de 2,825 millones de euros (alrededor de 40,000 millones de pesos) y abarcan prácticamente todas las materias: transporte y comunicaciones, hidrología e hidráulica, geología y geotécnica, agronomía, pesca y ganadería, urbanismo y arquitectura, abastecimiento y saneamiento, medio ambiente, energía, minería, plantas industriales y químicas y estudios macroeconómicos y sociales.

La promoción de la consultoría internacional es muy importante para las empresas españolas, ya que la facturación exterior es anualmente por alrededor de 7,500 millones de pesos (525 millones de euros).

Con fines precisamente de promoción, en coordinación con el **Ministerio de Fomento** y con las empresas consultoras especialistas, **Tecnoiberia/Asince** organiza reuniones temáticas con duración de una semana, invitando a representantes de diversos países donde existan proyec-



tos españoles en desarrollo o bien se tenga algún interés. El objetivo es intercambiar ideas y conocer sobre dichos proyectos, las posibilidades de negocio, así como mostrar las instalaciones españolas, las cuales, por cierto, cuentan con tecnología de vanguardia para poder cumplir con la normatividad vigente tanto en España, como en la Comunidad Europea.

Además de la participación de **ANEAS** como representante de México, asistieron invitados de Argentina, Brasil, Bosnia y Herzegovina, Costa Rica, Colombia, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Rumania y Venezuela.

El intercambio realizado durante el evento permitió conocer los aspectos básicos de los proyectos de:

- El sistema múltiple "Los Monos" para el desarrollo del Valle del Sarmiento en Argentina.
- La situación que guarda el sector y los programas de saneamiento ecológico en Bosnia y Herzegovina.
- El programa de saneamiento básico en el estado de Ceará en Brasil.
- El funcionamiento y los proyectos a corto, mediano y largo plazo de la empresa

**EMPAGUA**, la cual tiene a su cargo los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la ciudad de Guatemala.

- La situación del sector agua y saneamiento en Honduras.
- El Programa de Manejo de La Cuenca del Lago de Managua, Nicaragua.
- La problemática del manejo del agua, el saneamiento y los residuos sólidos en Panamá.
- La situación del sector agua potable y saneamiento en República Dominicana, junto con sus principales necesidades.
- Los principales proyectos de saneamiento ambiental en Rumania.
- El funcionamiento de Hidroven, la dependencia gubernamental que tiene a su cargo los servicios en Venezuela, junto con sus principales proyectos de inversión.

Por su parte, el ingeniero **Ramón Aguirre** presentó por **ANEAS** una descripción general sobre la situación del sector agua potable, alcantarillado y saneamiento en México, junto con la principal problemática que enfrentan los Organismos Operadores en el país y los esquemas de solución que se encuentran en proceso.

### Fondo de Ayuda al Desarrollo

El **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio** realizó una presentación sobre el **Fondo de Ayuda al Desarrollo (FAD)**, que fue creado por el Estado Español en 1976 como instrumento de apoyo a la exportación, mediante el financiamiento de las exportaciones de bienes y servicios españoles.

Los objetivos perseguidos por el **FAD** son: 1) Apoyar el proceso de internacionalización de las empresas españolas; 2) Contribuir al desarrollo de los países en vías de desarrollo; y 3) Realizar aportaciones a instituciones financieras multilaterales de desarrollo.

El **FAD** es un elemento importante de internacionalización de las empresas españolas, ya que cuenta con tasas preferenciales y dona-

CONTINUA EN LA PAG. 17 



# VALVULAS DE CONTROL AUTOMATICO



Diámetros  
2" a 30"

# VAMEX

VALVULAS  
AUTOMATICAS

## 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, EdoMéx. Tel. (55)5360-1111 Fax (55) 5363-6037  
e-mail [vamex@vamex.com.mx](mailto:vamex@vamex.com.mx) [www.vamex.com.mx](http://www.vamex.com.mx)

# AMIAANTIT

# AMITECH

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>

- 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.)

**EXPERIENCIA  
A NIVEL MUNDIAL**

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.comtra-mexico.com/amitech](http://www.comtra-mexico.com/amitech)

AMIAANTIT PIPE SYSTEMS  
A Member of the AMIAANTIT Group



← VIENE DE LA PAG. 15

ciones que les permiten competir con ventajas en el mercado internacional. De hecho, la gran mayoría de los asistentes al foro estaban ligados a proyectos concretos donde era factible la participación del FAD.

Para el caso de México, no es posible acceder a los fondos de donación, ya que los países elegibles son aquellos con un ingreso per cápita inferior a los 3,035 dólares americanos por persona y nuestro país alcanza alrededor de los 5,900. A lo que sí se puede acceder, son a fondos para trabajos de consultoría que permitan a las empresas españolas alcanzar contratos específicos, pero en estos casos los fondos deben reintegrarse en cuanto se formalice el contrato respectivo (línea L-500).

Para el caso de las empresas de consultoría, existe una línea de apoyo denominada FEV, en la cual todos los países pueden ser elegibles pero tienen prioridad los países en desarrollo. Existen varios tipos que se definen por la fuente de solicitud de los recursos, como son el público, donde la solicitud es por las autoridades del país; el privado, el cual es solicitado por una empresa española, y el multilateral, que es propuesto por instituciones de financiamiento internacional (Banco Mundial, BID, etc.). Mayores informes sobre los fondos pueden obtenerse de la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio: [www.mityc.es](http://www.mityc.es)

**Visitas a plantas de tratamiento**

Como complemento a estas reuniones, se llevaron a cabo visitas técnicas a instalaciones que dan servicio a la ciudad de Madrid, como es la impresionante Estación Regeneradora de Aguas Residuales Sur (ERAR Sur), que se encuentra en la margen izquierda del río Manzanares, que trata un gasto medio de 6,000 litros por segundo y cuenta con capacidad de recibir picos de hasta 12,000 litros por segundo. Esta planta es fundamental para el saneamiento del río Manzanares, ya que existe una red de colectores que permite desviar agua residual procedente de otras plantas situadas aguas arriba, haciendo que la ERAR Sur juegue un papel de "cola", teniendo la obligación de asegurar en todo momento la calidad del cauce receptor y dar flexibilidad al sistema de saneamiento.

Cabe mencionar la importancia que tiene el tratamiento de los lodos dentro de los



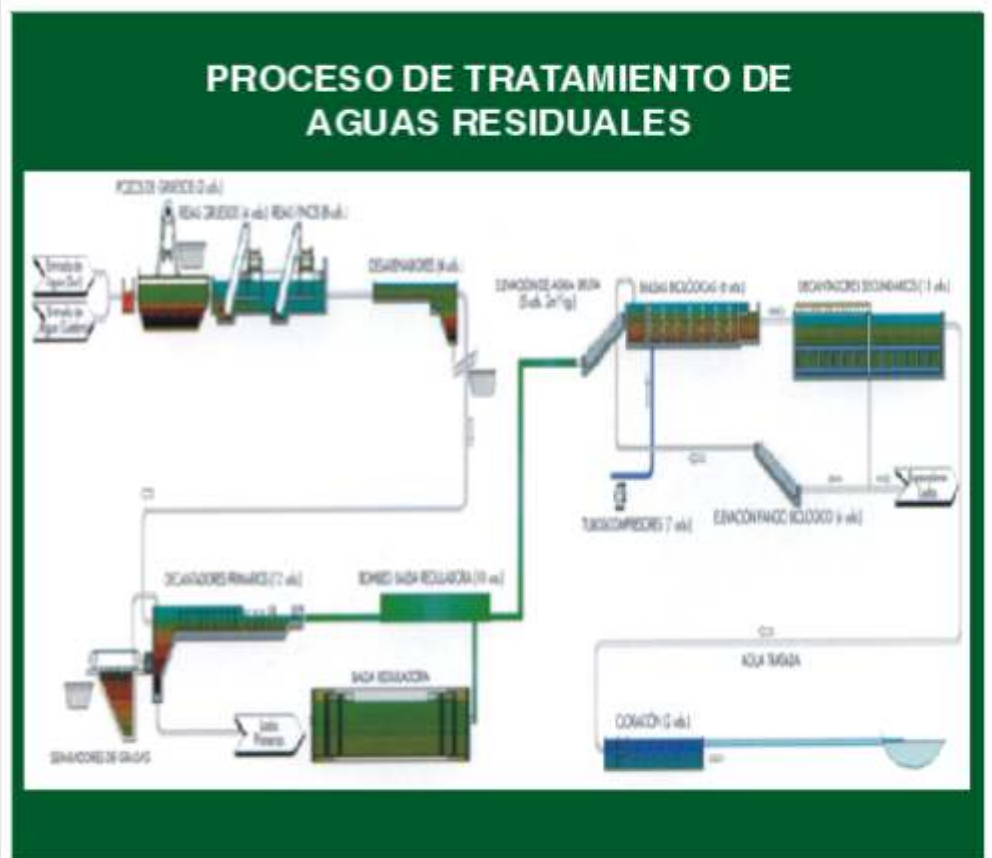
procesos de esta planta. Los lodos recogidos son espesados y posteriormente sometidos a un proceso de digestión anaerobia para terminar siendo secados mecánicamente en filtros banda y centrifugas.

El gas producido en el proceso de digestión, rico en metano, es utilizado en la planta como combustible para la generación de energía eléctrica, produciendo el 65% de las necesidades de la planta. Por lo que el balance anual de la ERAR Sur añade a los 200 Hm3 de agua tratada, la nada desdeñable cifra de 30 Gwh de energía eléctrica producida, suficiente para abastecer a 2,000 familias.

Esta planta es un claro ejemplo de los avances técnicos que ha alcanzado la ingeniería española y de hecho importantes empresas de consultoría como **Applus** (antes **Solucio-**

**na**) ya tiene gran presencia en nuestro país y otras como **Aguas de Barcelona (AGBAR)** se encuentra operando en la ciudad de Saltillo bajo la modalidad de empresa mixta.

Además de éstas, diversas empresas españolas manifestaron su interés de participar en el mercado mexicano, para lo cual están estudiando las ventajas que pudieran ofrecer a México y particularmente a los Organismos Operadores que integran a **ANEAS**, por lo que esperamos poder dar a nuestros agremiados buenas noticias sobre esta posibilidad en un futuro.



# ¿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!**



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



**Concesionario Exclusivo Aquastore y Tecstore**

Monterrey: (81) 8104-1816 y 8104-1817 Fax: (81) 8104-1819  
e-mail: mel@florida-aquastore.com www.florida-aquastore.com

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



## Norma

# ANEAS participa en la elaboración de la NOM Requisitos para la disposición de aguas al suelo y subsuelo



**E**l **Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua**, dependiente de la **Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales**, es la instancia encargada de emitir las **Normas Oficiales Mexicanas (NOM)** que regulan los aspectos relativos a la disposición de aguas residuales.

El **Subcomité de Normalización de Protección de Acuíferos** formó un grupo de trabajo, en el que se encuentra **ANEAS**, para elaborar la Norma Oficial Mexicana **NOM-000-CNA-2005 "Requisitos para la Disposición de Aguas al Suelo y Subsuelo"**, de la cual ya se ha elaborado un Anteproyecto.

Por la complejidad que reviste la elaboración de esta Norma, y la importancia que tiene para los Organismos Operadores de agua potable y saneamiento haremos una breve reseña del contenido de la misma.

La Norma Oficial Mexicana tiene por objetivo proteger la calidad del agua de los acuíferos, especialmente de aquellos que suministran agua para consumo humano, estableciendo los requisitos que deben cumplir las características, la operación y el monitoreo de los sistemas de disposición al subsuelo de: 1) aguas pluviales y escurrimiento superficial, y 2) aguas residuales domésticas o industriales.

El agua subterránea está relativamente protegida de la contaminación antropogénica, porque el subsuelo funciona como una planta de tratamiento natural que atenúa, retarda o

elimina los contaminantes, gracias a la ocurrencia de diversos fenómenos físico-químicos y biológicos que tienen lugar principalmente en la zona no saturada, comprendida entre la superficie del terreno y el nivel freático. Sin embargo, a pesar de esta protección natural, su calidad ha sido deteriorada por las actividades humanas: en las zonas de riego, por el lavado de los suelos y el uso inadecuado de plaguicidas y fertilizantes; en las zonas urbanas e industriales, por la infiltración de aguas residuales, por fuga de sustancias y compuestos químicos o por lixiviación de residuos sólidos; en el medio rural, por la falta de sistemas de saneamiento básico y de instalaciones sanitarias inadecuadas.


Otros problemas que presenta la calidad del agua subterránea, son: los derivados de la presencia natural de elementos químicos como arsénico, flúor, hierro, y manganeso, que son aportados por las rocas y disueltos en el agua subterránea en concentraciones superiores a la norma de calidad para consumo humano; la invasión de acuíferos costeros por el agua marina que migra tierra adentro bajo los efectos del bombeo de pozos, y la contaminación accidental provocada por derrame o fuga de hidrocarburos, aguas residuales y sustancias o residuos líquidos.

Considerando la dificultad técnica y el alto costo del saneamiento de los acuíferos, la **Ley de Aguas Nacionales** establece medidas para prevenir o corregir su contaminación, fijando las normas y las condiciones particulares de descarga que deben cumplir las aguas residuales vertidas a los cuerpos receptores de aguas nacionales.

Dentro del contexto descrito, es impor-

tante considerar situaciones en las que puede ser necesario contemplar, como una solución forzada o como una opción viable conveniente, la descarga al subsuelo de aguas pluviales para prevenir inundaciones u otros daños en la superficie, así como el confinamiento en el subsuelo de aguas residuales o residuos líquidos para evitar contaminación en la superficie. Esta disposición puede implicar el deterioro de la calidad del agua subterránea y daños a la salud pública, cuando el agua introducida es de mala calidad y cuando cabe la posibilidad de que migre hasta captaciones que suministran agua para consumo humano, lo cual hace necesario regular su aplicación.

La **Norma Oficial Mexicana** es aplicable a obras planeadas, tanto nuevas como existentes, para la disposición de aguas pluviales y escurrimiento superficial al subsuelo, y de aguas residuales domésticas o industriales al subsuelo y al suelo, *sin uso en la agricultura*. No considera a los residuos peligrosos a que se refieren las **Normas Oficiales Mexicanas NOM-055-ECOL-1993** y **NOM-087-ECOL-SSA1-2002**. Corresponde a los permisionarios de las obras su cabal cumplimiento.

La Norma en comento, a nivel de anteproyecto se encuentra a disposición de los Asociados en [www.aneas.com.mx](http://www.aneas.com.mx) con el propósito de que viertan sus opiniones a efecto de generar las modificaciones que permitan su observancia. 





## Seminario

NADBANK y UMI realizaron Seminario para Graduados

# ¿Cómo implementar tarifas exitosamente?

Como es sabido, el **Banco de Desarrollo de América del Norte (NADBANK)** estableció el **Instituto para la Administración de Servicios Públicos (UMI)** bajo los auspicios del **Programa de Cooperación para el Desarrollo Institucional** con el propósito de ofrecer a los cuadros directivos de Organismos Operadores de servicios públicos la oportunidad de participar en un Programa Integral diseñado con el fin de fortalecer las habilidades administrativas y financieras necesarias para lograr la óptima operación de los Sistemas de Agua de la frontera entre México y los Estados Unidos.

En esta ocasión, el **NADBANK** y el **UMI** realizaron el Seminario para Graduados: ¿Cómo implementar tarifas exitosamente?, el cual se desarrolló del 21 al 23 de septiembre del 2005, en la universidad del Verbo Encarnado de San Antonio, Texas.

La calidad y volumen de servicios que ofrece un Organismo Operador de agua dependen en gran medida de los mecanismos y niveles de cobro a los usuarios por tales servicios. En ocasiones los montos recaudados no reflejan los verdaderos costos en que incurre el Organismo, o es posible que se cuente con estructuras tarifarias inequitativas o tan complejas que los usuarios no las comprenden con facilidad. Por este motivo, el **Banco de Desarrollo de América del Norte**, a través del **UMI**, ofreció a las personas que ya cursaron y completaron el **Programa Básico del UMI** un seminario sobre tarifas de agua que se concentra en metodologías para diseñar, revisar o aprobar tarifas que aseguren la autosuficiencia financiera del Organismo, con base en criterios de eficiencia y equidad.

En el seminario, inicialmente se analizó la situación tarifaria en México y EUA a fin de establecer la diversidad de tarifas de agua de las comunidades fronterizas y los diferentes factores que influyen en la determinación de las mismas. El factor principal en el diseño de toda estructura tarifaria se vincula a los costos en que incurren los Organismos Operadores para prestar sus servicios adecuadamente. Por lo tanto, las tarifas deben basarse en el principio de que todos los costos son recuperables a través de la facturación a los clientes. En este módulo se presentó la forma de desarrollar un índice tarifario que permita la correcta comparación de tarifas entre comunidades y que pueda servir como herramienta para medir la eficiencia de las mismas. Las tarifas eficientes sufragar todos los gastos operativos y generen remanentes para inversiones futuras.

Los criterios para establecer la estructura de las tarifas de agua son muy diversos y frecuentemente no conllevan un sustento metodológico adecuado. ¿Cuánto cobrar a cada tipo de usuario por el agua? y ¿cuánto cobrar a un mismo tipo de usuario en función del volumen de agua que utiliza? son interrogantes que deben responderse basadas en condiciones de equidad y autosuficiencia financiera y no en intereses ajenos a la sana operación de los Organismos Operadores de agua.


Una de las políticas más importantes, y a veces controvertidas, que un Organismo Operador debe instrumentar es la de expansión. Es decir, quien va a pagar la ampliación del sistema de conducción y distribución a nuevas áreas de servicio: el Organismo Operador, el urbanizador o una combinación de los dos. Un punto clave de esta política es la responsabi-

dad por la prestación del servicio a poblaciones marginales y maquiladoras en la región fronteriza. Estos problemas, así como la forma en que pueden afectar a los requerimientos financieros del Organismo, fueron temas de discusión en este módulo.

Sin embargo, el diseño de tarifas adecuadas es únicamente el primer paso, y quizás el más fácil, en el proceso de fijación de las mismas. Con frecuencia el desafío principal es obtener la aceptación de la comunidad para tarifas que aseguren la operación eficiente del sistema. Por lo tanto, un proceso de participación pública bien consolidado que tenga en cuenta todos los involucrados es crucial.

Las tarifas de agua pueden tener un sustento técnico y financiero adecuado, sin embargo para que los Organismos Operadores puedan instrumentarlas exitosamente es necesario comunicar claramente el propósito y las características de dichas tarifas a las instancias encargadas de autorizarlas; a los legisladores locales; a los medios de comunicación y a los usuarios que a fin de cuentas constituyen el beneficio final de las acciones de los Organismos Operadores.

En este seminario se incluyeron estrategias para lograr su aceptación, así como ejercicios prácticos en la negociación y comunicación de modificaciones a las tarifas.

La ANEAS felicita a Mauricio González y a su equipo de trabajo encabezado por Laura Stout, por el cuidado que se tuvo en el diseño, preparación y desarrollo de seminario. 



## 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 "rojer flotante" elimina virtualmente el desgaste excesivo de los rotámetros. 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 International 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

1908 TO 2008 - A CENTURY OF



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  
Fax: 01(55) 5662 6631 - 01 800 714 0794  
e-mail: BMDLA@badgermeter.com



technology delivered.  
www.badgermeter.com





## Taller

Se llevó a cabo en las instalaciones del IMTA

# Taller Nacional para enfrentar retos en materia de agua

Con una importante asistencia y con grandes expectativas se llevó a cabo, del 5 al 7 de septiembre del presente año, en las instalaciones del IMTA en Jiutepec, Morelos, el **Taller Nacional "La Innovación Científica y Tecnológica para Enfrentar los Retos en Materia de Agua en México"**, el cual fue organizado por esta importante Institución, cuyo titular es el doctor **Alvaro Aldama Rodríguez**.

Durante el acto inaugural del taller, el doctor **Aldama** hizo una amplia exposición respecto de la mecánica de participación, así como de los alcances esperados mediante el desarrollo del evento.

Por su parte, el ingeniero **Javier Bolaños**

**Aguilar**, vicepresidente de **ANEAS** y representante personal del presidente de la Asociación, licenciado **Salomón López Abedrop**, comprometió la participación de los Organismos Operadores en aquellos estudios y análisis enfocados hacia la modernización de los sistemas.

La mecánica que se siguió para el taller fue la misma que se ha propuesto para los trabajos del **IV Foro Mundial del Agua** a efectuarse en marzo del 2006. Es decir, cinco mesas correspondientes a los cinco ejes temáticos, cuya finalidad en su diseño, es la de contribuir al mejoramiento de la eficiencia.





# NARESA

**Nacional Recuperadora, S.A. de C.V.**  
 Km. 47.5 Carr. México-Teotihuacan-Tulancingo  
 San Francisco Matapa 55830  
 Teotihuacan, Edo. de Méx.  
 Tels: (524) 956-0214 / 956-0215  
 Fax: (524) 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

**Plásticos MIK Pirámide, S.A. de C.V.**  
 Fernando Leal Novelo No. 7-202 Circuito Centro Comercial  
 Cd. Satélite 53100 Naucalpan de Juárez, Edo. de Méx.  
 Tels: (55) 5293-6825 / 5293-9755

**Herramental Nacional, S.A. de C.V.**  
 Pablo A. González No. 210  
 Col. Chepevera 64030 Monterrey, N.L.  
 Tel: (81) 6347-8255 Fax: (81) 6346-1414

**Naresa Producción 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

NAUCALPAN DE JUAREZ

MONTERREY

ZAPOCAN



# Evento



## México reportó los avances del IV FMDA Semana Mundial del Agua 2005

**C**omo ha venido siendo costumbre año con año, el mes de agosto pasado se efectuó en Estocolmo Suecia la **Semana Mundial del Agua 2005**.

Fue así que del 21 al 27 de agosto se realizó un intenso e importante intercambio de aspectos relacionados con el sector. Expertos de diferentes latitudes del mundo analizaron cada uno de los temas que se presentaron, destacando en forma especial lo relativo a la participación de género en los asuntos del agua. Sobre el particular, se tuvo una importante manifestación por parte de organizaciones de mujeres del Continente Africano.

Por parte de la delegación mexicana, la

cual fue encabezada por el licenciado **Cristóbal Jaime Jáquez**, director general de **CO-NAGUA**, se tuvo una sesión dedicada al **IV Foro Mundial del Agua**, la cual se efectuó el martes 25, y la presentación del reporte de avances quedó a cargo del ingeniero **César Herrera**, secretario general del Foro, La presentación de los resultados de los seminarios regionales a cargo de sus coordinadores.

La invitación que se hizo a los asistentes fue amplia, generándose un gran interés para el evento mundial del próximo año.

En este marco internacional se efectuaron los siguientes eventos: la Reunión de Gobernadores del **Consejo Mundial del Agua**; la Reunión del Comité Organizador Internacional del **IV Foro Mundial del Agua**, así como sesiones relacionadas con el magno evento

que tendrá verificativo en la Ciudad de México en marzo del próximo año.

El Comité organizador del Foro, ofreció una recepción a la cual asistió un numeroso e importante núcleo de expertos, quienes fueron persuadidos respecto del interés del magno evento mundial.

La organización de la **Semana Mundial del Agua 2005** corrió a cargo del **Stockholm International Water Institute**. El compromiso que se rescata es en el sentido de que para la **Semana Mundial del Agua 2006**, la **ANEAS** formulará una Convocatoria incluyente para que asistan un mayor número de representantes de Organismos Operadores a dicho evento.

Empresa 100% mexicana fabricante de tubería y conexiones de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, tubería de polipropileno, marca **Extrapak** teniendo en cuenta que sus principales usos son:

- Conducción de agua potable.
- Drenaje.
- Cableado eléctrico y fibra óptica.
- Conducción de gas.
- Red contra incendio.
- Minería
- Hidroenergía
- Acuicultura.
- Conducción de fluidos a altas temperaturas (polipropileno)

**Pionero y Líder Nacional en la fabricación de Tubería y Conexiones de Polietileno**

**... siempre en Ascenso!!**

En **EXTRUMEX** queremos darte el mejor servicio para su completa satisfacción, es por eso que nos ponemos a su disposición con los departamentos de:

Servicio Técnico: [serviciotecnico@extrumex.com.mx](mailto:serviciotecnico@extrumex.com.mx)  
 Aseguramiento de calidad: [calidad@extrumex.com.mx](mailto:calidad@extrumex.com.mx)  
 Atención a Clientes: [market@extrumex.com.mx](mailto:market@extrumex.com.mx)

Así como nuestro Laboratorio para pruebas de tuberías termoplásticas.

Laboratorio acreditado por:

Laboratorio aprobado por:

**CERTIFICACIONES**

**● MONTERREY, NL**

Carretera de Tejada No. 2899 Col. El Lechugal Santa Catarina, NL  
 Tel. y Fax: 01 811 8135 2434 y 8336 2544  
 Fax: 01 811 8335 2496  
[decon@protec.com.mx](mailto:decon@protec.com.mx)

**● VILLAHERMOSA, YUC**

Carretera No. 120 Dpto. 5 Col. Centro Tel. y Fax: 01 998 214 3895  
[evs@vdi@prodnet.mx](mailto:evs@vdi@prodnet.mx)

**● GUAYMAS, SNL**

Av. González Gallo No. 515 Col. Las Conchas Sector Reforma Guaymas, SNL  
 Tel. y Fax: 01 538 3619 0307, 3619 0010 y 3619 0000  
[gu@extrumex.com.mx](mailto:gu@extrumex.com.mx)

**● MEXICO, DF**

Dirección No. 16 Parque Ind. Naucapán Edif. de Alférez  
 Edo. de México  
 Tel. y Fax: 01 555 5302 6115 y 5300 1917  
[mx@extrumex.com.mx](mailto:mx@extrumex.com.mx)

**● MERIDA, YUC.**

Rtn. 4-5 Carr. Xmatkal  
 Tel. y Fax: 01 997 963 5011 y 963 5012  
[mer@extrumex.com.mx](mailto:mer@extrumex.com.mx)



## Préstamo

Se aplicarán al PATME y ENVDP II

# Otorgan dos préstamos en apoyo al Sector Hidráulico

El pasado 23 de septiembre de 2005 se firmaron los contratos de préstamo a través de los cuales se formalizan dos operaciones crediticias con el **Banco Mundial**: el **Programa de Asistencia Técnica para la Mejora de Eficiencias del Sector Agua y Saneamiento (PATME)**, por 25.0 millones de dólares; y el **Segundo Préstamo Programático en Apoyo de Reformas Políticas para el Desarrollo Ambiental (ENVDP II)** por sus siglas en inglés), por 200.5 millones de dólares.

### PATME

Con el **PATME** se busca desarrollar las herramientas necesarias para estimular a los gobiernos de las localidades seleccionadas a mejorar tanto la sostenibilidad financiera del Sector Agua y Saneamiento como la eficiencia de sus servicios. Específicamente se persigue:

- (i) Mejorar la eficacia del Sector de Abastecimiento y Saneamiento de Agua de México con la consolidación de las políticas del sector en el nivel federal y del estatal; y
- (ii) Desarrollar y demostrar modelos de éxito replicables y de abastecimiento sostenible del agua y de los servicios de saneamiento.

El **PATME** respaldará las siguientes actividades:

- 1) Apoyar la puesta en marcha de las recientes modificaciones a la **Ley de Aguas Nacionales** a través de una evaluación de los programas actuales de suministro de agua y saneamiento; y
- 2) Probar una serie de programas de mejoramiento de la eficiencia para fortalecer los servicios públicos y darles niveles razonables de gestión, eficiencia operacional y viabilidad financiera, en organismos operadores seleccionados.

Los resultados de las pruebas se aplicarán tanto en el rediseño de programas existentes como en el desarrollo de nuevos programas.

El proyecto abarca los componentes siguientes:

**Componente 1)** Proporcionar ayuda a los gobiernos federales y estatales para desarrollar una serie de estudios y las actividades asociadas a la consolidación de las instituciones de planeación y desarrollo de políticas del sector.

**Componente 2)** Apoyar el desarrollo de los modelos replicable para una provisión eficiente y sostenible de los servicios del abastecimiento y del saneamiento de agua (casos de éxito), a través de reformas institucionales y mejora del funcionamiento para uso general.

Su costo total es de 55.2 millones de dólares y se espera finalizarlo en diciembre de 2008.

### ENVDP II

Por su parte el **ENVDP II**, está destinado a respaldar los esfuerzos de México en cuanto a fomentar el desarrollo sostenible a través del equilibrio del desarrollo socioeconómico con el manejo responsable del medioambiente.

Este préstamo es el segundo de una serie de tres préstamos que serán entregados en un período de cinco años y están orientados a respaldar los esfuerzos del Gobierno de México para integrar aspectos ambientales al programa de desarrollo de sectores fundamentales como turismo, energía, agua y silvicultura. El préstamo también busca mejorar la eficiencia de los procesos locales de gestión ambiental del país.

En particular, el programa respaldará diversas actividades en los siguientes sectores:

**Turismo:** Creación de nuevos destinos turísticos y fomento de planes de acción para turismo sostenible en destinos turísticos seleccionados. Mejorar las condiciones ambientales, especialmente en lo concerniente a la disposición de residuos sólidos y líquidos, en sitios turísticos existentes y disminuir la sobreexplotación turística de recursos naturales.

**Energía:** Reducir la contaminación del aire a nivel local y reducir el impacto en la salud humana a través del uso de energías renova-

bles, mejoras en la calidad de los combustibles (contenido de azufre) y el funcionamiento sostenible de las instalaciones de suministro de energía.

**Silvicultura:** Poner en marcha un nuevo marco legal y normativo que regule el alto índice de tala ilegal y promueva oportunidades de empleo entre los propietarios de recursos naturales a través de la valoración adecuada de los recursos forestales.

**Agua:** Mejorar los incentivos para la inversión, la conservación y la gestión de los recursos hídricos por medio de la racionalización del cobro del uso de agua. Además, el programa está orientado a aumentar el volumen de tratamiento de las aguas residuales.

**Gestión ambiental:** Fortalecer la capacidad de las autoridades ambientales para promover la participación ciudadana integral, la responsabilidad y la transparencia.

El primer préstamo, entregado en 2004, se destinó a la creación de mecanismos de coordinación interinstitucional entre los sectores pertinentes, la formulación de objetivos de mediano plazo que sirviesen de guía para la incorporación de los aspectos ambientales a tales sectores y la modificación de las leyes, a fin de facilitar las mejoras y aumentar la transparencia de la gestión ambiental.

Cabe señalar que este préstamo está a cargo de **SEMARNAT** y la **Comisión Nacional del Agua** participa como líder del Grupo Agua.





# 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 Agropequeros del Norte**  
Bonifacio Salinas #3638, Col. Eduardo Elizondo  
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. Cuahitemoc Sur #9203, Colonia Tejamen  
Tijuana, Baja California Norte/Sur CP 22478  
Tel (664) 684 3874, Fax (664) 684 3877



# cicasa®

## micromedición



mmd-15

md-15

altair

aquarius

- una tecnología para cada necesidad
- exclusivo concepto MOE

## macromedición



aquila

compuesto

wesam

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



## Seminario

# Fué organizado por el CEA de Querétaro Primer Seminario de Mercados de Agua



Con muy buenas expectativas se llevó a cabo el **Primer Seminario de Mercados de Agua**, el cual tuvo verificativo el 13 y 14 de octubre del 2005, en la ciudad de Querétaro, Qro. Este evento estuvo dirigido a funcionarios de los tres órdenes de gobierno relacionados con el sector agua potable y alcantarillado, y a académicos e investigadores.

El objetivo de este seminario fue el de difundir el concepto de mercados de agua con una estructura de reordenamientos en el uso eficiente del recurso, sirviendo además como complemento a la gestión gubernamental del mismo y como herramienta para la solución de conflictos.

Durante la reunión se afirmó que los mercados de agua tienen como fundamento la transferencia voluntaria de derechos de agua, usualmente previo acuerdo económico, a nuevos usos y usuarios.

Las principales condiciones que permitirían el establecimiento y desarrollo paulatino de mercados de agua son: la existencia de un marco legal adecuado, una estructura de precios del agua y la presencia de los cambios necesarios en las instituciones que faciliten su implementación.

La palabra clave para entender tanto este seminario como el panorama al que se enfrenta México en general, es la palabra escasez. El crecimiento de la población y el desarrollo económico que han situado a nuestro país entre las primeras quince economías del mundo no ha sido acompañado de una plataforma de acción que asegure la disponibilidad, la reserva y las inversiones para poder acceder al recurso en condiciones suficientes tanto para la gente como para la industria, el campo y el comercio.

El concepto "mercados de agua" muestra una herramienta para reordenar y hacer eficiente el recurso, complementar la acción del gobierno e, incluso, mediar en conflictos que, en México, pudieran derivar en enfrentamientos intestinos de con-



secuencias funestas para la paz pública; es un esquema que involucra el realismo, la solidaridad y la subsidiaridad. Además, fomenta el intercambio regional --en lugar de la disputa; impulsa la generación de un marco legal mucho más adecuado a las condiciones del crecimiento demográfico y económico; nivela la estructura de precios y obliga a los organismos prestadores del servicio a transformarse estructuralmente para lograr su implementación.

La perspectiva de esta reunión estuvo centrada sobre el planteamiento y análisis de las condiciones que son necesarias para la gestión y desarrollo de mercados de agua en México.

Se contó con la participación de personalidades con amplia experiencia en el desarrollo de mercados de agua en América Lati-



na, así como también con la participación de expertos en las áreas legal, económica e institucional.

Se analizó también, con base en la experiencia y perspectiva de los ponentes, la situación actual del agua en México y se conformó una propuesta de las actividades necesarias para iniciar mercados de agua de manera local y regional.

Este evento posibilitó la difusión del concepto de mercados de agua, de sus beneficios limitaciones y desventajas. Permitió también el análisis de la situación del agua en México y las opciones de una mejor gestión asociada a los mercados de agua; de igual manera se proyectó la estructuración de un mercado conceptual inicial para orientar la creación de mercados de agua a nivel local y regional en nuestro país.

Los ponentes fueron: el doctor **Matten Thobani**, la doctora **Regina Martínez**, el maestro en ciencias **Eduardo Mestre** y del doctor **Julio F. Goicochea**, consultores del **Banco Mundial**; así como del doctor **Miguel Solanes**, de la **SEAPAL**; el doctor **Guillermo V. Donoso**, de la **Pontificia Universidad Católica de Chile**; la doctora **Laura Riesgo**, de la **Universidad Pablo de Olavide** en Sevilla, España; el doctor **Leopoldo Solís**, del **Colegio Nacional**; del maestro en ciencias **Ricardo Sandoval**, titular de la **Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato** y consejero de **ANEAS**; y del maestro en ciencias **Gustavo Ortiz** por parte del **IMTA**.

La respuesta a la convocatoria fue extraordinaria, como lo fue la organización, la cual estuvo a cargo del ingeniero **Manuel Urquiza Estrada**, vocal ejecutivo de la **CEA de Querétaro** e integrante del Consejo Directivo de **ANEAS**.





# GUTERMANN



**AQUASCAN 900**

**AQUASCOPE 3**

**ZONESCAN 800**

El mejor y más moderno equipo instrumentado para la localización de fugas de agua y localización de tuberías.

**Detectores de Fugas:**

- Geófonos de Piso •
- Correladores basados en PC •
- Correladores Multibandas •
- Correladores Multipuntos •
- Radio Loggers de Correlación •

**Trazo de Tuberías:**

- Localizadores de Tubería Metálica •
- Localizadores de Tubería No Metálica •

**GUTERMANN, Conociéndolo  
¿Por qué comprar equipo inferior?**



**BRITISH WATER**  
*expertise worldwide*

Puerto Galera 3924-5, Brisas Diamante  
64790 Monterrey, Nvo. León, México Tel: 01 (81) 8349 8982  
Fax: 01 (81) 8349 8615 marco.leal@gutermann-mexico.com

[www.gutermann-mexico.com](http://www.gutermann-mexico.com)



**GUTERMANN**  
M É X I C O



## Comisión Estatal

# El agua es la prioridad número uno en el estado Morelos tiene un proyecto hidráulico bien definido

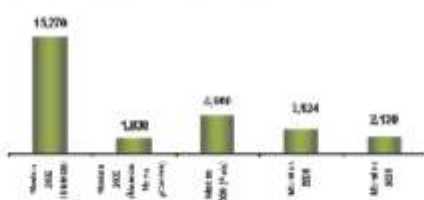


**E**l agua es sin duda uno de los recursos naturales más preciados, porque no se concibe la vida en la Tierra sin la presencia del agua. El agua es el sustento de la producción en el campo, promotor de la convivencia y el desarrollo de las ciudades, factor de estabilidad social y sobre todo un gran promotor de la salud del hombre en su conjunto.

Si bien el crecimiento económico es un factor de progreso en la sociedad, este crecimiento va de la mano con el de las concentraciones urbanas de una manera acelerada, las cuales requieren los servicios básicos que permitan continuar con su desarrollo, gran parte de este crecimiento se da sin un proceso de planeación en el desarrollo urbano, lo que implica que los servicios relacionados con el agua se den de igual manera.

Generalmente al estado de Morelos se le asocia como un estado donde el agua es abundante, principalmente por los manantiales que afloran en su territorio y que en muchos casos son aprovechados para actividades de esparcimiento. La realidad es diferente a la percepción generalizada, siendo su disponibilidad menor a la disponibilidad promedio del país, es decir, en todo México la disponibilidad promedio por habitante al año es de 4 mil 960 metros cúbicos, según datos del **Programa Nacional Hidráulico 2001-2006**, y en el estado de Morelos es de alrededor de 3 mil 120 metros cúbicos por habitante al año, que en el lapso de 25 años puede llegar a disminuir hasta en un 30%.

### Disponibilidad de agua (m<sup>3</sup>/habitante/año)



Lo anterior nos da una clara idea de la disponibilidad del agua en el estado y de sus repercusiones futuras.

### Aguas subterráneas

En Morelos existen cuatro acuíferos de aguas subterráneas, de los cuales el Tepalcingo-Axochiapan ubicado en la Zona Oriente del estado tiene actualmente problemas de sobreexplotación con las consecuencias que esto trae consigo.

Sin duda una de las zonas con mayor problemática en cuanto a disponibilidad de agua, es la correspondiente a la Zona Norte del estado, conformada principalmente por los municipios de Huitzilac, Tepoztlán, Tlalpanantla y Totolapan donde el déficit es mayor a 50 litros por segundo; a pesar de que en esta zona se presentan las mayores precipitaciones pluviales de la entidad, por las características geológicas del subsuelo y por su topografía con pendientes pronunciadas existe poca disponibilidad de agua superficial y subterránea, la cual se infiltra muy rápidamente a estratos geológicos más profundos, aflorando en forma de manantiales y pozos en las zonas medias y bajas del estado, además de no permitir la creación de escurrimientos superficiales permanentes.

En las Zonas Media y Baja de la entidad, el problema del agua se agudiza principalmente en el aspecto de la contaminación provocada por las concentraciones urbanas que descargan las aguas residuales directamente a los ríos y barrancas sin tratamiento previo, provocando problemas de contaminación ambiental, malos olores, problemas de salud y restricción en las actividades productivas que aprovechan las aguas de estas corrientes superficiales. En el estado sólo el 23% del agua residual producida es tratada, siendo más serio este problema en las comunidades rurales donde la cobertura únicamente alcanza el 4%.

Del total del agua extraída en el estado, el 82% es utilizado con fines agrícolas, el 16% tiene un uso público urbano y el 2% es con fines industriales. Lo anterior nos dice la importancia del agua para uso agrícola, y la dimensión del problema si ésta no se utiliza adecuadamente, es decir, la eficiencia con que trabajan los sistemas de riego impacta

directamente en la producción agropecuaria. Del total del sistema de canales de riego, se estima que únicamente el 20% se encuentra revestido, en muchos casos la infraestructura se encuentra en malas condiciones físicas y operativas; existe poca infraestructura de almacenamiento que permita ampliar las superficies de riego, aunado a los problemas de contaminación de los ríos y canales lo que limita la producción de cultivos más rentables para el productor.

### Diagnóstico de los servicios

Los servicios básicos de agua potable y saneamiento son prioritarios para preservar la salud, la convivencia y el desarrollo de las actividades productivas y es imperativo contar con información real que permita identificar el problema de abastecimiento y de saneamiento, por tal motivo el **Gobierno del Estado de Morelos**, a través de la **Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente (CEAMA)**, se dio a la tarea de realizar un diagnóstico de la situación que guardan estos servicios tanto en las zonas urbanas como en las comunidades rurales.

De este diagnóstico se desprende que la cobertura real del servicio de agua potable es del 75%, siendo en las comunidades rurales donde más se padece del suministro, la cobertura en estas zonas del 68%, existiendo un déficit de hasta 700 litros por segundo y en donde más se reciente éste problema es en la Zona Norte con un déficit cercano a los 200 litros por segundo.

### Mapa de coberturas de agua potable



La prestación de estos servicios se hacen a través de los municipios ya sea de forma directa o por medio de organismos descentralizados creados para este fin, los cuales en

CONTINUA EN LA PAG. 32 →



**COMPAÑÍA INDUSTRIAL DE VALVULAS S.A. DE C.V.**  
 Miguel Angel No. 411 Col. Jardines de Oriente  
 C.P. 37257 León, Gto.  
 Tel/Fax: (477) 780 379 2 y 780 2697  
 e-mail: [ciusa@yahoo.com.mx](mailto:ciusa@yahoo.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: [ventasbrq@brquimica.com.mx](mailto:ventasbrq@brquimica.com.mx)



Válvulas de Cuchilla

Medidores de Flujo

Válvula Check tipo columpio y Duo-check

Válvula para Control de Nivel

Válvula Reguladora de Presión

Válvulas de Mariposa



Brida Universal

Junta Universal



Actuadores Eléctricos Inteligentes

Actuadores Eléctricos

Válvula contra Golpe de Arfete

Válvula de Compuerta Asiento Resiliente



Actuadores Neumáticos

Abrazaderas de Reparación

Válvula de Control de Altitud



En tuberías... somos la mejor opción

**SOMOS FABRICANTES DE TUBERÍAS DE POLIETILENO CON RESINA 100% VIRGEN**



**NUESTROS PRODUCTOS**



**DRENAJE**

**AGUA POTABLE**



**REDES SUBTERRÁNEAS**



**RIEGO POR COMPUERTA**



**LÍNEA SANITARIA**

"El Mejor Producto y Servicio en México"

ESTUDIO REALIZADO POR



**CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**

- | ZONA NORTE   | ZONA SUR   | ZONA CENTRO  |
|--|--|--|
| * Chihuahua, Chih.<br>Tel. (614) 424 16 66<br><a href="mailto:chihuahua@sadmex.com">chihuahua@sadmex.com</a> | * Mérida, Yucatán<br>Tel. (999) 912 20 24<br>(999) 912 20 25<br><a href="mailto:merida@sadmex.com">merida@sadmex.com</a> | * León, Gto.<br>Tel. (477) 636 36 60 al 62<br>Fax. (477) 636 36 63<br><a href="mailto:ventasnaci@secmex.com">ventasnaci@secmex.com</a><br><a href="mailto:ventas@sadmex.com">ventas@sadmex.com</a> |
|  | * Córdoba, Ver.<br>Tel. (271) 716 42 01<br><a href="mailto:cordoba@sadmex.com">cordoba@sadmex.com</a>                    | * Zapopan, Jal.<br>Tel. (333) 612 20 66<br>Fax. (333) 612 20 67<br><a href="mailto:guadalajara@sadmex.com">guadalajara@sadmex.com</a>  |
|  | * Veracruz, Ver.<br>Tel. (229) 939 32 02<br><a href="mailto:veracruz@sadmex.com">veracruz@sadmex.com</a>                 | * México, DF.<br>Tel. (555) 677 36 35<br>Fax. (555) 684 74 55<br><a href="mailto:df@sadmex.com">df@sadmex.com</a>  |
|  |  | * Puebla, Pue.<br>Tel. (222) 288 12 31<br>Fax. (222) 200 15 46<br><a href="mailto:puebla@sadmex.com">puebla@sadmex.com</a>   |



**SADMx HI-TEC**

Tecnología de Vanguardia  
 "Tubería Corrugada de Perfil Cerrado para Drenajes y Conducción hasta 3.5 Kg/cm<sup>2</sup> de presión"

[www.sadmex.com](http://www.sadmex.com)  
 01 800 087 00 23





# SUPROVAL

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

## SOLUCIONES TECNOLÓGICAS INTEGRALES

¡Conozca nuestros nuevos productos  
para la detección de fugas  
y la video inspección de tuberías!



### Mini-Cam 1100

- Para diámetros de 3" a 8"
- Monitor LCD de 10.4"
- Videograbadora VHS integrada
- Salidas de audio y video para captura digital de las inspecciones
- Longitud de hasta 90 m
- Cámara a color con automatización
- Contador de distancia en pantalla y micrófono ambiental
- Generador de textos

### Video Inspección

- Sistemas Robotizados para conocer el estado de la infraestructura.



### UtilityScan

- Detección de tomas clandestinas
- Actualización de catastro



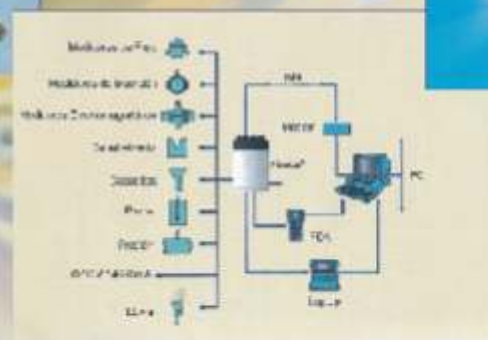
### Enigma

- Prelocalizador y Correlador simultáneamente
- Amplia cobertura de inspección (alrededor de 5 km de red/día)
- Comunicación via USB
- Comunicaciones ópticas de los registradores
- Sensibilidad mejorada
- Amplio control de filtros
- Grabación del sonido de fuga
- Esquema de la red hidráulica



### Phocus2

- El prelocalizador más amigable



### PrimeLog

- Monitoreo de la red hidráulica

### SUPROVAL / TECNOEVOLUCIONES

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  
tecnoevoluciones@prodigy.net.mx  
[www.tecnoevoluciones.com](http://www.tecnoevoluciones.com)



← VIENE DE LA PAG. 29

muchos casos carecen de la autosuficiencia técnica y financiera que permita su desarrollo y sobre todo prestar un servicio de calidad, aunado a que en el estado existe una gran cantidad de comités vecinales que administran estos servicios y que no tienen las herramientas mínimas para desarrollarse.

Desde el inicio de la presente administración el gobernador del estado encomendó a la **CEAMA** coordinar los esfuerzos que permitan avanzar a pasos seguros el manejo de los recursos hidráulicos de la entidad, bajo la premisa de considerar al agua como la prioridad número uno en el estado de Morelos, y tomar como parte de la política hidráulica estatal los lineamientos y estrategias planteados en el **Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006** y el **Programa Nacional Hidráulico 2001-2006** donde se considera a los recursos hidráulicos como asunto de seguridad nacional.

Como parte de dicha política hidráulica, la **CEAMA**, dirigida por el secretario ejecutivo, ingeniero **Javier Bolaños Aguilar**, ha trabajado durante los 5 años de la presente administración en preservar el recurso hidráulico, ampliar en cantidad y calidad los servicios relacionados con el agua y fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola, todo esto bajo un contexto de planeación y desarrollo sostenible.

En la preservación de los mantos acuíferos se encuentra en proceso de gestión la integración del Comité Técnico de Aguas Subterráneas del Acuífero de Tepalcingo Axochiapan con la finalidad de integrar a los usuarios, autoridades de los tres niveles de gobierno y la sociedad en la elaboración y seguimiento de un programa que permita revertir el efecto de la sobreexplotación y promover el desarrollo sustentable del recurso agua en la zona.

En materia de abastecimiento de agua, particularmente en la Zona Norte del estado, se tienen proyectos y se han realizado acciones en los municipios de Huitzilac, Tlalnepantla, Tepoztlán y Totolapan donde el déficit de agua para consumo humano es mayor a los 50 litros por segundo. En la zona se ha trabajado principalmente en captar agua de origen pluvial a través de la rehabilitación y construcción de 12 ollas de almacenamiento, las que cuentan con sistemas de potabilización que garantizan la calidad del agua.

Es importante mencionar que en este tipo de soluciones Morelos es un estado pionero en esta materia y como ejemplo se tiene la construcción de ollas de captación en Coajomulco, San Juan Tlacotenco, Santo Domingo Ocotitlán y Amatlán en el municipio de Tepoztlán, así como en Nepopualco, municipio de Totolapán.

Asimismo, para garantizar la calidad del agua potable, la **CEAMA** en conjunto con el área de salud monitorean el cloro residual en los

sistemas de agua de todo el estado.

Durante el actual periodo de gobierno se ha ampliado la cobertura de agua potable de un 75% a un 95%, incorporando a 400 mil habitantes a este servicio con la construcción de cerca de 300 kilómetros de líneas de conducción y red de distribución y la perforación de 49 pozos, incorporando al servicio cerca de 700 litros por segundo.

En materia de saneamiento, ahora se cuenta con un verdadero diagnóstico de la situación en que se encuentra la cuenca del Río Apatlaco, cuenca donde se asienta más del 50% de la población de todo el estado en una superficie de apenas el 16% de la superficie estatal, siendo esta una de las cuencas más contaminadas de la región. Con la elaboración de dicho diagnóstico se determinó el grado de contaminación, los puntos con mayor descarga de aguas residuales y aquellas zonas que más contaminan a la cuenca, así como las acciones necesarias para revertir el efecto con las inversiones que implica, teniendo como resultado que se requiere de mil 500 millones de pesos para el saneamiento de la cuenca.

El saneamiento en las comunidades rurales del estado, es uno de los proyectos prioritarios que ha promovido el Gobierno del Estado, teniendo resultados satisfactorios aunque no suficientes, al respecto se han construido, rehabilitado y ampliado 5 plantas de tratamiento con capacidad total de 254 litros por segundo y más de dos mil 180 sanitarios secos, técnica de saneamiento rural avalada por el **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** colocando a Morelos como uno de los estados con mayor avance, incorporando al servicio de saneamiento a 200 mil habitantes, incrementando la cobertura en un 12%.

Como se mencionó anteriormente, el campo es el principal consumidor de agua en estado, por lo que se hace necesario mejorar la eficiencia de los sistemas de riego, así como impulsar obras de almacenamiento que permitan ampliar la cobertura en este sentido.

Para tal efecto, la **CEAMA** a la fecha ha revestido 50 kilómetros de canales, lo que permite reducir el agua perdida por infiltración en su conducción, ha rehabilitado 6 bordos y 6 presas derivadoras, se construyó una de las presas más grandes del estado, "El Abrevadero", en Jantetelco, con una capacidad de almacenamiento de más de un millón 300 mil metros cúbicos. Está en proceso de construcción la presa "Socavones" y se cuenta con proyectos ejecutivos de las presas "Barretos", "Huazulco", "Amilcigo" y "Jantetelco", en la Zona Oriente del estado, con lo cual se incrementarán 800 lps para regar 1000 has, terminando con esto la disputa del agua por más de 30 años, entre los municipios de Zacualpan, Temoac y Jantetelco.

Para la consolidación de los Organismos Operadores de agua y saneamiento se han impartido talleres de capacitación y se tiene en proyecto implementar un programa denominado **Programa para el Mejoramiento de la Eficiencia Técnica y Administrativa de Organismos Operadores de Agua y Saneamiento**, con el cual se buscará mejorar su sistema tarifario y recaudatorio, así como la recuperación de caudales por fugas en los sistemas de distribución.

En términos generales, en materia hidráulica se ha invertido en Morelos mas de 400 millones de pesos.

El problema del agua es complejo y no admite soluciones temporales, es un problema que se debe atacar de manera planeada y sobre todo con la participación de autoridades y usuarios del recurso. El Gobierno del Estado de Morelos, a través de la **CEAMA**, está trabajando en este sentido, con una visión de largo plazo, pero con acciones que desde su inicio se pueden ver los resultados, aunque falta mucho por hacer, se tienen las bases del proyecto hidráulico.

La eficiencia en el uso del agua, la ampliación de coberturas de los servicios de agua y saneamiento sobre todo en comunidades rurales y marginadas, el saneamiento de los ríos, la preservación de los mantos acuíferos, la eficiencia en los sistemas de irrigación, la ampliación de las zonas de riego y la autosuficiencia de los prestadores de servicios hidráulicos son los principales objetivos trazados por este gobierno en materia hidráulica.

Por todo lo anterior podemos decir que Morelos es un estado con proyecto hidráulico definido.





# *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



## Firma

Para brindar protección a zonas de riesgo

# CNA y gobierno de Nuevo León firman convenio de colaboración

**A** fin de dar una mayor protección a los habitantes de zonas de riesgo y como parte de los apoyos federales para Nuevo León, el **Gobierno del Estado** firmó un convenio de colaboración con la **Comisión Nacional del Agua**.

El gobernador del estado, licenciado **José Natividad González Parás**, firmó junto al titular de la **CNA**, licenciado **Cristóbal Jaime Jáquez**, el convenio de acuerdo de coordinación del federalismo y otro denominado Protección a los Centros de Población, a través de los cuales se invertirán en la entidad 476 millones de pesos.

Asimismo el **Gobierno del Estado** recibió de parte del director de la **CNA** los títulos de propiedad para el aprovechamiento y explotación de aguas superficiales y del subsuelo del área metropolitana de Monterrey.

**González Parás** destacó la importancia del acuerdo, al señalar que permitirá destinar mayores recursos, en especial para sistemas de agua en protección a comunidades de escasos recursos. También, por el hecho de regularizar y estar dentro del marco de la ley al recibir el título de concesión para la explotación y el uso racional de las aguas de esta cuenca en nuestra entidad federativa.

Por su parte, el director de la **CNA** explicó que el acuerdo de coordinación permitirá destinar durante el presente ejercicio 194 millones de pesos a los programas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, en beneficio de más de 79 mil habitantes de las zonas rurales y urbanas del estado.

Asimismo, a través del acuerdo para la protección a centros de población, tanto gobierno federal como estatal comprometen una inversión de 476 millones de pesos para llevar a cabo obras de protección contra inundaciones, en beneficio de 438 mil personas que habitan en zonas de riesgo.

El director de **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey**, **Lombardo Guajardo Guajardo**, comentó que se están analizando una serie de proyectos para ejercer los recursos asignados por la **Comisión Nacional del Agua** y que la intención primordial en este caso es llegar a los lugares en donde se presentaron problemas de inundaciones a causa de las lluvias del 14 de octubre pasado.

El jefe del Ejecutivo Estatal reafirmó entonces el compromiso de su administración de seguir actuando con un alto sentido de responsabilidad, y de sumar en ello a las instituciones privadas y a los particulares para que el agua,

que es patrimonio común de todos, se maneje con criterios de equidad y con una visión orientada hacia el desarrollo social.

Especificó que Nuevo León no contaba con un sistema de pluviales, por lo que ahora se está prácticamente construyendo un esquema integral muy avanzado en su construcción y operación, que permitirá conjurar los problemas de las inundaciones frecuentes que padecían cientos de colonias del área metropolitana de Monterrey.

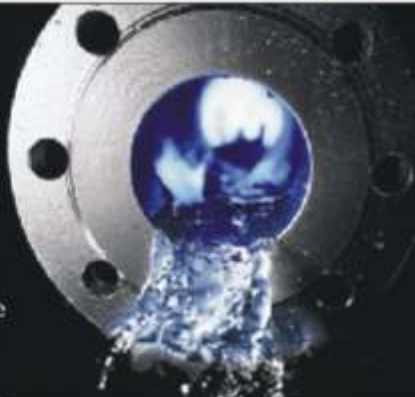
**González Parás** agradeció el que se considere a Monterrey en los trabajos preliminares del **IV Foro Mundial del Agua México 2006**, y expresó que en el **Forum Universal de las Culturas** del 2007 hay un eje temático importante sobre agua y sustentabilidad que permitirá aprovechar muchos de los elementos y de las reflexiones que se presenten en el congreso mundial el próximo año.

En el evento también estuvieron presentes el subdirector general de Infraestructura Hidráulica Urbana de la **CNA**, **Jesús Campos**; y el presidente de la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento, A.C.**, licenciado **Salomón Abedrop**.

## Actuadores neumáticos para accionamiento de válvulas de proceso



Actuadores neumáticos de movimiento lineal, ideales para el accionamiento de válvulas de cuchilla, guillotina, compuerta, esclusas, etc.



Actuadores neumáticos con movimiento de 0° a 90°, ideales para el accionamiento de válvulas de mariposa, bola, macho, etc.

**FESTO**

Soluciones  
Integrales en  
automatización

- Alta facilidad de funcionamiento para operaciones de apertura - cierre y de control
- Resistente a sobrecargas y cargas continuas
- Diseño robusto y de larga vida útil
- Sin mantenimiento ni cuidados especiales
- Solución de control a bajo costo

Festo Pneumatic, S.A.  
Av. Ceylán 3  
Col. Tequesquihuat  
C.P. 54020 Tlalreparita  
Edo. de Méx.  
Tel: (55) 53 21 66 97  
Fax: (55) 53 21 66 42

[www.festo.com/mx](http://www.festo.com/mx)  
[festo\\_mexico@festo.com](mailto:festo_mexico@festo.com)



# México 2006 IV Foro Mundial del Agua



Marzo 16 al 22



**Nuestro compromiso es que el agua llegue a estar en boca del mundo antes de que sea demasiado tarde.**

## ¿Por qué un Foro Mundial del Agua?

La población mundial en su mayoría no está lo suficientemente consciente sobre la magnitud de la crisis del agua. El agua es una condición mínima para la vida y para el desarrollo social y económico de los seres humanos, así como uno de los factores que más pueden contribuir a mitigar la pobreza. Este Foro es el evento internacional más importante sobre el agua. Hay sesiones temáticas, una Conferencia Ministerial, una Expo tecnológica y comercial, la Feria del Agua con actividades artísticas y culturales y un Festival de Cine.

Los Foros Mundiales del Agua son organizados cada tres años y buscan atender los problemas del agua a nivel global. A la fecha se han llevado a cabo tres foros: Marruecos (1997), Holanda (2000) y Japón (2003).

## ¿Cuál será el tema central del IV Foro Mundial del Agua?

Acciones Locales para un Reto Global, es decir, que todo el mundo trabaje unido para encontrar soluciones que apliquen según las necesidades de cada país.

## ¿Quién organiza un Foro Mundial del Agua?

El Consejo Mundial del Agua, en conjunto con las autoridades de cada país sede. En el caso de México, seleccionado como anfitrión del IV Foro Mundial del Agua, via el Secretariado del IV Foro y apoyados por el Comité Directivo Nacional.

Para México trabajar en la búsqueda de soluciones a los problemas del agua es fundamental en el combate a la pobreza y en el impulso al desarrollo económico. *El agua es un asunto estratégico y de "seguridad nacional" (Presidente Vicente Fox).*

## ¿Cómo participar en el IV Foro Mundial del Agua?

Puedes hacerlo durante el Proceso Preparatorio a partir de hoy y durante la celebración del IV Foro. A lo largo del Proceso Preparatorio habrá actividades y sesiones entre los participantes a través de Talleres Locales, Foros Virtuales o Reuniones Regionales.

**Talleres Locales.-** Espacios donde se comparten las mejores prácticas para las acciones locales. Se realizarán a lo largo de 2005 y hasta marzo de 2006.

**Foros Virtuales.-** Espacios de deliberación por internet que cuentan con herramientas e información necesarias para conectar a gente de todo el mundo y poder compartir conocimientos.

**Reuniones Regionales.-** Se reunirán en un lugar y fecha una amplia representación de sectores de diferentes países para debatir acerca de la problemática local del agua.

Tú también puedes participar, porque el agua es asunto de todos.



**CONAGUA**  
Comisión Nacional del Agua

Acciones locales para un reto global

[www.worldwaterforum4.org.mx](http://www.worldwaterforum4.org.mx)





## Foro

# Rumbo al IV Foro Mundial del Agua Encuentro del Agua Monterrey 2005

Por: Ing. Roberto Olivares

**D**el 31 de octubre al dos de noviembre del año en curso, en el **Centro Internacional de Negocios Monterrey (CINTERMEX)**, se efectuaron diversos eventos relacionados con el sector agua potable y saneamiento.

En primer término, se efectuó la tercera versión del **Encuentro Nacional de Cultura del Agua, Monterrey 2005**; las sesiones temáticas en torno a las iniciativas y proyectos locales presentados en nuestro país el 22 de septiembre próximo pasado; el **Taller del Foro de los Niños**, preparatorio del 4WWF; el **Taller de Trabajo con Líderes Temáticos y Representantes Regionales del IV Foro Mundial del Agua**. A este conjunto de reuniones se le denominó **Encuentro del Agua Monterrey 2005: Rumbo al IV Foro Mundial del Agua**.

La ceremonia de inauguración corrió a cargo

del licenciado Napoleón Cantú Cerna, Secretario General de Gobierno, quien fue representante personal del gobernador constitucional del estado de Nuevo León, quien destacó la importancia del evento internacional, el cual impactará favorablemente para el éxito del compromiso mundial contraído por México para el 2006.

Por su parte, el ingeniero Cesar Herrera Toledo, Subdirector de Programación en representación de licenciado **Cristóbal Jaime Jáquez**, director general de la **Comisión Nacional del Agua** y co-presidente del Comité Organizador del evento, presentó el modelo de organización diseñado para que el magno evento tenga el éxito esperado; destacando, sobre todo la presencia de los líderes temáticos, quienes en forma conjunta con los representantes regionales discutieron en talleres de trabajo los últimos detalles de los aspectos que habrán de apoyarse en marzo del

de 2006.

En su intervención, el licenciado **Salomón Abedrop López**, presidente del **Consejo Directivo de ANEAS**, agradeció en primer término la asistencia de los responsables de Cultura del Agua de los Organismos Operadores de las entidades del país, quienes dieron una formidable respuesta a la Convocatoria realizada. Sin su participación, el encuentro del agua no hubiera sido posible, precisó.

En su papel de anfitrión, el ingeniero **Lombardo Guajardo Guajardo**, titular de **Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey**, dio la bienvenida a los asistentes ofreciendo a nombre del estado de Nuevo León todos los apoyos necesarios para los eventos a desarrollar. →







Cada una de las reuniones tuvo un hilo conductor, que fue el relativo al **IV Foro Mundial del Agua**; sin embargo, cada uno contó con un componente que lo distinguió de los otros.

Las sesiones temáticas fueron muy concurridas y se realizaron bajo el modelo diseñado por el secretariado del **4WWF**. Mediante este ejercicio fue posible identificar las acciones locales que representen a nuestro país en la reunión.

En lo referente al **Taller del Foro de los Niños**, el programa propuesto permitió también la presentación de acciones locales y del desarrollo de actividades lúdico-educativas y aún más, la configuración de propuestas para el Foro.

En lo que respecta al **Tercer Encuentro Nacional de Cultura del Agua** se tuvieron sesiones interactivas, así como la presentación de casos de éxito en la materia, teniendo como momento culminante el **Panel de Representantes de Medios de Comunicación Masiva**, quienes abordaron el tema de las campañas de Cultura del Agua.

En lo que respecta al **Taller de Trabajo con Líderes Temáticos y Representantes Regionales**, se contó con la buena disposición de expertos de diferentes latitudes del planeta quienes, en forma individual o institucional, representaron a sus países, culminado con los acuerdos y conclusiones que regirán las sesiones temáticas del próximo año.

Se montó también una exposición en la que los proveedores del subsector ofrecieron a los asistentes equipos, servicios y equipamiento.

### Conferencia Internacional del Agua

Dentro del marco del **Encuentro del Agua Monterrey 2005**, el **Gobierno de Nuevo León**, en coordinación con la **Comisión Nacional del Agua** y la **Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.**, organizaron la **Conferencia Internacional del Agua de Nuevo León** para apoyar el proceso preparatorio del **IV Foro Mundial del Agua**.

Como parte de las actividades preparatorias del **IV Foro Mundial del Agua**, y en especial en lo relativo a la definición de los componentes Temático y Regional, se realizaron talleres de trabajo los meses de febrero y julio pasado, y ahí se acordó sostener un último taller en donde se presentarán los borradores finales que integrarán los insumos y conclusiones del proceso preparatorio.

A la reunión asistieron líderes temáticos, quienes representan a importantes organizaciones internacionales para encabezar distintas mesas de trabajo en donde se prepararán los borradores finales para el **IV Foro Mundial del Agua 2006**.



encuentro del agua monterrey 2005 :  
Rumbo al IV Foro Mundial del Agua







Es importante mencionar que cada uno de los representantes de los temas y de las regiones son expertos internacionales en asuntos vinculados al agua, y que se realizaron una serie de actividades adicionales que se han venido organizando a lo largo de este año.

rradores finales de los documentos temáticos y regionales, a fin de realizar los arreglos necesarios para su presentación en marzo de 2006, además de verificar el programa preliminar de la Semana del Foro, a fin de armar las sesiones con las acciones y propuestas locales.

Los objetivos del **Encuentro del Agua Monterrey 2005** fueron los de presentar los bo-

# INDAGA

ingeniería del agua y automatización

En Válvulas y Medidores  
Nosotros Somos

la solución express

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

**Matriz**

Tel. (55) 1056 1777  
Fax. (55) 5592 1594  
México, D.F.

**Sucursal Monterrey**

Tel. (81) 8374 7434  
Fax. (81) 8574 7435  
Monterrey, Nvo León.

**Centro de Distribución y Venta**

Tel. (33) 3585 8257/88  
Fax. (33) 3365 6040  
Guacalajara, Jalisco

**Sucursal Noroeste**

Tel. (857) 716 8243  
Fax. (857) 716 8244  
Cullacán, Sinaloa

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

- Válvulas de Control
- Detección y Control de Fugas
- Macro y Micro Medición
- Válvulas de Aire
- Plantas de Tratamiento
- Filtración
- Telemetría
- Sistemas SCADA
- Recuperación de Caudales





# México 2006 IV Foro Mundial del Agua



Marzo 16 al 22

Nuestro compromiso es que el agua llegue a estar en boca del mundo



antes de que sea demasiado tarde.



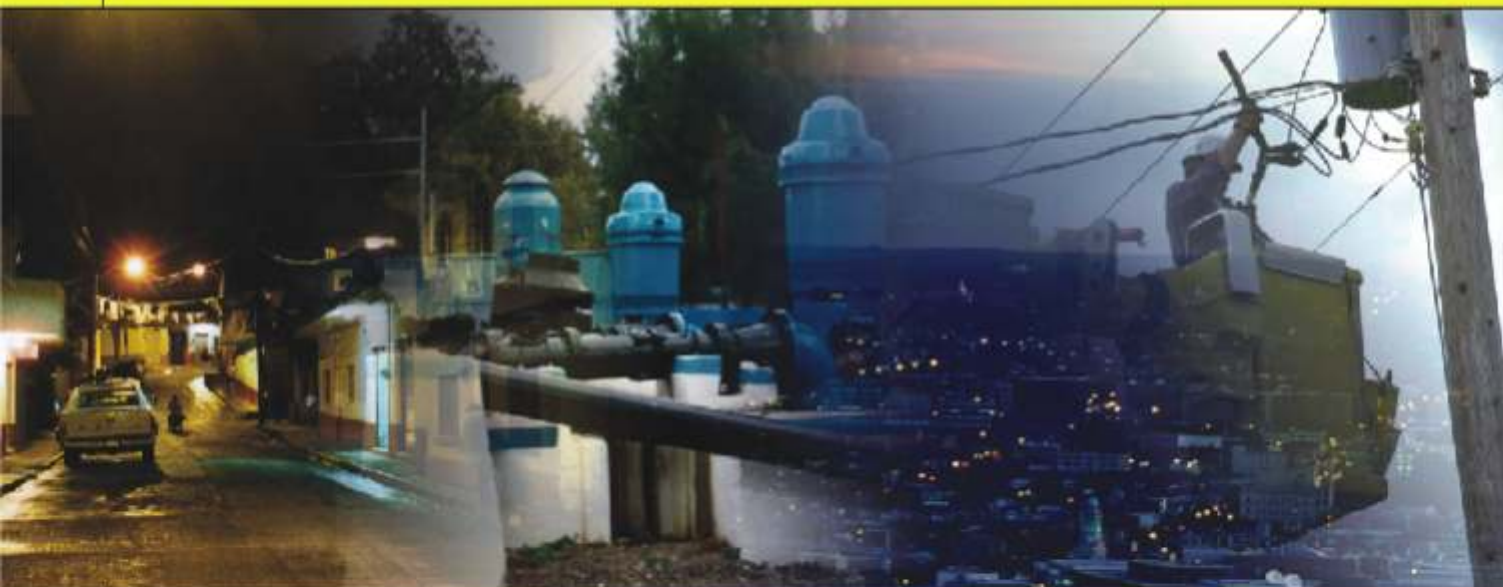
**CONAGUA**  
Comisión Nacional del Agua

Acciones locales para un reto global

[www.worldwaterforum4.org.mx](http://www.worldwaterforum4.org.mx)

# 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  
torresestaban@terra.com.mx www.fide.org.mx





## Será uno de los ejes temáticos del IV FMDA

# Acceso al agua potable y saneamiento

La cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento es considerada a nivel internacional como uno de los mejores indicadores del nivel de bienestar y desarrollo de los países. Es por ello que éste será uno de los ejes temáticos del **IV Foro Mundial del Agua**, que se llevará a cabo en la Ciudad de México del 6 al 22 de marzo del 2006.

México, como país sede, está especialmente interesado en compartir sus experiencias exitosas. Por ello, el pasado 22 de septiembre se llevó a cabo una reunión llamada "Hacia el Foro Mundial del Agua" en la que se presentaron acciones de cada entidad del país y se establecieron conclusiones que servirán como insumo para el documento que se está desarrollando en la Región de las Américas y que será presentado en el Foro mismo.

Dentro de este contexto, la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)** señaló que en el 2003, de los 100 millones de mexicanos, 10 por ciento no contaba con servicio de agua potable y casi 23 por ciento no tenía acceso a servicio de alcantarillado.

Aunque en el medio urbano existen importantes rezagos, es en el medio rural donde se agrava la situación. Aquí, las coberturas de agua potable y alcantarillado son de 68% y 37.6% respectivamente.

Por lo general, las localidades con alto o muy alto grado de marginación son asentamientos pequeños que concentran una proporción de población baja, donde no existen economías de escala en la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

En términos de entidades federativas son Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz los estados con mayor grado de marginación, en ellos las coberturas de estos servicios son muy inferiores a la media nacional.

En respuesta a esta problemática, el **Programa Nacional Hidráulico 2001-2006** plantea como uno de sus principales objetivos fomentar la ampliación de la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para elevar los niveles de bienestar de los mexicanos, detener la contaminación del agua y proteger los ecosistemas.

Con la finalidad de atender estas demandas, **CONAGUA** ha puesto en marcha las siguientes estrategias:

- Fomentar el desarrollo de Organismos Operadores capaces de proporcionar los servicios en forma autosustentable.
- Apoyar a las autoridades locales y estatales para la consolidación de las empresas (públicas, privadas o mixtas) encargadas de proporcionar los servicios, mediante el fomento de una mayor autonomía técnica, administrativa y financiera.
- Modificar las formas de financiamiento para que la inversión necesaria para abatir los rezagos existentes y la satisfacción de nuevas demandas provenga, crecientemente, del pago por parte de los usuarios de los servicios.

A pesar de que la tendencia es eliminar progresivamente los subsidios federales y estatales, las acciones encaminadas a incrementar las coberturas de agua potable y saneamiento básico en comunidades rurales han continuado y continuarán utilizando estos subsidios para la inversión en infraestructura, considerándose prioritaria la instrumentación de proyectos integrales de abastecimiento de agua potable y saneamiento básico en zonas con alta marginalidad.

Prueba de ello es el **Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS)** que ha implementado **CONAGUA**, con el apoyo financiero del **Banco Interamericano de Desarrollo (BID)**.

De acuerdo con la evaluación realizada al **PROSSAPYS** en el 2005, en forma conjunta por **CONAGUA** y la **UNAM**, se incorporaron 100 mil habitantes rurales en el 2004 al servicio de agua potable, lo que significa que, de los 25.8 millones que viven en estas zonas, ahora el 18.3% cuenta con este servicio.

En cuanto al alcantarillado, para el año 2004 se atendió al 38.8% de la población rural. Es decir, de los 25.8 millones de personas ahora 10 millones cuentan con el servicio. Este crecimiento en la cobertura resulta de la incorporación de 30 mil habitantes al servicio de alcantarillado por parte de **PROSSAPYS** y 120 mil habitantes que se estima nacieron en zonas con servicio de alcantarillado.

Lo invitamos a participar en esta IV edición del Foro, concebido como un proceso abierto y participativo que se nutre de los conocimientos y experiencias de la comunidad mundial del agua, y que en esta ocasión estará destinado a encontrar y compartir acciones locales que puedan contribuir a la solución de los retos globales.



Para mayor información, acérquese a las Oficinas Regionales de **CONAGUA** o consulte la página [www.worldwaterforum4.org.mx](http://www.worldwaterforum4.org.mx)



# 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)





## Un reto para el desarrollo sustentable

# Agua para la agricultura

**E**l sector agrícola ocupa las mayores cantidades de agua en el país y emplea aproximadamente el 21% de la población económicamente activa, sin embargo, genera solamente el 4% del Producto Interno Bruto.

La evolución de este sector es, por lo tanto, determinante para avanzar hacia el desarrollo sustentable de la nación, en armonía con el medio ambiente y los recursos naturales, tal y como se plantea en el **Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006**.

En nuestro país, la productividad en las áreas de riego, que equivalen a 6.3 millones de hectáreas, es 3.6 veces mayor que en las de temporal.

La agricultura de riego utiliza el 78% del agua extraída en el país. Los métodos de extracción aplicados son tradicionales en más de 80% de la superficie y la eficiencia promedio en el uso de agua se estima en 46%. El empleo de tecnologías e infraestructura avanzadas permitiría alcanzar, de acuerdo con expertos, hasta un 60% de eficiencia.

En respuesta a todo ello, el **Programa Nacional Hidráulico** contempla como uno de sus principales objetivos fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola, con la finalidad de elevar y extender la competitividad del país, conseguir una inserción más ventajosa en el entorno internacional; así como contribuir al desarrollo y mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población rural, ampliando especialmente las oportunidades para los grupos vulnerables de las comunidades indígenas.

La **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)** y la **Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)** han establecido acuerdos para desarrollar de manera conjunta, en el marco de la **Alianza para el Campo**, programas que benefi-

cian a distritos y unidades de riego. **CONAGUA** atiende los trabajos de rehabilitación de las obras de cabeza, de la red de canales hasta el nivel interparcelario y de los pozos o sistemas de bombeo, en tanto que la **SAGARPA** actúa en las parcelas, en acciones destinadas a mejorar la aplicación del riego y en otros procesos de la cadena productiva.

Además, **CONAGUA** ha desarrollado estrategias para incrementar la eficiencia actual en el uso del agua, entre las que destacan el mayor apoyo a usuarios, es decir, distritos y unidades de riego en cuanto a operación, conservación y equipamiento; la rehabilitación y modernización de la infraestructura para su aprovechamiento pleno, así como la optimización de la operación de las presas para riego.

Se reconoce también la necesidad de impulsar el desarrollo tecnológico y de sistemas de información en el desarrollo y divulgación de prácticas ahorradoras de agua en la agricultura, y la capacitación de los productores en el uso eficiente del agua.

Como ejemplo de las actividades desarrolladas por **CONAGUA** podemos citar el **Programa de Modernización de Unidades de Riego (UR)**. En la actualidad existen más de 39,400 UR que cubren una superficie de 2.9 millones de hectáreas, es decir, 46% del área de riego total del país. En general, las UR enfrentan problemas de organización de los usos de agua; así como de administración, operación y preservación de los sistemas de riego.

Para superar estos problemas y promover el uso eficiente del agua, **CONAGUA** ha alentado a los usuarios a convertirse en sociedades civiles agrupadas en corporaciones de responsabilidad limitada.

Estas organizaciones trabajan bajo un esquema de financiamiento que depende de la participación de los usuarios con un 50% de la inversión y se basan en dos programas: el uso eficiente del agua y la energía a través de la renovación de plantas energéticas, pozos y equipo de bombeo para agricultura de rie-


go; y el programa para el uso pleno de la infraestructura hidroagrícola, el cual puede implicar la construcción, complemento o modernización de infraestructura para la recolección, transporte y distribución del agua de estos sistemas.

La estrategia de modernización aplicada a nivel nacional muestra que 978 UR, que cubren una superficie mayor 37 mil hectáreas, y más de 13 mil productores agrícolas, se han visto beneficiados en términos de superficie cosechada, grado de repetición de la cosecha, superficie inactiva y flujo hidráulico, entre otros.

La experiencia muestra que se ha incrementado la eficiencia en la administración del agua y han mejorado las condiciones de vida de los agricultores como resultado de la aplicación combinada de:

- Agiles mecanismos de financiamiento gubernamental que involucre a los usuarios.
- Administración participativa a través de las corporaciones de responsabilidad limitada.
- Aplicación de tecnología adecuada para la renovación e introducción de equipo en sistemas e infraestructura de riego.

El tema del agua para la agricultura, y por lo tanto, para la alimentación, se ha convertido en un reto no sólo en México, debido al creciente nivel de competencia y conflicto experimentado entre los diversos usos de este recurso y el medio ambiente.

Es por ello que "El Agua para la alimentación y el medio ambiente" será uno de los cinco ejes temáticos a tratar en el **IV Foro Mundial del Agua**, a celebrarse del 16 al 22 de marzo de 2006 en la ciudad de México. 

# 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)





**Insade**

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

# A la Vanguardia

**Saneamiento**

**Inspección**

**Rehabilitación**

**Venta, Renta y Mantenimiento de Equipo**

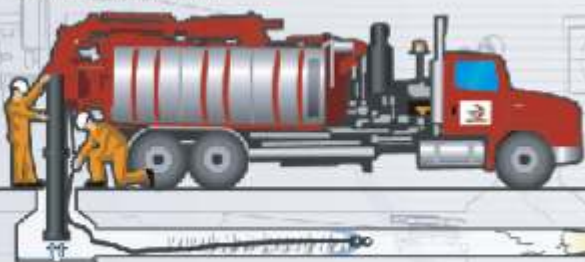
**01 800 849 9320** | México (55) 5893-2445 al 49 | Guadalajara (33) 3812-7841

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)

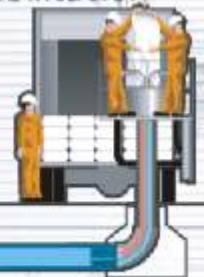
Saneamiento



Inspección



Rehabilitación





## Artículo

Globalización y agua virtual

# Agua: dos imposibilidades

Por: Gabriel Quadri de la Torre

**J**effrey Sachs certifica una notable reducción de la pobreza en el mundo durante las últimas dos décadas (en *The End of Poverty*). La causa eficiente es el abrazo a un capitalismo virtuoso y globalizado por parte de gobiernos lúcidos: primero los tigres asiáticos y Chile; después China, a escalas cósmicas; la India desde los años noventa; y más recientemente, Mozambique. Todos ellos han hecho emerger así, de la miseria, a cientos de millones de personas.

La pobreza se profundiza y extiende no como lo proclama la divina izquierda por causa de la globalización, sino al revés, en los países cuyos gobiernos, instituciones y condiciones geográficas les impiden saltar al convoy global. A ellos (¿a nosotros no?) hay que exigirles gobiernos eficaces y reformas institucionales y, a cambio, como lo pide **Sachs**, ofrecerles más ayuda internacional focalizada en salud pública, educación básica, comunicaciones, medio ambiente y, agua.

Apuntalada por una solidaridad financieramente más expresiva, la marea de la globalización puede hacer flotar a todos los que se acerquen a ella, e impelerlos al desarrollo. Hay un mayor número de dudas, sin embargo, sobre si los mercados globalizados favorecen también a la sustentabilidad. El agua virtual puede ser un caso que ayude a despejarlas.

El agua tiene cuatro funciones vitales: consumo humano, irrigación, insumo industrial, y conservación de ecosistemas acuáticos. La primera y la última, sólo pueden ofrecerse localmente con infra-




estructura y recursos hídricos propios. En la segunda y la tercera, la globalización y el intercambio económico en los mercados internacionales han abierto anchas oportunidades para proveerlas de manera eficiente y sustentable. Esto, gracias a las ventajas comparativas descubiertas por **David Ricardo** y modeladas por **Heckscher** y **Ohlin**, y que también existen para el agua.

Por un lado, la geografía y el clima conceden o niegan ventajas comparativas en disponibilidad o abundancia de agua. Por otro lado, aunque no sea obvio, el agua es susceptible de transacciones e intercambios intensos y extendidos, aún a grandes distancias. No se trata de acueductos faraónicos, ni de un comercio

internacional de icebergs. Se trata del agua virtual que fluye con mucha discreción por los cauces del comercio de productos intensivos en agua, como los productos agrícolas, y algunos industriales (papel, azúcar, etc.). La metáfora es clara si decimos que, por ejemplo, se requieren en promedio 1,000 metros cúbicos de agua para producir una tonelada de cereales, los cuales son comerciados ampliamente en el mundo.

En promedio, regiones y países pobres y áridos o semiáridos destinan más del 80% de su agua a la irrigación, de una forma onerosa y físicamente inviable a largo plazo. Incluso, aberrantemente transfieren agua al exterior como agua virtual inherente en productos agrícolas. ¿Cuánta agua exporta México?

¿Cuánta agua podríamos importar (y por tanto ahorrar) como agua virtual, para mitigar la expoliación compulsiva de nuestros limitados recursos hídricos? El comercio internacional y la metáfora del agua virtual nos sugieren el sinsentido de buscar porfiadamente autosuficiencia; no sólo puede resultar exageradamente costosa e ineficiente, sino devastadora en términos ecológicos. 





## Misión Posible

Válvulas de control con operaciones precisas para el manejo de las tareas más duras: **PR-SM**—en aplicaciones donde una falla ocasionaría daños a los sistemas presurizados; la válvula con un sistema integral de emergencia ha patentado sus características funcionales para garantizar la operación ininterrumpida de sistema; **Piloto Reductor de Presión mod. 160**—El diseño auto-limpiante elimina potenciales obstrucciones; **Piloto de Altitud mod. 301-4**—Diseño sin fricciones para un preciso control de nivel, fácil acceso en campo permitiendo el mantenimiento sin desmontar el piloto totalmente.

Tenemos una completa línea de válvulas de control para el manejo de aplicaciones tales como alivio de presión, control eléctrico, control de bombas, más el control de nivel y flujo.

Permítanos ayudarle a realizar lo inesperado.



### Representante en Mexico

Urbaca  
Via Rapida Poniente No. 15029  
3ra etapa, Rio Tijuana  
Tijuana, Baja California 22600  
México  
Tel: (526) 6468 60699  
Fax: (526) 6468 60541

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



# SINGER VALVE

Result-Based Solutions. Globally.™



Singer Valve Inc.  
Tel: 604.594.5404, Fax: 604.594.8845  
E-mail: [singer@singervalve.com](mailto:singer@singervalve.com), Web Site: [www.singervalve.com](http://www.singervalve.com)

## Artículo

# Es un reflejo de nuestros aconteceres El alma del agua

Por: Pedro Fernández Somellera

Nuestro planeta *Agua*, al que erróneamente le llamamos *Tierra*, tiene 1,400 millones de kilómetros cúbicos de este elemento, y éste cubre el 70% de su superficie, pero tan solo el 3% del agua es dulce, y para nuestra desgracia el 75% del total se encuentra congelada en los polos.

Somos pues, más agua que tierra. *Agua eres, y en agua te convertirás*, debería de decirse, cuando se citan los principios básicos de nuestro ser.

Pese a esto, vilipendiamos diariamente esa parte tan importante de nuestra esencia, ensuciándola, despreciándola y maltratándola sin miramiento alguno, siendo que es la fuente de vida, y sangre de nuestra sangre.

¿Somos acaso tontos? o ¿nuestros sentimientos elementales están siendo olvidados?

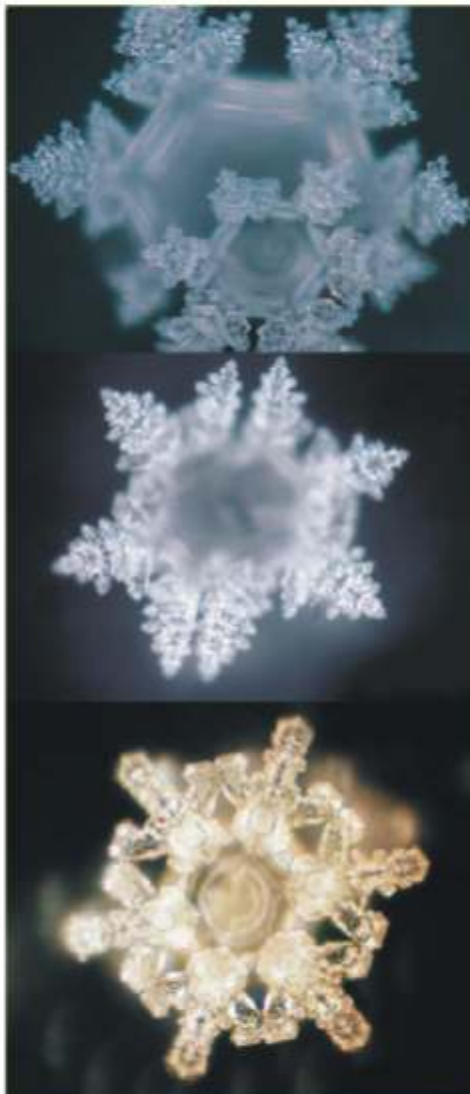
Si el hombre asegura que tiene alma, y el agua constituye por lo menos el 70% del cuerpo humano, el agua no tiene por qué no tener alma; si no como un ente individual, sí como un reflejo de nuestras actitudes.

El agua, dicen, nació en el corazón del Universo cuando el oxígeno creado en las estrellas se unió al hidrógeno la materia más vieja del cosmos hace 4,500 millones de años, cuando la Tierra era una bola de magma en fusión con los volcanes en su superficie, y los gases cargados de vapor de agua contenidos en el magma se escaparon por los volcanes hacia la atmósfera. Más tarde la Tierra se enfrió; el vapor de agua se condensó y cayó nuevamente al suelo en forma de lluvia: así comenzó el ciclo del agua. La lluvia llenó las depresiones del planeta y creó los océanos. Millones de años después, en ellos nació la vida.

Sin embargo, en estudios posteriores y muy profundos hechos por la **NASA**, se ha encontrado que el agua ha venido desde los espacios extraterrestres viajando en los cometas y meteoros, que congelados y cargados del precioso elemento han descendido hasta nuestro planeta durante millones de años apor-

tando la vital agua, esencial para la vida terrestre que hasta ahora conocemos.

Un átomo de oxígeno que se mezcla con dos de hidrógeno para formar una sensacional molécula de agua, es la única sustancia que se encuentra en la Tierra con sus moléculas fuertemente atadas y sin movimiento en forma de hielo, o en su versión líquida, deslizándose entre sí para tomar la forma de quien la contiene, o como un gas, ocupando enormes espacios etéreos entre las nubes.



Nuestra singular agua también tiene, además la extraña propiedad de sublimarse (transformarse de hielo a gas sin pasar por líquido), y no puede ser comprimida de manera alguna al estar en forma líquida. ¿No es esto una suma de propiedades que bien pudieran parecer como de otro mundo, por no decir extraterrestres?

Actualmente, el doctor **Masaru Emoto** eminente científico japonés ampliamente reconocido en el ámbito científico internacional se ha aplicado en demostrar científicamente algunas de sus propiedades hasta ahora desconocidas, congelando y luego analizando en potentes microscopios oscuros las moléculas de agua que fueron sometidas a diferentes estímulos de paz, amor y bienestar, o por el contrario, a ciertas agresiones de ruido, desprecio o agresividad, mostrando impresionantemente que con las primeras, sus moléculas forman armoniosos y bellos cristales, mientras que con las segundas, las formaciones son disparatadas y anárquicas. ¿No es sobrecogedor el darnos cuenta de que la maravillosa agua puede ser, si no un ente sensible, sí un reflejo de nuestros aconteceres?

En noviembre pasado el doctor **Masaru Emoto** visitó México para participar en algunas conferencias en distintas ciudades del país, en las cuales expuso sus experiencias con el agua para tratar de concientizarnos del valor que tiene el agua y de los riesgos que está afrontando la humanidad al ser inconsciente en el cuidado de ella.

Visiten, por favor, la página de **Masaru Emoto** ([www.hado.net](http://www.hado.net)) y deténganse un poco a reflexionar sobre las maravillas del precioso líquido con el que fuimos bendecidos, al que hay que cuidar como la joya más preciada.



Si desea hacer algún comentario, favor de contactar a: [teodeo@prodigy.net.mx](mailto:teodeo@prodigy.net.mx) (Miembro Biojaco).





# ICH SOLUCIONES INALÁMBRICAS

---

## **AUTOMATIZACIÓN DE SECTORES HIDRÁULICOS**

**SectorMatic®**, controlador de válvula reguladora de presión con telemetría.

**Datalogger inalámbrico**, registro de presión y flujo para estudios de sectorización.

## **MACROMEDICIÓN**

Macromedición inalámbrica para pozos agrícolas.

Macromedición de grandes consumidores con telemetría.

**Hydromático®**, venta y control inalámbrico de despacho de agua a pipas y a grandes consumidores mediante prepago.

## **AUTOMATIZACIÓN Y TELEMETRÍA DE REDES**

Ahorro de Energía en equipos de Bombeo.

Control inalámbrico de llenado Pozo - Tanque

## **SISTEMAS SCADA**

Unidades Terminales Remotas para Pozos, Rebombes, Tanques, Cárcamos de Aguas Negras, Conducciones, Control de Válvulas y Compuertas.

**Tecnología, Servicio y Experiencia**

**16 años en el mercado y  
dientes satisfechos nos respaldan**

**Ingeniería Computacional para el Ser Humano, S.A. de C.V.**

Paseo del Conquistador 309 Col. Maravillas C.P. 62230  
Cuernavaca, Morelos, MEXICO  
Tel: (777) 1010-210 Fax: (777) 1010-219  
email: info@icsh.com.mx <http://www.icsh.com.mx>

**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

Sensus Metering Systems de México  
Plant de Fabricación en México  
(55) 533-0053  
Unidad de Ventas  
(514) 413-0013 y (55) 2521-2245  
Correo: ventas@sensus.com.mx

Distribuidores:

Región Norte:  
GITSA  
Comercializadora Industrial  
de Tecnología, S.A. de C.V.  
Tel: (514) 481-0504

Región  
Centro-Sur:  
Hidráulica, S.A. de C.V.  
Tel: (55) 5550-4535

Región Pacífico: Kuroch Norte, S.A. de C.V.  
Tel: Culiacán (657) 761-2420 • Encarnación (546) 173-5506  
Hermosillo (652) 250-5530 • Mexicali (636) 553-5370  
Monterrey (81) 8331-3373 • Nogales (631) 312-0303  
Tijuana (654) 631-5054



## MEGA HIDRAULICA OCCIDENTAL, S.A. DE C.V.

AV. COLON No. 1823 COL. MORELOS C.P. 44910 GUADALAJARA, JALISCO  
TELS. (33) 3810-8470, 3810-2285



Cydac  
Plásticos Res

NOVAFORT

MANEJO  
de Materiales

Macobra



SUCURSAL COLIMA

**GRUPO MEGA HIDRAULICA  
DE COLIMA, S.A. DE C.V.**

AV. NIÑOS HEROES No.1440, COL SAN RAFAEL, COLIMA, COL. C.P. 28048  
TELS. (312) 314-4902 / 22/08/98

**FABRICACIÓN Y VENTA DE TUBERÍA Y CONEXIONES DE PVC  
PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE, RIEGO AGRICOLA,  
ALCANTARILLADO Y USO INDUSTRIAL**

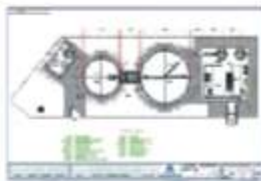


**20** Años al Servicio del Agua

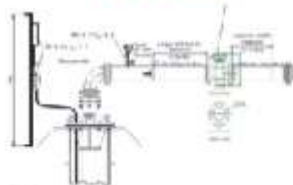


Proyectos,  
Ingeniería y Diseño

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

**Representaciones:**

WILO EMU

FUCHS

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



## Artículo

Se realizó con gran éxito en Ixtapan de la Sal

# Primer Seminario Latinoamericano INDAGA 2005

Por: Julio Alberto Vallierra

**D**el 8 al 11 de septiembre pasado, la compañía **Ingeniería del Agua y Automatización, S.A. de C.V. (INDAGA)** realizó su **Primer Seminario Latinoamericano INDAGA 2005** teniendo como marco las bellas instalaciones del Hotel Rancho San Diego Grand Spa Resort, ubicado en Ixtapan de la Sal, Estado de México. En este trascendental evento se dieron cita representantes de Organismos Operadores de agua de varias entidades de la República Mexicana así como de algunas de las empresas proveedoras más importantes relacionadas con el Sector Hidráulico.

En el acto de inauguración del **Primer Seminario Latinoamericano INDAGA 2005**, el corte del listón estuvo a cargo del ingeniero **Arie Alapi**, Director General de **INDAGA**; el licenciado **Gabriel Mizrahi**, Gerente Comercial para Iberoamérica de **DOROT Automatic Control Valves**; y la licenciada **Betzai Ramírez**, Coordinadora del Seminario.

El ingeniero **Alapi** señaló que uno de los objetivos fundamentales de este seminario era dar a conocer a sus clientes y distribuidores el amplio abanico de servicios y productos que maneja la empresa, así como brindarles conocimientos técnicos para que ellos puedan implementarlos en la forma más efectiva.

**INDAGA** tiene como meta ofrecer soluciones hidráulicas integrales al más bajo costo. Para ello cuenta con las tecnologías más avanzadas existentes en el mundo, ya que su filosofía es ir "un paso adelante en tecnología". Y como parte de esta filosofía, **INDAGA** realizó su **Primer Seminario Latinoamericano**, el cual se caracterizó por la importante y útil información técnica que se manejó en cada una de las 13 ponencias, así como por el nutrido y enriquecedor intercambio de experiencias entre todos los asistentes.

Para darle a sus clientes y distribuidores la visión más avanzada de la hidráulica, **INDAGA** invitó como conferencistas a personalidades de amplia experiencia y reconocido prestigio dentro del Sector Hidráulico, los cuales vinieron de diferentes países del mundo como Chile, Israel y, por supuesto, México.

### Programa técnico

El **Programa Técnico** del seminario resultó sumamente interesante y provechoso para todos los asistentes. Los temas que se abordaron durante los cuatro días de trabajo fueron: 1) "Los problemas del agua en Israel y sus soluciones", impartida por el señor **Isaac Amiga**, agregado comercial de la Embajada de Israel en México. 2) "Presentación de la empresa **INDAGA, S.A. de C.V.**", por el ingeniero **Arie Alapi**, Director General de **INDAGA**. 3) "Introducción a conceptos de hidráulica", por el ingeniero **Assaf Heiman**, de **DOROT Israel**. 4) "Las distintas series de válvulas de control **DOROT**. Cortes físicos: similitudes y diferencias", por



el ingeniero **Rogelio Zepeda Herrera**, de **INDAGA**. 5) "Tratamiento de aguas y filtrado", por el ingeniero **Ehud Zemer**, de **AMIAD Israel**. 6) "El golpe de ariete y la cavitación como fenómenos hidráulicos: causas y remedios", por el ingeniero **Assaf Heiman**, de **DOROT Israel**. 7) "Micro y macro medición. Distintos modelos y sus aplicaciones", por el ingeniero **José Luis Gómez Morales**, de **INDAGA**. 8) "Micro y macro medición y su lectura remota", por el ingeniero **Alfonso Castaños Vega**, de **INDAGA**. 9) "Medición electromagnética y ultrasónica. Instrumentación para monitoreo y control para Sistemas de Agua", por el ingeniero **André Fuentealba**, de **EHATISA Chile**. 10) "Control de fugas y sectorización", por el ingeniero **Arie Alapi**, Gerente General de **INDAGA**. 11) "Tratamiento de aguas y filtrado", por el ingeniero **Gabriel Biala**, representante de **AMIAD Israel**. 12) "Válvulas de aire (admisión y expulsión)", por el ingeniero **Alfonso Castaños Vega**, de **INDAGA**. 13) "Dimensionamiento de válvulas de control y aire", por el ingeniero **Assaf Heiman**, de **DOROT Israel**. 14) "¿Por qué **DOROT**?". Sesión de preguntas y respuestas sobre los temas tratados durante el seminario con la participación de todos los ponentes.

Cabe destacar que entre ponencia y ponencia hubo una serie de demostraciones del funcionamiento de diversos productos **INDAGA-DOROT** en un banco de pruebas que se montó en el mismo salón donde se desarrollaban las conferencias. Las actividades fueron coordinadas por los ingenieros **Rogelio Esquivel** y **Assaf Heiman**.

### Ponencia INDAGA

Durante su conferencia, el señor **Arie Alapi** señaló: "Hay un tema que hoy en día es muy importante: el tema de reducción de fugas, lo cual es una enfermedad que padecen todos los Organismos Operadores, no sólo de México sino del mundo, pero como aquí tenemos índices bastante grandes de fugas es imprescindible reducir este índice en formas eficientes y económicas y que den resultados rápidos e inmediatos, ya que se están desperdiciando cantidades astronómicas de agua y sabemos que este recurso es cada vez más escaso y es

más difícil de obtener, y más caro cada vez. Entonces, la reducción de fugas podría dar un beneficio inmediato a lo Organismos Operadores y nuestra oferta es poner a prueba un sistema único que tiene **DOROT** de válvulas 100% hidráulicas que modulan tanto la presión como el gasto en forma mancomunada y se pueden realmente obtener resultados sorprendentes y ya tenemos experiencia de este tipo de aplicaciones en distintos lugares del mundo".

### Alianzas estratégicas

Asimismo, durante su ponencia el señor **Alapi** comentó que con el objetivo de ofrecer soluciones hidráulicas integrales bajo un mismo techo, **INDAGA** ha hecho alianzas estratégicas con empresas de primer nivel a escala mundial. La alianza principal es con **DOROT**, compañía que **INDAGA** representa de manera exclusiva en México para distribuir sus válvulas de control automático, de emisión y expulsión de aire automáticas, entre otras.

Además, en el tema de macro y micro medición, **INDAGA** ha hecho alianza con **MILTEL** y **MOTOROLA**. En el terreno de la medición electrónica y ultrasónica, su principal aliado es la empresa chilena **EATHISA**. En el tema de filtros y sistemas de filtrado automáticos y productos de tratamiento, su aliado estratégico es la empresa israelita **AMIAD**. Otros temas son la sectorización y sistemas SCADA con la empresa **MOTOROLA**.

### Ambiente general

El ambiente general que reinó durante el seminario fue muy cordial, en todo momento los representantes de Organismos Operadores y empresas proveedoras intercambiaron comentarios y experiencias, y cuando no hablaban de una válvula hablaban de algún filtro o de algo que les había llamado la atención durante las ponencias. Este ambiente de cordialidad también se hizo patente durante la cena de clausura, en la cual se entregó un diploma a cada uno de los asistentes.

Otro momento de relax se vivió durante el **Gran Torneo Copa INDAGA-2005**, un mini torneo de futbol soccer en el que participaron varios equipos formados por los asistentes al seminario. El Comité Organizador del torneo estuvo formado por los ingenieros **Erick Esponda**, **Horacio Espínola**, **Aleyda Cárdenas** y **Alfonso Castaños**.

Por otro lado, cabe destacar que la constante participación del ingeniero **Arie Alapi** en cada una de las ponencias contribuyó muchísimo para que este seminario tuviera éxito, ya que intervino de manera importante apoyando cada uno de los temas, mantenía el equilibrio y la armonía en todo momento, y con su carac-





terístico buen sentido del humor hizo muy amenas cada una de las ponencias. Además, el señor **Alapi** no perdió la más mínima oportunidad para hacer sentir bien a sus invitados, generalmente se integraba a los grupos o a los equipos de trabajo con la finalidad de hablar del seminario, para conocer sus inquietudes y sobre todo para saber de qué forma podía ayudar **INDAGA** a las empresas y a los Organismos Operadores.

#### Comentarios acerca del seminario

A lo largo del evento, **Agua y Saneamiento** platicó con varios de los asistentes para conocer su opinión acerca del seminario. En términos generales, los comentarios fueron muy positivos y todos los entrevistados destacaron la elevada calidad de la información técnica que se manejó durante las ponencias.

El ingeniero **Assaf Heiman**, del área de soporte técnico de **DOROT**, comentó que esta compañía produce el producto más avanzado técnicamente y que es muy importante explicar en este tipo de seminarios el funcionamiento y el detalle técnico de las válvulas. “Yo hago seminarios dos o tres veces al mes, y es interesante ver que aquí el nivel técnico de los asistentes es muy alto, lo cual es muy provechoso para el seminario, porque a veces me sucede que tengo seminarios donde la calidad del nivel técnico de la gente no es tan alto”.

El ingeniero **Ehud Zamer**, Gerente de Marca de **AMIAD Israel**, señaló que **INDAGA** distribuirá los productos **AMIAD** en México y acerca del seminario comentó: “Es un seminario muy importante porque es la primera vez que abrimos una imagen sobre qué es la filtración y el tema es muy amplio, tiene muchas posibilidades”.

El ingeniero **Gabriel Biala**, representante de **AMIAD Israel** para Latinoamérica señaló: “Vine a este seminario porque tenemos una solución para ofertar al mercado mexicano. Lo nuestro no es sólo un producto sino un proceso de saneamiento completo que incluye varios productos de perfil reciente, como filtro de malla, filtración de arena, filtración de carbón activado, dependiendo de cada proyecto. Ahora distribuiremos nuestros productos a través de **INDAGA**, porque antes lo que manejábamos era enviado vía Estados Unidos”.

El ingeniero **Gabriel Lagunes Bretón**, de la empresa **Tecnohidráulica**, comentó: “Lo más interesante para mí han sido los equipos de filtración, son una buena opción para el mercado veracruzano. En el seminario hay muy buena teoría, hay buena literatura, pero me gustaría que se pudiera ver cómo resolver algunos problemas en campo, es decir, cómo se puede solucionar un problema de un equipo de medición, cómo se puede solucionar un equipo con una válvula automática, los pasos a seguir, cómo se puede calibrar en campo, ya que esos son los problemas que los clientes quieren que les resolvamos de una manera inmediata”.

El licenciado **Carlos Alfonso Gómez**, Director General de **Comercializadora Consultores en Desarrollo Urbano** del estado de Guerrero, mencionó: “El seminario me parece excelente, el número de ponencias y la calidad de las mismas ha sido muy interesante, así como el interés de los asistentes por ir aprendiendo las nuevas tecnologías. Me han llamado la atención los temas de sistemas de filtrado, de medición, de control, y lo que es valvulería en todas sus variantes y modelos. Ojalá que año con año se mejore este seminario, pero en tér-



minos generales me parece un buen evento, tiene buenos temas, un buen programa de trabajo y un buen lugar para la realización del mismo. Me gustaría que para la siguiente ocasión pudieran invitar a más gente”.

El ingeniero **Armando Badillo Vázquez**, de la empresa **Distribuidora de Cloro ESMAH**, comentó: “Ha sido un seminario muy importante, hemos aprendido mucho sobre lo que es medición, filtración; estos son de los eventos que hacen falta para un mejor crecimiento, en cuanto lo que es agua potable. Se me hizo un seminario muy completo, realmente cumplió con las expectativas que tenía. Recomiendo a mis colegas que asistan a estos seminarios ya que estas son de las pocas oportunidades que tenemos para aprender y conocer nuevos equipos”.

El ingeniero **Enrique González Barajas**, también de **Distribuidora de Cloro ESMAH**, mencionó: “Definitivamente el seminario ha sido muy completo, nos ha hecho hacer consciencia del cuidado del agua y conocimos la nueva tecnología. El tema que más me gustó fue el de las válvulas de doble cámara. Me parece que el seminario está muy bien coordinado, los expositores están capacitados realmente para dar este tipo de temas”.

La licenciada **Leonor Lagunas** dijo: “Soy del área de ventas de **AMENREY**, que es la empresa que represento, y nuestra labor es distribuir el material de **DOROT**. Este seminario me ha dejado sobre todo mucho conocimiento acerca de lo que son las válvulas, la medición, cosas que de alguna manera ya nos habían generalizado y ahora nos amplían más el conocimiento de los mismos. Se nota que para toda la gente que está acá todo ha sido muy interesante, lo están disfrutando, por las preguntas planteadas se ve que todo fue de interés para ellos. Quiero hacer un reconocimiento al señor **Arie Alapi** por el apoyo que siempre nos ha brindado, por las ganas y el entusiasmo que ha tenido para que toda su gente, llámese gente de trabajo, llámese clientes, proveedores, etc., todos trabajen con gusto y puedan a la par disfrutar esto”.

El ingeniero **André Fuentealba**, del área de instrumentación de **EATHISA Chile**, comentó: “**EATHISA** es el primer proveedor de medidores electromagnéticos, principalmente por la combinación de un buen equipo técnico a un buen precio. Se han hecho varios proyectos en Perú, Colombia, y Cuba. Ahora se está comenzando a trabajar en México con **INDAGA**, y a través de ellos vamos a entregar soluciones localmente”. Acerca del seminario destacó: “Es muy interesante, me parece muy efectiva la manera de hacerlo, en el área donde estamos no hay muchas distracciones alrededor, por lo que la gente está concentrada en eso solamente, es muy efectivo en términos de trabajo, pues llevar esta información cliente por cliente requiere mucho más tiempo, entonces acá lo hacen en 4 días y toda la gente se va contenta”.

El ingeniero **Alfonso Nava Beltrán**, subgerente de Mantenimiento de Redes de la compañía de **Agua Potable y Alcantarillado de Cuicacán (APAC)**, comentó: “La tecnología que está aplicando **INDAGA** es muy avanzada, todas sus líneas son excelentes”. Acerca del seminario dijo: “Es muy benéfico para todos los Organismos que contemos con empresas que además de obtener su beneficio también piensen en los Organismos. En nuestra empresa tenemos el compromiso de que cuando asistimos a un evento de esta naturaleza lo bajamos de inmediato, sin embargo el que venga más gente a verlo con sus propios ojos es mejor puesto que a medida que la comunicación va pasando se puede ir perdiendo información, tener su propia experiencia y participar en forma directa es muy benéfico, por lo que recomiendo a mis colegas que asistan a estos seminarios, recomiendo que se acerquen a **INDAGA**, ya que tienen mucha línea de productos que les pueden interesar y siempre están abiertos a usar tecnología de vanguardia para los sistemas de agua potable. A veces creemos que lo que tenemos es suficiente y siempre hay algo que aprender, **INDAGA** es una buena alternativa”.

El ingeniero **Rolando Ruiz Moreno** mencionó: “Me parece que este tipo de seminarios son muy buenos ya que aprende uno mucho, sobre todo cuando hay áreas en las que no incursionamos en las empresas que representamos y creo que debían hacerse más seguido. Me parece que la tecnología que está utilizando **INDAGA** nos va a servir mucho. Las ponencias me han parecido de verdad muy interesantes, mi ponencia favorita fue la de válvulas de control, que es donde yo me interesaba más porque es donde menos he incursionado y lo que menos conozco”.

#### La experiencia se repetirá anualmente

Al final del seminario, el señor **Arie Alapi** comentó que **INDAGA** tiene la intención de repetir esta experiencia anualmente, pues a pesar de que realizar este evento le significó un gran esfuerzo, tanto organizativo como económico, les quedó la gran satisfacción de que el seminario fue muy exitoso y la gente salió muy satisfecha. “Nuestra misión es tratar de compartir nuestros conocimientos en lo que es la cultura del agua, con la filosofía de lograr las soluciones más eficientes al menor costo, o sea, obtener para el Organismo el mejor costo-beneficio que se pueda, ofreciéndole obviamente las tecnologías más avanzadas en todas las áreas existentes hoy día, y si mañana va a haber tecnologías nuevas nosotros vamos a intentar siempre estar en la punta de lanza de la tecnología, y claro que la compartiremos en nuestros seminarios”, dijo.

Por último, el señor **Alapi** envió un mensaje para los lectores de **Agua y Saneamiento**: “El mensaje es que conozcan a la empresa **INDAGA**, que se acerquen con sus inquietudes, con sus problemas hidráulicos para que nosotros les podamos ofrecer una muy buena opción para solucionar esos problemas y que puedan comparar con soluciones que ya están usando y creo que van a obtener beneficios muy notables, tanto en la parte económica como en la resolución técnica de los problemas. Espero que a través de esta revista los lectores puedan entender un poco más lo que es **INDAGA**”.



Electric | Gas | Water

www.itron.com



## Conocimiento Global

Casi 3,000 empresas de servicios públicos (utility) en 47 países confían en Itron para obtener el conocimiento que necesitan con objeto de optimizar la entrega y el uso de la energía y el agua. Itron es el líder global en soluciones automatizadas para las empresas en todo el mundo.

- > Recolección de datos de medidores manual y remota con terminales portátiles
- > Lectura remota de medidores desde un vehículo
- > Lectura remota de medidores desde la oficina
- > Radiomódulos para medidor
- > Software para la lectura, procesamiento y reporte de datos de medidores
- > Software para la optimización de las tareas en campo

**Itron**

*Knowledge to Shape Your Future*

**ITRON DISTRIBUCIÓN, S.A. DE C.V.**

Guillermo González Camarena 1600-2E, Centro Corporativo Santa Fé, 01210 México, D.F.

Tel: (+55) 5232 6240 Fax: (+55) 5232 6239 E-mail: soporte.nwca@itron.com

[www.itron.com/global](http://www.itron.com/global)



*Y ahora..... a pedido de muchos.... el nuevo sistema combinado  
el Combo 500 BOSS!!!*



- > 2.48 cy de capacidad !!!!
- > Montable en remolque o chasis tipo Ford 550 o similar.
- > Liviano
- > Sistema hidraulico de apertura de compuerta de tanque de solidos
- > Sistema tipo "tijera" de Volteo
- > Sistema de lavado con presion a 4000 psi
- > Herramienta especial para limpieza de coladeras
- > Potencia de 80 HP
- > 121 mts de manguera de 1/2"
- > Limpieza de tuberia de 4" a 24"
- > Bomba de succion trabaja en "ahogado"
- > limpieza de coladeras
- > Hidro-excavacion
- > Localizacion de lineas subterranas



## Artículo

Mediante adsorción sobre zeolita natural acondicionada

# Tratamiento de agua para remoción de arsénico

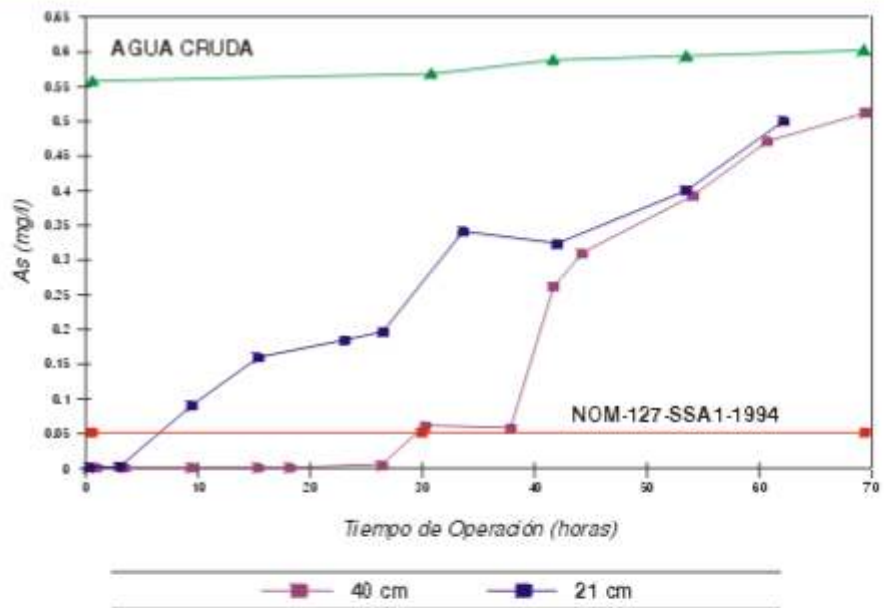
Por: María de Lourdes Rivera Huerta y Martín Piña Soberanis

### TERCERA Y ÚLTIMA PARTE

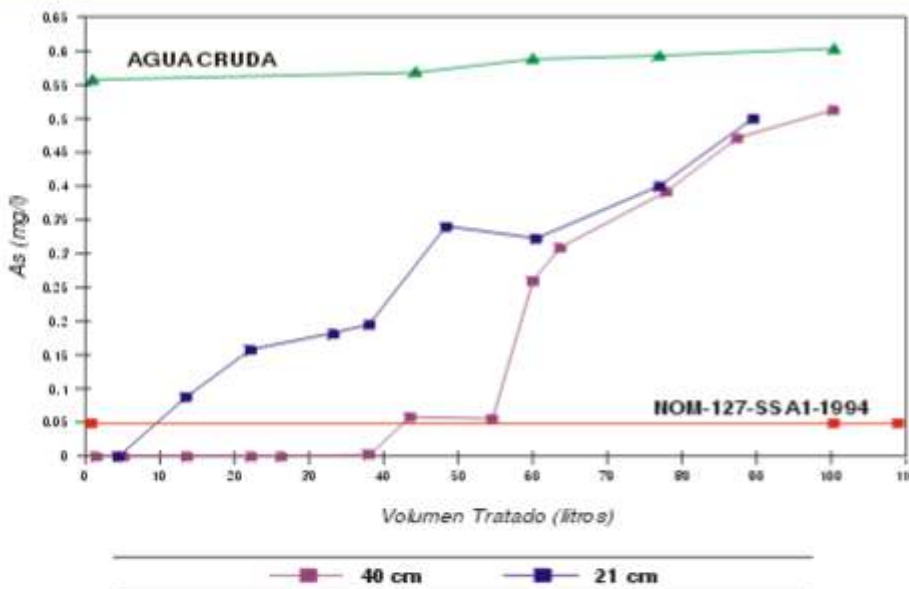
La literatura (Metcalf, et al 1979; Benefield, et al 1982) recomienda llevar a cabo la prueba hasta obtener una concentración constante en el efluente, es decir, hasta la saturación completa del medio para poder estimar la máxima capacidad de adsorción del lecho respecto al contaminante de interés en este caso el arsénico. En el estado de saturación todo el material sorbente está agotado, por lo que entre las dos fases dentro de la columna ya no procede la transferencia de arsénico, resultando en una concentración constante en el efluente de la columna.

El interés práctico de este tipo de pruebas es conocer: a) el volumen procesado hasta la fuga del contaminante; y b) la naturaleza de la curva de saturación entre el punto de ruptura y el de saturación del lecho. De los resultados obtenidos en esta prueba, **Figura 2**, se puede obtener con certeza el pri-

**FIGURA 3 • Concentración de Arsénico en el Efluente respecto al Tiempo de Operación**



**FIGURA 2 • Concentración de Arsénico en el Efluente respecto al Volumen Tratado**

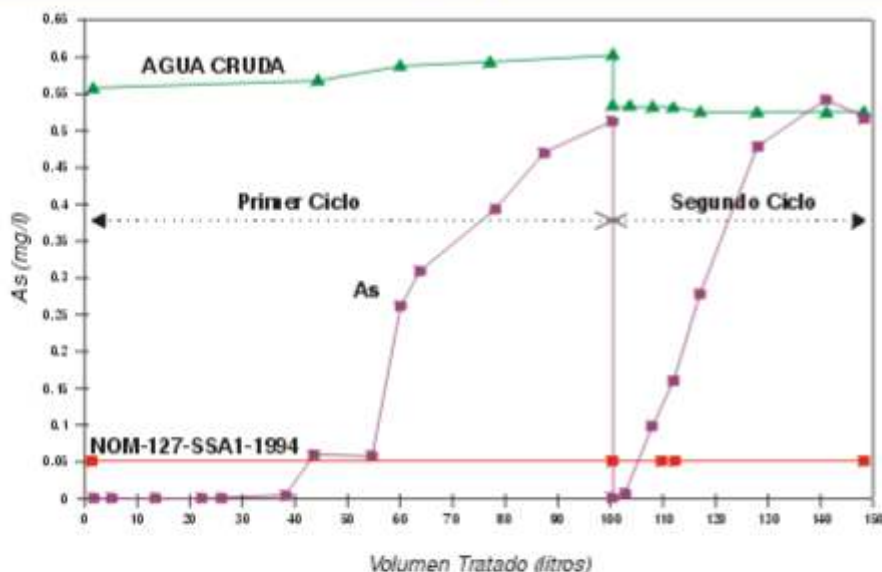


mer parámetro. El tiempo de fuga ocurre a las 29.5 horas de operación lo que significa que el sistema ha tratado 43.05 litros que equivalen a 212.4 volúmenes de lecho. Por otro lado después de 70 horas de operación no se llegó a la saturación del lecho, en este tiempo se han procesado 102.1 litros o lo que es lo mismo 504 volúmenes de lecho.

Los resultados obtenidos muestran que durante las 72 horas de operación se adsorbieron 39.81 mg de As en todo el lecho. El lecho está compuesto por 202 mL o 190.5 g de zeolita acondicionada. Considerando que en este tiempo no se ha alcanzado la saturación se puede decir que este medio ofrece una capacidad de adsorción de arsénico mayor a  $39.81 \text{ mg de arsénico} / 190.5 \text{ g} = 0.21 \text{ mg de As/g}$ .

Con el fin de evaluar la eficiencia del



**FIGURA 4 • Concentración Remanente de Arsénico en el Primer y Segundo Ciclo**


proceso de regeneración se realizaron dos ciclos de operación con una interrupción para efectuar la regeneración del medio sorbente. La **Figura 4** muestra la concentración de arsénico en el efluente respecto al volumen acumulado de agua tratada, durante dos ciclos de operación. La duración del primer y segundo ciclo fue de 70 y de 33.2 horas respectivamente, y los volúmenes totales producidos en cada ciclo fueron 102.1 y 47.8 litros. Como se puede apreciar las concentraciones de As del agua tratada durante el segundo ciclo de operación son mayores en comparación con los obtenidos en el primer ciclo.

Calculando la cantidad de arsénico removido durante el segundo ciclo se tiene que el lecho fue capaz de adsorber 8.36 mg de arsénico, es decir, sólo el 20% de lo que se retuvo en el mismo durante el primer ciclo.

## CONCLUSIONES

Los mejores resultados de remoción de arsénico fueron obtenidos con las zeolitas acondicionadas mediante evaporación de soluciones de hierro en presencia del medio granular, en especial cuando se usan sales de hierro III.

Este método es capaz de fijar una capa de óxidos de hierro que modifica las características superficiales de la zeolita, transformando su carga eléctrica su-

pericial neta a valores positivos. Dicha característica favorece la adsorción de especies de arsénico (negativas) mediante interacciones electrostáticas.

De acuerdo a los resultados de pZ de los sólidos adsorbentes y su eficiencia de remoción de arsénico se puede observar que el mecanismo primordial de adsorción de arsénico en las zeolitas acondicionadas con óxidos de hierro es el que se lleva a cabo mediante interacciones electrostáticas.

Del análisis de la influencia de factores (pH, masa de zeolita y tiempo de contacto) sobre la eficiencia de remoción de arsénico, sobresale el efecto que causa el cambio de pH. Valores de pH ácidos entre 5.5 y 6.5, producen las mayores eficiencias de tratamiento.

La experimentación en línea con un lecho de zeolita recubierta con óxidos de hierro, por evaporación de una solución de cloruro férrico, mostró que es posible tratar 212 litros de agua por cada litro de lecho empacado, produciendo agua cuya concentración de arsénico es inferior al límite máximo permisible (0.040 mg/L) establecido en la NOM127-SSA1-1994 de agua para uso y consumo humano. La concentración de arsénico en el agua cruda fue de 0.5 mg/l.

El proceso no requiere más de 4 minutos de tiempo de contacto del agua con el lecho para llevar a cabo la transferencia del arsénico de la fase acuosa a la fase sólida (sorbente).

El procedimiento de regeneración con NaOH 0.2 N sólo pudo desorber el 20% del arsénico retenido en el lecho. Es necesario estudiar el comportamiento del lecho cuando se usan soluciones más concentradas de NaOH durante la regeneración.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bates, N.; Goeden, H.; Hertz-Piccioto, I.; Duggan, H.; Wood, R.; Kosnett, M. and Smith, M. (1992). *Cancer risk from arsenic in drinking water*. Environmental Health Perspectives., 97, 259.
- Benefield, L.; Judkins, J. Weand, B. (1982) *Process Chemistry for Water and Wastewater Treatment*, Prentice Hall, Inc, USA, pg. 377-383.
- Breeuwsma, A. and Lyklema, J. (1973). *Physical and Chemical Adsorption of Ions in the electrical Double Layer on Hemalite (-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)*. Jour. Colloid Interface Sci., 43(2), 437.
- Byrd, M.; Daniel, L.; Roegner, M.; Griffiths, J.; Lamm, S.; Grumski, K.; Wilson, R. and Lai, S. (1996). *Carcinogenic risk of inorganic arsenic in perspective*. Int. Arch. Occup. Environ. Health., 68, 484.
- Carrillo, A. (1996) *Environmental geochemistry of the San Antonio-El Triunfo mining area, Baja California Peninsula, México*. Ph. D. Thesis. Department of Geology and Geophysics, University of Wyoming, USA. Unpublished, 193 pag.
- Cebrian, M, Albores, A. (1994). *Chronic arsenic poisoning in the North of Mexico*. Human Toxicology., 2, 121.
- Diario Oficial de la Federación (2000). *Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización*. Diario Oficial de la Federación.
- Hingston, F. (1981). *A Review of Anion Adsorption*. Chapter 2 en M. Anderson and A. Rubin. Adsorption of Inorganics at Solid-Liquid Interface. Ann Arbor Science Publishers, Inc., USA.
- Joshi, A and Chaudhuri, M. (1996). *Removal of arsenic from Ground Water by Iron Oxide-Coated Sand*. Jour. of Env. Eng., 122(8), 769.
- Kinniburgh, D; Syers, J. and Jackson, M. (1975). *Specific Adsorption of Trace Amounts of Calcio and Strontium by Hydrous Oxides of Iron and Aluminium*. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 39, 464.
- Martínez, F. M. (1998). *Contenido de arsénico en el agua subterránea de la zona minera de San Antonio, Baja California Sur. Relación con los yacimientos minerales y obras mineras*. Tesis Profesional. Departamento de Geología Marina, U.A.B.C.S. La Paz, B.C.S. México Inédita, 63 pág.
- Metcalf & Eddy (1979) *Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse*. Mc Graw Hill Book Company, pg 283-284.
- Tiping, E. (1981). *The adsorption of Aquatic Humic Substances by Iron Oxides*. Acta, Geochim. Cosmochim, 45(2), 191.
- Viraraghavan, T; Subramanian, K. S. and Aruldoss, J.A. (1999). *Arsenic in Drinking Water Problems and Solutions*. Wat. Sci. Tech., 40(2), 69.

\* **María de Lourdes Rivera Huerta** y **Martín Piña Soberanis** forman parte del **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua**. Paseo Cuauhnáhuac 8532, Col. Progreso, Jiutepec, Morelos C.P. 62550. Tel: 01 777 3194299; Fax 01 777 3194381; e-mail: [lriviera@tlaloc.imta.mx](mailto:lriviera@tlaloc.imta.mx).

## AMI CODES TC



Analizador Colorimétrico para Cloro y otros desinfectantes.

### SWAN bases estándar:

- Mediciones colorimétricas de acuerdo a métodos estándares (ISO, ASTM).
- Alta calidad en buffers y reactivos.
- Calibración de cero automática antes de cada lectura.
- Monitoreo de flujo de muestra y nivel de reactivos.
- Medición opcional de pH.
- Versión estándar para cloro libre, monoclóramina, dióxido de cloro y ozono.
- Versión TC para Cloro Total.
- Sistema modular opcional auto-limpieza de celda y fotómetro.

Visite nuestra página y envíenos e-mail de aplicación :

a: [products@swan.ch](mailto:products@swan.ch)

SWAN ANALYTISCHE INSTRUMENTE AG • CH-8616 RIEDIKON.

[www.swan.ch](http://www.swan.ch) • [swan@swan.ch](mailto:swan@swan.ch) • Tel. ++4119436300

ANALYTICAL INSTRUMENTS.



[aglemar\\_ventas@prodigy.net.mx](mailto:aglemar_ventas@prodigy.net.mx) AG LEMAR, S.A. DE C.V.  
Tel. D.F. 01(55) 19962115 y 3550 Tel. MTY. 01(81) 83554211 y 4041



## 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 **Acero 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 Centrifugas Alemanas, S.A de C.V.**

Km. 20 Aut. Querétaro-Celaya, Antezed Apaseo El Grande, Gto. C.P. 38160 Tels: (442) 28421 20, 21, 22, 23, 24 Fax: (442) 28421 25  
E-mail: [bocasa@prodigy.net.mx](mailto:bocasa@prodigy.net.mx) [www.bocasa.com.mx](http://www.bocasa.com.mx)

40 AÑOS DE EXPERIENCIA





• **EXPOSICIONES**

• **STANDS**

• **DISPLAY**

**SOLUCION INTEGRAL  
PARA  
EXPOSICIONES**  
The Complete Solution for your show



Guadalajara, Jal.  
A un costado de Expo Guadalajara  
**01+52 (33) 3563 6105 y 06**  
expodisgdl@megared.net.mx  
jorgemgdl@megared.net.mx



- Diseño y producción de stands
- Sistema Custom, Moss y OCTANURM
- Dobles pisos
- Montaje de Exposiciones
- Impresión de gráficos
- Módulos punto de ventas
- Displays portátiles
- Equipo de audio y video
- Servicio Internacional



Los Cabos, BCS  
**01+52 (624) 1452153**  
ventas@expocabo.com



**VENTA Y RENTA**



México, D.F.  
**(55) 5020 2590 al 97**  
**Fax (55) 5020 2591**  
ventas1@expo-diseno.com.mx  
edg@expo-diseno.com.mx



**www.expo-diseno.com.mx**  
**TEL 35 63 61 05**



Publireportaje

# 4to. Seminario BERMAD. Por cuarta vez consecutiva; ¡Si se pudo!

Entre el 18 y el 22 de octubre pasado se realizó con gran éxito el **4to. Seminario BERMAD de Tecnologías de Ahorro de Energía y Agua en Organismos Operadores**, en las bellas y funcionales instalaciones del **Hotel Cascada Inn** de Tlaxcala, Tlax.

En la organización del seminario participaron las empresas **BERMAD MÉXICO, S.A. DE C.V., ARKAL, ARI, ICH, INGENIERÍA INTEGRAL DEL AGUA (IIASA), SUPROVAL-TEASA y WALLINGFORD SOFTWARE DE MÉXICO**. Asimismo cabe destacar que el evento fue activamente apoyado por el **Gobierno del Estado de Tlaxcala**.

Este **4to. Seminario BERMAD de Tecnologías de Ahorro de Energía y Agua en Organismos Operadores** ha sido el más numeroso de los eventos realizados hasta el momento, ya que a él asistieron más de 150 representantes de Organismos Operadores de Agua de los diversos estados de la República Mexicana.

El 19 de octubre, a las 8:30 a.m., el ingeniero **Alejandro Parra Ramos**, quien es asesor en agua potable del gobierno estatal y acudió al evento en representación del Gobernador Constitucional del Estado de Tlaxcala, licenciado **Héctor Ortiz Ortiz**, dio por iniciadas las sesiones del seminario en forma oficial.

Los más de 150 asistentes colmaron las instalaciones del Centro de Convenciones del **Hotel Cascada Inn**. Representantes de los medios de comunicación del estado (radio, prensa escrita y televisión) cubrieron en forma permanente las sesiones del evento, entrevistando a representantes de las empresas organizadoras y Organismos Operadores. Es de destacar la presencia de diputados locales y presidentes municipales del estado, quienes acudieron para interiorizarse de las tecnologías más avanzadas del agua potable a los efectos de delinear las políticas de legislación de agua potable en el estado.

### Exposición de nuevas tecnologías

Paralelamente a las conferencias profesionales que se realizaron en el Centro de Convenciones, se realizó una exposición de "Nuevas Tecnologías para el Ahorro de Energía y Agua". Dicha exposición centró la atención de los participantes quienes pudieron palpar las soluciones ofrecidas por **BERMAD MÉXICO, S.A. DE C.V.** en el área de válvulas de control, macro y micro medición; **ARI**, en válvulas expulsoras de aire; **ARKAL**, en sistemas de tratamiento y filtración de agua; **WALLINGFORD SOFTWARE** en softwares de recopilación y administración de información básica para la dirección y control de redes de



agua; **SUPROVAL-TEASA** en sistemas de detección de fugas y ahorro de caudales; e **ICH**, representante en México de sistemas **MOTOROLA** para la automatización de sistemas de control de agua.

### Soluciones globales

Las diversas exposiciones se centraron en las soluciones globales que las empresas participantes ofrecen al mercado mexicano, siendo acompañadas por ejemplos de las aplicaciones que ya se realizaron en los Organismos del país. En varias ocasiones, representantes de los mismos Organismos expusieron sus experiencias en terreno con dichas tecnologías, agregando el importante elemento de credibilidad y seriedad de las diversas empresas.

La expo que acompañó al seminario permitió que los participantes pudieran apreciar en forma palpable las soluciones ofrecidas. Varios Organismos Operadores llegaron al seminario con inquietudes de proyectos que se encuentran en estudio, aprovechando la presencia de las empresas líderes en sus áreas para analizar soluciones y propuestas para sus entidades.

### Intercambio de ideas y experiencias

Los asistentes al evento expresaron en varias oportunidades que el **4to. Seminario BERMAD** les permite dedicarse en forma total al intercambio de ideas y avances en la industria del agua para luego volcar esta experiencia en sus Organismos.

Cabe destacar varias opiniones que expresaron los representantes de los diversos Organismos Operadores:

- La necesidad de mejorar la calidad de servicio al consumidor e implementar una política de cobro real del costo del agua.
- Avanzar en la implementación de proyectos de sectorización en forma sistemática y organizada (recopilación de datos de la realidad existente, división de las áreas por zonas de prioridades, administración de datos en software globales, análisis de caudales y fugas de las redes, soluciones con alto grado de automatización y ahorro de energía y agua).
- El apoyo a la realización de eventos como el **4to. Seminario BERMAD**, para brindar a los Organismos la posibilidad de estudiar nuevas soluciones ya implementadas.
- Brindar a los Organismos Operadores el foro adecuado para intercambiar ideas y experiencias de terreno.





Durante el evento se presentaron 12 expositores diferentes, tanto de empresas privadas como de Organismos Operadores. Todos se centraron en presentar sus tecnologías y detallar la experiencia ya acumulada. Las sesiones del Seminario se cerraron con la realización de una mesa redonda en donde representantes de las empresas organizadoras respondieron a las preguntas de los asistentes. Durante dos horas se desarrolló un valioso diálogo que fortaleció la necesidad de continuar esta tradición de seminarios profesionales.

Asimismo, se enfatizó el esfuerzo por incentivar el trabajo en los estados de la República que han sido afectados por los últimos huracanes. Asistentes y las empresas participantes acordaron brindar todo el apoyo técnico posible para que los Organismos Operadores de las zonas afectadas puedan implementar soluciones tecnológicas y recibir asesoría en las áreas relevantes.

#### ¡Gracias a todos!

Los organizadores de este evento: **BERMAD MÉXICO, S.A. DE C.V., ARKAL, ARI, ICH, INGENIERÍA INTEGRAL DEL AGUA (IIASA), SUPROVAL-TEASA y WALLINGFORD SOFTWARE DE MÉXICO**, agradecen a los más de 150 participantes que acudieron al seminario el profesionalismo y la seriedad que pusieron en el desarrollo de cada una de las actividades del mismo; a los Organismos Operadores de Agua que hicieron posible la participación de sus representantes; al equipo del **Hotel Cascada Inn** (cuyas instalaciones fueron dedicadas exclusivamente al seminario durante su desarrollo), por la calidad del servicio y el apoyo que brindaron; al **Gobierno del Estado de Tlaxcala** que apoyó la realización del seminario; a los diputados locales y presidentes municipales del estado de Tlaxcala que acompañaron las sesiones del seminario; y a los medios de comunicación que brindaron una amplia cobertura del seminario haciendo llegar al pueblo de Tlaxcala el mensaje del evento.

¡Gracias a todos!



Atentamente:

**BERMAD MÉXICO, S.A. de C.V.**





Publireportaje

# NEPTUNE: tecnología líder en el mundo para México

Para cada compañía u organismo prestador de servicios de agua potable, el poder para obtener información con rapidez, exactitud, eficiencia y seguridad es factor clave para alcanzar el éxito. Debido a la inseguridad, el acceso a los predios se ha convertido en una tarea cada vez más difícil para los lecturistas. Asimismo, este problema va en aumento si tomamos en cuenta la presencia de medidores estratégicamente mal ubicados; la cantidad de residentes que no se encuentran en sus casas durante las horas normales de trabajo o aquellos usuarios reuentes en admitir desconocidos dentro de sus hogares.

Con el elevado número de cuentas por gestionar, la obtención de lecturas en forma manual se vuelve costosa, por lo que el uso de nuevas tecnologías debe ser considerada.

## Soluciones para la lectura de medidores

Neptune ofrece una amplia gama de soluciones para la lectura de medidores: **sistemas de lectura automática basados en terminales portátiles que incrementan la eficiencia de los lecturistas a un costo moderado.** Estos sistemas permiten a las compañías operadoras ofrecer a sus clientes un mayor servicio al tiempo que apoyan la seguridad de sus empleados, así como proveen un enlace directo entre el medidor y las oficinas administrativas, mediante la transferencia de información del medidor en forma regular y automática sin la necesidad de papeles.

## Lectura remota

Asimismo, están disponibles diferentes **sistemas para toma de lecturas en forma remota** que comprenden desde la entrada manual de datos hasta la obtención de lecturas en forma totalmente automatizada. De lo anterior, Neptune ofrece inclusive soluciones amplias a través de sistemas conectados en red que manejan cada aspecto de comunicación de las compañías operadoras para con su parque instalado de medidores.

A través del uso de múltiples tecnologías de lectura basadas sobre componentes compatibles todavía independientes, Neptune puede suministrar a sus clientes soluciones que hoy están trabajando y podrán evolucionar en el futuro aprovechando la inversión ya derogada. Fundamental para este objetivo es la inversión hecha por Neptune en tecnologías para la lectura de registros, incluyendo registros codificados mecánicos y de estado sólido extremadamente confiables. Neptune es el líder mundial en esta tecnología con más de 20 millones de registros codificados en servicio en la actualidad.

Neptune pone a su consideración distintos tipos de tecnologías para la lectura de medidores para satisfacer mejor las necesidades de las compañías operadoras. La tecnología específica



empleada puede ser diseñada de acuerdo al área o clase de cliente. Una compañía puede comenzar también con registros codificados mecánicos o de estado sólido altamente confiables acoplados en los medidores, aunados a un sistema de lectura portátil y flexible ante sus necesidades siempre cambiantes.

Para la lectura del medidor, primeramente debe ser instalado en el medidor un dispositivo especial para permitir la lectura electrónica. A este respecto, la marca Neptune cuenta tanto con registros codificados mecánicos como de estado sólido. Ambos registros codificados convierten la lectura física actual del registro en señales electrónicas en respuesta al dispositivo de lectura. El registro codificado de estado sólido tiene la ventaja de indicar la dirección del flujo, así como mostrar el perfil del flujo presente en el contador de agua durante intervalos de tiempo definidos.

## Sistemas portátiles

Los **sistemas portátiles** obtienen la lectura del medidor y la almacenan en un aparato que puede caber en la mano de una persona. El software especializado permite que los datos sean ordenados junto con la información del cliente para su recuperación al momento que la compañía operadora realiza la cobranza. La información puede ser capturada manualmente, reunida por la conexión directa al registro a

través de una conexión eléctrica, o bien en forma remota a través de comunicaciones de radiofrecuencia. Los sistemas portátiles son ideales para compañías que desean automatizar sus sistemas de lectura con el potencial para evolucionar a un sistema totalmente automatizado. Asimismo, se reduce el porcentaje de errores y se mejora la productividad de la lectura del medidor.

Los **sistemas portátiles Neptune** utilizan lo más avanzado en cuanto a peso ligero, ergonomía y tecnología para sistemas portátiles basados en Windows CE. Estos han sido robustecidos de acuerdo al ambiente en que se encuentran expuestos los medidores. La inversión que cualquier compañía operadora haga en un sistema portátil para lectura de medidores marca Neptune será capaz de trabajar eficazmente en campo a largo plazo; esto ha sido demostrado, pues aún se encuentran terminales portátiles Neptune en operación después de una década de trabajo en campo.

## Sistemas automáticos

Adicionalmente, Neptune también ofrece **sistemas automáticos para lectura de medidores (AMR)** que proveen un enlace directo entre el medidor y las oficinas administrativas a través de una red de comunicaciones establecida. La precisión en la cobranza es mejorada desde que las lecturas son obtenidas de los medidores en forma regular.

Neptune cuenta con el **sistema AMR** basado en redes de radio que utiliza una red fija de radiofrecuencia especialmente adaptada para establecer un patrón de comunicaciones entre la compañía operadora y el medidor. La aplicación Neptune ofrece una solución completa a las compañías operadoras para satisfacer necesidades que incluyen lectura de medidores y pueden ir más allá de un sistema total de administración.

Neptune, proveedor líder en el mundo de soluciones para la medición y el manejo del agua se ha establecido permanentemente en México y desde 1992 inició operaciones formales en poblaciones estratégicas del país con el firme propósito de brindar a las compañías operadoras de todo México los más avanzados productos para medición de agua, sistemas y servicios.

Nuestras tecnologías ampliamente probadas en América y Asia, brindan ahorros significativos en costos a cualquier empresa involucrada en la prestación de los servicios asociados al suministro de agua potable.

Estas tecnologías se encuentran ya disponibles para todas las compañías operadoras mexicanas y para cualquier empresa privada con necesidades de medición y control para mejorar el servicio otorgado al usuario final.

Si usted está interesado en obtener mayor información, puede contactar con Neptune Technology Group, S. de R.L. de C.V., a los teléfonos 5203-5294 / 5203-5708, en el fax 5203-6503, o visite su página web: [www.neptunetg.com](http://www.neptunetg.com)





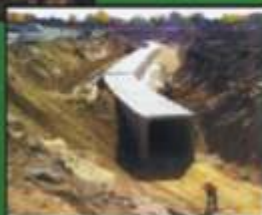
# En tubería de concreto ... ¡la mejor opción!



**TUBO CON  
RECUBRIMIENTO  
INTERIOR  
ESPECIAL  
(PAD Y PVC)**



**CAJON  
PREFABRICADO  
DE CONCRETO  
REFORZADO**



**POZOS DE  
VISITA.  
(COMUN  
Y ESPECIAL)**



**CERTIFICADOS CON LAS NORMAS OFICIALES**



## NUESTROS PRODUCTOS

TUBO SIMPLE	POZO COMUN
TUBO REFORZADO	POZO CAJA
TUBO S.C.T.	POZO LAMPARA
TUBO HINCA	CODOS Y SILLETAS
TUBO CON PROTECCION INTERIOR ESPECIAL	DESCARGAS DOMICILIARIAS
CAJONES	BORDILLOS

### Asistencia técnica al Cliente:

- \* Cálculo mecánico e hidráulico.
- \* Catálogo técnico de productos.
- \* Capacitación para instalación y pruebas.

## PRODUCTOS CON LA MAS AVANZADA TECNOLOGIA Y NORMAS INTERNACIONALES

**Fabricación automática  
de armaduras de  
refuerzo.**

**Procesamiento continuo.**

**Compresión y prueba  
automatizada.**

**Planta de control  
computarizada.**

**Alta capacidad de  
producción automatizada.**

**Total aseguramiento de calidad.**

**Prueba hidrostática (hidráulica y neumática).**

**Prueba de la tapa superior.**

**Resistencia a la  
compresión.**

### TUBOCRETO DE MORELOS, S.A. DE C.V.

Camino al Caracol S/N, Col. Campo Grande Yautepec, Mor. C.P. 62731.  
Teléfonos-Fax. 01 (735) 394 3006 / 394 3007 / 394 5511 / 394 5512 / 394 5513  
E-mail: tubocreto@prodigy.net.mx / tubocreto@infosel.net.mx  
Web: www.tubocreto.com.mx

**Nuestro Objetivo:**

**Satisfacción Total  
del Cliente**

Publireportaje

## Estrategia para el incremento en la recaudación aplicada exitosamente por BAL-ONDEO

La mayoría de los Organismos Operadores del país tienen como uno de sus mayores retos el incrementar la recaudación. Entre las razones que determinan sus bajos niveles están, por un lado, **la cultura de no pago** y, por otro, **la cultura de no cobro**. Algunos de los elementos de la cultura del no cobro son: la generación de expectativas de beneficios fiscales para los usuarios morosos; la existencia limitada de acciones coactivas por parte de los Organismos Operadores; una medición de consumos imprecisa; la emisión de boletas con promedios y cuotas fijas que no incentivan el pago ni el consumo moderado; la falta de mecanismos accesibles de pago; entre otros.

Una falla común cuando hablamos de recaudación es tratar a todos los usuarios como iguales. Esto es un error, cada usuario es diferente y por lo mismo deman-

da una estrategia diferenciada. Así, el primer paso en el diseño de cualquier estrategia de recaudación se sustenta en conocer a los usuarios, sus hábitos de consumo, de pago, niveles socioeconómicos, usos del agua; preferencias en cuanto a formas de pago, etc.

El conocimiento de los usuarios se sustenta en el acopio de información detallada, precisa y oportuna. Así como en el establecimiento de canales de comunicación directa con los usuarios. En particular con aquellos que conforman el grueso de los ingresos de cualquier Organismo Operador. Ante ello, una idea innovadora en algunos Organismos ha sido la creación de una unidad especializada en grandes clientes. Estas unidades realmente hacen trabajo de mercadotecnia avanzada para conocer los hábitos de sus usuarios y poder ofrecerles los servicios o facilidades adecuadas a sus expectativas.

Un ejemplo de esta estrategia de segmentación de usuarios se ha aplicado con mucho éxito en Cancún e Isla Mujeres. Actualmente la eficiencia comercial de **Aguakan**, que es el Organismo Operador, es de 98 por ciento. Una contribución a este logro es la gerencia de grandes clientes que opera como un grupo de ejecutivos de cuenta que se encarga de tener contacto permanente con los grandes usuarios. El contacto es tanto para conocer sus necesidades y problemas, como para dirigir acciones de cobro específicas. De hecho, prácticamente este segmento presenta un 100% de pago oportuno.

En suma, los prestadores de servicios públicos monopólicos como el agua, rara vez se preocupan por conocer a sus usuarios. Su función se ha limitado a proveer agua, pero no un servicio de acuerdo a las expectativas o características que solicitan los usuarios. Habría que preguntarse entonces si la falta de pago se debe a que los usuarios no valoran el agua, o más bien a que no valoran el servicio.



Para obtener mayor información usted puede contactar con **BAL-ONDEO, S. de R.L. de C.V.**, en el teléfono 5279-3317, el fax 5279-3365, o en [BAL-ONDEO@penoles.com.mx](mailto:BAL-ONDEO@penoles.com.mx)

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

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



¡INSTALE CALIDAD Y AHORRE AGUA!



Tel. (55) 54452500  
54452532  
Fax. 55819688



 Publireportaje

## No todas las tuberías plásticas son benévolas con la salud y el medio ambiente

Las tuberías plásticas han surgido como la mejor opción en los últimos años para reemplazar los materiales tradicionales tales como el cobre, acero, concreto, etc. Las razones son variadas: más fáciles de instalar, mayor resistencia a los ataques químicos y a la corrosión, etc.

Sin embargo, no todas las tuberías plásticas son benévolas a pesar de sus ventajas prácticas. De hecho, no todas lo son.

En un estudio reciente comisionado por la ciudad de San Francisco con la finalidad de evaluar las alternativas y determinar las mejores opciones en materia ambiental, se desarrolló un método de evaluación de peligrosidad con el objetivo de evitar la contaminación desde la fuente y proveer a los que toman las decisiones con una herramienta para que puedan evitar el uso de materiales que contienen contaminantes químicos peligrosos que son dañinos al medio ambiente y a la salud humana, que son persistentes y bio-acumulables.

**El estudio señala al PVC como la opción más peligrosa** debido a que desde el proceso de fabricación y el final de su vida útil genera contaminantes altamente peligrosos y persistentes, tal como dioxinas, furanos, hexaclorobenzenos y PBCs, señalados por la **Convención de Estocolmo** para su completa eliminación dada su alta peligrosidad. Asimismo, la **Environmental Protection Agency** de los Estados Unidos señala al PVC como contaminantes por el plomo, cadmio y organoclorados que aportan al entorno; el PVC es además un plástico que contamina con agentes carcinogénicos, mutágenos, tóxicos que afectan las funciones de desarrollo humano y problemas endocrinos. Aunado a estas desventajas, el PVC es el plástico con menores opciones de reciclaje.

Del otro lado de la escala, **el Polietileno de Alta Densidad (SADMX) es el plástico más amistoso a la salud humana y al medio ambiente**, dado que no contiene agentes químicos peligrosos y es el que cuenta con la mayor infraestructura para su reciclaje a nivel mundial.

Si usted está interesado en recibir mayor información, puede comunicarse con **SADMX, S.A. de C.V.**, a los teléfonos (01 800) 087-0023, (01 477) 636 3660 al 62; al fax (01 477) 636 3663; a los correos [ventasnaci@sadmex.com](mailto:ventasnaci@sadmex.com), [ventas@sadmex.com](mailto:ventas@sadmex.com); o visite la página [www.sadmex.com](http://www.sadmex.com).



### Fuentes e información adicional

Plastic Pipe Alternatives Assessment, estudio comisionado por San Francisco Office of the Environment.

[Http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/sustdev/pvc-final\\_report\\_lca.pdf](http://europa.eu.int/comm/enterprise/chemicals/sustdev/pvc-final_report_lca.pdf)

[Http://www.opcw.org/html/db/cwc/more/long\\_range\\_air1979\\_financing.html](http://www.opcw.org/html/db/cwc/more/long_range_air1979_financing.html)

[Http://www.earthscape.org/p1/ece009/ece009.pdf](http://www.earthscape.org/p1/ece009/ece009.pdf)

[Http://www.parlamento.gub.uy/htmlstat/pl/convenios/conv1305.htm](http://www.parlamento.gub.uy/htmlstat/pl/convenios/conv1305.htm)

[Http://www.healthybuilding.net/pvc/Thornton\\_Enviro\\_Impacts\\_of\\_PVC.pdf](http://www.healthybuilding.net/pvc/Thornton_Enviro_Impacts_of_PVC.pdf)



**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.
- Retenes y ejes integrados en una sola pieza.

**Bombas Serie HD**  
Para manejo de lodos. Hasta 3 millones de Cps. Pueden trabajar en seco.

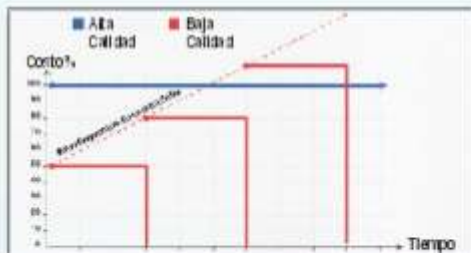
**Competitor Series SL y GT**  
Sopladores de lóbulos lubricados por aceite en ambas extremas y con sellos mecánicos para Bio-Gas.

**TUTHILL International Group Mexico Area**  
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](mailto:ventas_mex@tuthill.com.mx)

Publireportaje

# Soluciones durables y bajos costos de vida útil con las válvulas de compuerta AVK

Los costos de vida útil para un sistema de distribución de agua potable no se miden sobre la base del precio de sus componentes individuales, sino con respecto a la operación libre de problemas sin necesidad de reparaciones.



\*\*Costo de Nuevos Componentes + Costos de Instalación

La gráfica muestra una proyección del desarrollo típico de los costos de vida útil del sistema de distribución de agua potable. Los bajos costos iniciales no son garantía de bajos costos de vida útil, si éstos son a expensas de sacrificar la buena calidad.

## Funcionalidad y durabilidad

La compra de válvulas y accesorios baratos pronto puede tornarse en la solución más costosa, si los productos no presentan la durabilidad requerida. La inversión en nuevos materiales rara vez constituye el mayor costo de la operación de un sistema de agua potable. Por encima de los costos de adquisición de materiales están los costos adicionales de la excavación, las horas-hombre trabajadas en reparaciones y el restablecimiento posterior del área de trabajo como el bacheo y afectaciones al tránsito. Las **válvulas de compuerta AVK** cumplen con todos los requerimientos del mercado por funcionalidad y durabilidad.

## Triple seguridad

AVK ofrece cuatro diferentes sellados del vástago, cada uno cumpliendo con estándares internacionales: DIN



Ejemplo de válvula de bajo costo inicial y alto costo de vida útil.

(europeos), BS (británicos) y AWWA (Norte América). Común a todos ellos es que tienen tres sellos independientes. Un anillo superior de hule de Nitrilo los protege de contaminantes externos, un cojinete de Nylon con O-rings asegura baja fricción y una manga de hule o sello O-ring en el interior de la válvula previenen fugas si el sellado del vástago necesita cambiarse mientras el sistema está aún bajo presión.

## Conexión hermética

El empaque de hule (tipo O-ring) entre el cuerpo de la válvula y el bonete es colocado en una ranura, el cual en combinación con los tornillos de acero inoxidable aseguran que el empaque se mantenga en su sitio protegido de impactos.

## Eficiente anti-corrosión

Los tornillos que mantienen el cuerpo y el bonete unidos son rodeados por el empaque de hule. Adicionalmente, para evitar cualquier corrosión, los tornillos son de cabeza embutida dentro del bonete y protegidos por una capa de silicona derretido.



1) Triple Seguridad



2) Conexión Hermética



3) Eficiente Anti-Corrosión



Si usted desea más información sobre "Válvulas de Compuerta" favor de contactar a AVK Overseas y le haremos llegar uno o más folletos referentes al producto.

Para recibir mayor información acerca de este u otros productos de la empresa, 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:  
**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: salesmarketing@avkoverseas.com  
O visite nuestra página de Internet:  
www.avkvalves.com





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

Via 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)

Publireportaje

# La tubería de fibrocemento Mexalit en el tratamiento y distribución de agua

El agua, como elemento fundamental en los asentamientos humanos y los procesos industriales genera cada día más temas de discusión y preocupación por parte de los especialistas y la gente común, su importancia hace que la sociedad se involucre más en los procesos de tratamiento, manejo, uso, distribución y por supuesto la regulación del agua. De este modo se ha vuelto un tema que ocupa a disciplinas del conocimiento cada vez más variadas.

La principal preocupación se basa en la disponibilidad oportuna y a bajo costo. El agua contaminada con niveles superiores a los permitidos, puede generar consecuencias muy caras y peligrosas para la vida humana y para el medio ambiente.

La relación del agua con el medio ambiente ha sido el motivo de análisis, investigación y control; lo cual ha generado muchos esfuerzos para armonizar las actividades del hombre y su entorno, lamentablemente no se ha podido dar soluciones suficientes que faciliten su interdependencia. Por lo cual hay mucho trabajo por realizar.

La evolución de los procesos industriales, el incremento en la población aunado con su concentración en grandes urbes y sus problemáticas, han hecho que la gente vaya tomando conciencia de los riesgos que se conllevan, de ahí surgen políticas que proponen soluciones totales y parciales en torno a la contaminación del agua. Una de estas políticas es la de construcción e implementación de plantas de tratamiento de agua.

En México, la gestión de plantas depuradoras, ya sea potabilizadoras o de tratamiento de aguas residuales, es aun deficiente en el área de automatización. De ahí que la calidad del tratamiento de agua depende, en gran medida, del personal responsabilizado de la operación de las plantas.

El incremento de plantas depuradoras en el territorio nacional, su el elevado costo energético de su operación y los problemas ecológicos, económicos y sociales que generan su mal funcionamiento, hacen necesario trabajar considerando criterios de eficiencia cada vez mayores que con llevan la regulación de estándares cada vez más estrictos en materia de diseño y materiales. El objetivo de esta investigación es facilitar el manejo de las plantas, reduciendo los gastos de operación y garantizando la calidad del agua.

La problemática del tratamiento de agua involucra a tres aspectos principales que son:

- a) Automatización del diagnóstico y control de la operación de las plantas
- b) Aumento de la capacidad de las plantas
- c) Control del sistema de distribución con objeto de conocer a fondo la problemática local.

Con esta base se procede a trabajar en diversas líneas de investigación, tratando también de hacer compatibles todos los elementos de un sistema de esta naturaleza. Por ejemplo en materia la calidad del agua efluente o influente debe de

estar dentro de los límites de diseño por cuestiones de eficiencia, de este modo el agua no debe de interactuar con la tubería y piezas de modo que alteren esta calidad, por reacciones químicas o desgaste; de igual manera la tubería no debe permitir la filtración al exterior o al interior, de forma que el volumen de agua a tratar en el diseño este, también dentro de los parámetros de diseño. Con lo anterior se trata que las plantas de tratamiento funcionen a capacidad, no sub o sobre utilizadas, ya que sólo así se puede asegurar un control como el que se indica en la **Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, "Salud Ambiental. Agua para Uso y Consumo Humano. Límites Permisibles de Calidad y Tratamientos a que Debe Someterse el Agua para su Potabilización"**.

En esta norma se hace referencia a varios métodos de tratamiento de agua residual y potabilización de agua que en forma breve se abordaran algunos de estos métodos.

## Procesos de potabilización

- 1.- **Cloración:** Este procedimiento para desinfectar el agua es el de uso más común, consiste en agregar al agua cloro o algunos de sus derivados como los hipocloritos de sodio o de calcio. En los abastecimientos de agua potable se emplea el gas cloro mientras que para abastecimientos medianos o pequeños se utilizan hipocloritos. Es el proceso más sencillo de esterilización y barato, la acción del cloro es de poca profundidad y las partículas en suspensión dificultan su mezcla la solución puede ser agregar más cloro o generar un procedimiento de mezcla más eficiente ambos conllevan costos adicionales y riesgos, por ejemplo: si la cloración sobrepasa el mínimo de cloro, se habla de cloración crítica, se llega a niveles dañinos para la salud y es causante de enfermedades tales como cáncer.
- 2.- **Irradiación Ultravioleta:** Se realiza por medio de una lámpara de cuarzo llena de vapor de mercurio, se pueden producir rayos ultravioleta. Estos rayos matan a las bacterias, desintegrándolas. Es un buen método que se debe aplicar en combinación con un doble filtrado, su uso es de baja escala.
- 3.- **Ozonización:** El ozono en contacto con sustancias oxidables se descompone rápidamente en oxígeno nascente y oxígeno diatómico inactivo. El primero destruye la materia orgánica.
- 4.- **Filtrado:** Si el agua no se encuentra muy cargada de materias en suspensión, puede bastar un filtrado como única depuración. Para cantidades pequeñas se fabrican filtros portátiles que pueden transportarse con todos sus accesorios. Los filtros de arenas y multimedias minerales son lentos y poseen cierta acción eliminadora de bacterias pero necesitan mucho espacio para la purificación de aguas fluviales. Estos filtros retienen tierra, arena y algunas impurezas, pero dejan pasar algunos microorganismos y las sustancias químicas disueltas.
- 5.- **Filtros de carbón activado:** Empleado como material filtrante elimina olor, sabor y color del agua.

6.- **Depósitos de decantación:** se emplean en la purificación previa de aguas muy sucias, por ejemplo, corrientes superficiales, haciéndolas pasar antes, en caso necesario, a través de rejillas y desarenadores.

Las plantas de filtración para agua potable, utilizan un tratamiento de agua que se componen de filtro Multimedia, filtro de carbón activado, suavizadores, filtración por ósmosis inversa y desinfección.

Regularmente el agua recibe varios tratamientos para eliminar los microorganismos y sustancias químicas dañinas, que causan serias enfermedades en los seres humanos, evitar que tenga color, olor y sabor desagradables, disminuir el efecto corrosivo que daría los utensilios de cocina, bloquea las tuberías y hace que las cañerías se dañen rápidamente.

Para equipar debidamente las plantas de tratamiento de agua y las estaciones accesorias de bombeo con los controles necesarios, es preciso tener un conocimiento adecuado y profundo de las mediciones y controles a fin de lograr un diseño sintetizado. Así se pueden lograr plantas de tratamiento bien perfeccionadas, fáciles de operar, que aseguren mejores productos y menos trabajo.

Una planta de tratamiento nunca satisface en directo la demanda, trabaja constantemente y almacena en caso de que las demandas futuras sean enormes, esto es que el diseño de la planta de tratamiento de agua nunca debe ser igual a la demanda actual, sino por el contrario se debe preparar para crecimientos futuros programados, ya sea de capacidad instalada mayor y/o modular.

Con base en lo anterior las empresas que proveen los materiales, como **Mexalit**, día con día trabajan para contribuir con productos de mayor calidad y amigables con el entorno que satisfagan a cabalidad todos los criterios de diseño. La **tubería de fibrocemento Mexalit** no interactúa con el agua de modo que no se degrada por efecto de desgaste o reacciones químicas, con lo que se puede emplear para conducción de agua potable o residual; su bajo coeficiente de rugosidad y resistencia hace posible su consideración en proyectos de alta eficiencia debido a que fácilmente se implementa en instalación de alta presión o de flujo a gravedad. Su variedad de diámetros e índices de resistencia hace que sea parte del diseño interior o de la red de colectores de las plantas. Por esto y por la calidad de la **tubería Mexalit** permanece vigente en los proyectos de ingeniería hidráulica en México y el extranjero.



Para obtener mayor información, usted puede contactar con **Mexalit, S.A. de C.V.**, en Horacio No. 1855, 5º. Piso, Col. Los Morales Polanco, México, D.F., C.P. 11510. Tels: 5283-1700, 5283-1732, 5283-1736. Fax 5283-1733. O visite la página [www.mexalit.com.mx](http://www.mexalit.com.mx).



 Publireportaje

## Singer Valve ofrece soluciones para el manejo de presión en programas de reducción de pérdidas reales

Por: Juliam Thornton\*

Actualmente hay casi 6 billones de personas en el mundo y el agua es la segunda necesidad más urgente del cuerpo humano después del aire. El **Banco Mundial** reportó recientemente que más de 1 billón de personas en el mundo carece todavía del acceso al agua potable confiable.

28 países en el mundo no tienen suficiente agua para satisfacer la creciente demanda y aun así muchos proveedores de agua en el mundo no pueden dar razón de los grandes volúmenes del agua que suministran. Solamente en Norteamérica se piensa que las pérdidas hidráulicas exceden a 6 billones de galones por día, lo que es más que suficiente para satisfacer las necesidades de abastecimiento de agua de las 10 mayores ciudades en los EUA.

Con objeto de que los directores de las instalaciones controlen mejor las pérdidas, es importante primero que tengan la capacidad de identificar los componentes de la pérdida, así como los volúmenes y magnitudes de las pérdidas relacionadas con cada componente de modo que puedan seleccionar apropiadamente los programas de implementación para reducir la pérdida hidráulica de una manera sustentable y efectiva en cuanto a costos.

### Los componentes de una pérdida

Con el uso de métodos estandarizados de auditoria del agua recomendados en la actualidad tanto por la **International Water Association (IWA)** y la **American Water Works Association (AWWA)**, una pérdida hidráulica se divide en dos componentes claves:

a- Pérdida aparente, que se subdividen en:

- a.1- Pérdidas asociadas con la medición del agua.
- a.2- Pérdidas asociadas con el manejo de datos.
- a.3- Pérdidas asociadas con el hurto y las conexiones ilegales.

b- Pérdida real, son "pérdidas físicas" que se subdividen en:

- b.1- Pérdidas de almacenaje.
- b.2- Pérdidas en las tuberías de conducción y distribución.
- b.3- Pérdidas en las conexiones de servicio (hasta el punto de medición).

Durante la auditoria del agua se identifican y validan los volúmenes y las magnitudes y se establecen objetivos significativos.

Las pérdidas aparentes casi siempre se cuantifican como un valor al menudeo promedio, mientras que las pérdidas reales varían en su valoración desde un valor para el costo marginal de producción, hasta muchas veces más que el costo marginal de producción cuando la empresa de servicio público tiene la capacidad de diferir un proyecto de construcción de capital o una nueva fuente mediante la reducción de la pérdida real.

Es importante hacer notar que para las empresas de servicio público que tengan pocos recursos, la recuperación de la pérdida aparente incrementará en todos Los casos el flujo de ingresos de la empresa, pero no va a incrementar el recurso disponible, mientras que la reducción de las pérdidas reales va a suministrar en forma efectiva un nuevo recurso hidráulico.

La recuperación de las pérdidas reales es con frecuencia la nueva fuente de agua más barata.


### Válvulas de control estilo globo, una herramienta de bajo costo

Las válvulas de control estilo globo operadas por piloto son una herramienta de bajo costo para los programas de manejo de pérdidas hidráulicas.

Las válvulas de control estilo globo operadas por piloto son posiblemente una de las opciones más económicas y técnicamente adecuadas para los programas de manejo de presión, cuyo objetivo es reducir las pérdidas reales. Estas válvulas se instalan y mantienen fácilmente y pueden reacondicionarse para suministrar modulación basada en flujo avanzado o basada en control remoto. Las funciones clave de las válvulas que frecuentemente se usan en un programa de manejo de la presión son:

- Reducción de la presión (Presión constante o variable de acuerdo al gasto).
- Sostener la presión.
- Alivio de la presión.
- Control de la altitud y niveles.
- Arranque de las bombas.
- Anticipadora de ondas, entre otras.

Para esto **Singer Valve Inc.**, ofrece una amplia gama de válvulas para control de perdidas, con tamaños desde ½" hasta 36", adaptadas a todos los Sistemas de Agua.

Si usted está interesado en obtener mayor información acerca de los productos de la empresa, puede contactar con **Singer Valve Inc.** al teléfono 604-594-5404, el fax 604-594-8845, el e-mail [singer@singervalve.com](mailto:singer@singervalve.com), o visite la página [www.singervalve.com](http://www.singervalve.com). O bien consulte con **Urbaca**, representantes de **Singer Valve** en México, al teléfono (526) 6468-60699 o al fax (526) 6468-60541. 

\*Juliam Thornton es autor del *Manual de Control de Pérdidas Hidráulicas*



Publireportaje

## Sensus-base novedoso sistema para lectura de medidores en condominios

En la pasada **XIX Convención Anual de ANEAS**, celebrada en la ciudad de Puebla el pasado agosto del presente 2005, la compañía **Sensus Metering Systems** presentó un novedoso sistema que permite leer todo un edificio tipo condominio, conjunto de oficinas y en general edificios o zonas con alta concentración de medidores de una manera muy rápida y moderna.

Los ejecutivos de **Sensus** comentaron que este sistema se basa en medidores propios para departamentos con una interfase de radio de corto alcance incorporado en el mismo medidor, la cual está mandando su lectura varias veces al día a un concentrador localizado en su cercanía.

Este concentrador se mantiene interconectado en una red de radiofrecuencia y en comunicación continua con otros concentradores; digamos por ejemplo que cada dos o tres pisos se instalan los concentradores formándose una red inalámbrica donde todos los concentradores tienen varias lecturas del día de todos los medidores del edificio.

Si uno de estos concentradores quedara fuera de servicio por alguna causa, todos los demás concentradores de la red contienen la misma información de todos los medidores del edificio, lo cual es una redundancia de información que garantiza una lectura eficaz.

Uno de dichos concentradores puede ser transformado en un "Puente de Enlace", también llamado comúnmente un "Gateway", el cual permite enlazarse con otra red de comunicaciones.

En especial **Sensus** dice contar con "Gateways" para conexión a Internet a través de un conector Ethernet operando bajo el protocolo TCP/IP propios para conectarse directamente a Internet digamos que desde las oficinas administrativas del edificio; de esta manera por este medio tan común que es el Internet se podrían leer todos los medidores del edificio.

Otro tipo de "Gateway" que se ofrece es el que cuenta con un puerto serie que permite leerse mediante una computadora portátil, una

computadora de mano o bien uno de tantos medios para leer dispositivos en serie.

Finalmente, los ejecutivos de **Sensus** nos comentan que se ofrece también un "Gateway" con interfase celular del tipo GSM de tal suerte que mediante la banda de datos de GSM también llamada GPRS, se podría leer todo el edificio por este medio de tanta cobertura en la actualidad.

Es decir que todo un edificio, con decenas o centenas de medidores de agua, podría ser leído con una mezcla de tecnologías de radio y otros modernos métodos que permiten prácticamente sin personal leer toda una gran concentración de medidores por un medio automático, veloz y seguro.

Se puede obtener mayor información acerca de este novedoso sistema de lectura automática de medidores con alguno de los ejecutivos de ventas de **Sensus Metering Systems**, en los teléfonos de la Cd. de México (55) 2621-2245; o bien en la Cd. de Chihuahua al teléfono (614) 413-0013.





# Válvulas FERNANDEZ



**Matriz Guadalajara**  
 Fábrica: Calle G No. 2751  
 Zona Industrial  
 44940 Guadalajara, Jalisco.  
[vfventas@valvulasfernandez.com.mx](mailto:vfventas@valvulasfernandez.com.mx)

**Tels.:** (01 33) 3810 2166, 3810 2218  
 3810 2009, 3811 4928, 3811 5160  
 Fax: 3811 4924

**Sucursal México D.F.**  
 Oficina: Clave No. 322-2  
 Col. Vallejo  
 07870 México D.F.  
[ffgventmx@valvulasfernandez.com.mx](mailto:ffgventmx@valvulasfernandez.com.mx)

**Tels.:** (01 55) 5567 6859, 5537 2962  
 5537 3154, 5537 2770  
 Fax: 5587 6811



< LÍDER NACIONAL EN LA FABRICACIÓN DE VÁLVULAS Y CONEXIONES >



 Publireportaje

## ADS Mexicana difunde las ventajas de la tubería de polietileno de alta densidad

Como parte fundamental de su filosofía de brindar un servicio integral, desde sus inicios **ADS Mexicana**, empresa líder en la fabricación de **tubería de polietileno de alta densidad corrugada** en México, a través de su Departamento de Ingeniería puso en marcha un **Programa de Capacitación Continua** que incluye una serie de cursos inductivos, técnicos y diplomados en los que da a conocer su tecnología y refuerza las ventajas técnicas de la marca más avanzada en sistemas de drenaje.

Esta serie de cursos y diplomados se ha llevado a cabo en todos los niveles y prácticamente en todos los sectores relacionados con el uso y administración del agua y el drenaje en nuestro país, tales como: Organismos Operadores, dependencias, secretarías, cámaras, proyectistas y constructores, sin olvidar a las universidades donde se forjan los futuros ingenieros mexicanos.

### Objetivos

Lo anterior nos permite proporcionar a cada participante la información técnica a detalle así como las ventajas inherentes a las **tuberías de polietileno de alta densidad**, además de adquirir la capacitación formal en el análisis y diseño de sistemas de drenaje por gravedad basados en tecnología de plásticos con **tubería de polietileno corrugado de alta densidad**.

La finalidad de esta serie de cursos y diplomados es que "el participante esté habilitado para intervenir activamente en las etapas de diseño, instalación, supervisión, operación, inspección, mantenimiento y reparación de **tuberías de polietileno corrugado** para cualquier sistema de drenaje a gravedad", comentó el ingeniero **Rafael López Mejía**, Gerente de Ingeniería de **ADS Mexicana** y responsable de este Programa.

### Plan de estudios

Teniendo como única variable el tiempo, ya que la duración de estos cursos y diplomados se puede adaptar a las necesidades del solicitante, el plan de estudios contempla cuatro módulos, los cuales van desde los orígenes de la materia prima, **polietileno de alta densidad**, hasta los procesos de operación y mantenimiento de la tubería, analizando todas las propiedades, características, ventajas y condiciones de trabajo de las **tuberías de polietileno corrugado**, logrando con esto el desarrollo, capacitación y actualización en sistemas de drenaje a gravedad con innovadoras y eficientes tecnologías.

### Respaldo profesional

Cabe recalcar que esto se logra gracias al respaldo de un equipo profesional de especialistas, soportado por una amplia bibliografía técnica impresa, así como electrónica, obteniendo con esto un respaldo institucional de más de 30 años de experiencia.

Este **Programa de Capacitación Continua** está dirigido a ingenieros, arquitectos, profesionales y técnicos relacionados con el diseño, instalación, mantenimiento, operación y selección de sistemas de drenaje, contando con el respaldo de Organismos Operadores, dependencias, universidades y empresas que lo organizan.

Entre las ciudades en que ya se han llevado a cabo estos cursos y diplomados, podemos destacar las siguientes: Aguascalientes, Guadalajara, Hermosillo, Puebla y Villahermosa, entre otras, ya que en promedio se realizan por lo menos dos cursos por mes.

### Invitación

**ADS Mexicana** extiende una cordial invitación a todos aquellos que estén involucrados en el Sector Agua de nuestro país para que se integren a

nuestros cursos y diplomados, para que en conjunto podamos llevar el conocimiento tecnológico de la marca más avanzada en sistemas de drenaje a quien esté relacionado con este tema; ya que estamos convencidos de que sólo así podremos crear la conciencia y la responsabilidad sobre la infraestructura que nuestras poblaciones requieren y merecen.

En un mundo donde la tecnología ha revolucionado todos los campos de la industria, México no se encuentra ajeno a esta situación; estamos en una etapa de nuevos retos que generan oportunidades, principalmente en lo que respecta a sistemas de drenajes, debido al ya conocido retraso que sufre nuestro país en este rubro.

Lo anterior nos brinda la confianza de ofrecer a través de un equipo experimentado de especialistas, dinámico y pujante, el conocimiento en cuanto a **tuberías de polietileno corrugado** se refiere, reforzándolo con el respaldo y renombre que varias instituciones brindan a nuestro país.

Una vez más, **ADS Mexicana**, empresa líder en la fabricación de **tubería de polietileno de alta densidad corrugada**, a la vanguardia en sistemas de drenaje ecológico de alta tecnología en el país, reafirma su compromiso con la **calidad** erigiéndose como la empresa que traza el camino en conducción al futuro de México.

**ADS Mexicana** se ha distinguido por **trazar el camino** que otros están siguiendo y eso se llama **liderazgo**.

**La Calidad Nuestro Compromiso. Nuestro Objetivo el Medio Ambiente.**

**ADS Mexicana, la marca más avanzada en sistemas de drenaje.** 

Si usted está interesado en obtener mayor información acerca de los productos de la empresa, puede contactar con **ADS Mexicana** en:

**ADS Mexicana, S.A. de C.V.**  
Tel. 01 81 8625 4500 al 05  
Fax 01 81 8308 4641  
info@adsmexicana.com  
[www.adsmexicana.com](http://www.adsmexicana.com)



# **PULSAFEEDER**

A Unit of IDEX Corporation



Presenta la nueva línea  
de controladores de  
conductividad, Ph, ORP  
y multiprocesos Vision Series

Además contamos con dosificadoras  
electromagnéticas para  
hipoclorito y sus accesorios

**PULSAtron**

*¡Imagina las Pulsabilidades!*

**LAPG**  
LATIN AMERICA  
PUMP GROUP

[www.pulsatron.com](http://www.pulsatron.com) [www.pulsafeeder.com](http://www.pulsafeeder.com)  
Contacto: Luis Ornelas [lornelas@idexcorp.com](mailto:lornelas@idexcorp.com)

tel. (55) 52551357



 Publireportaje

## Ahorro del 34% de energía eléctrica en el bombeo de agua potable gracias al FIDE

Durante el 2004, gracias al apoyo del **Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)** se promovieron 20 proyectos demostrativos en diferentes entidades municipales de la República Mexicana, logrando disminuir hasta 34% el consumo de energía eléctrica en los diferentes Sistemas Operadores de Agua Potable.

### Ahorros reales y constantes

Con la aplicación de los proyectos se pudo demostrar que era factible ahorrar entre 18 y 50% en la energía eléctrica que se consume por bombeo de agua potable.

También fue posible abatir la carga financiera de los municipios, ya que en algunos casos el pago por servicio de bombeo de agua potable representa un gasto importante del presupuesto de egresos del municipio y/o Organismo Operador.

Un propósito fundamental fue contribuir a un cambio de actitud que nos permitirá mayor ahorro de energía eléctrica, convirtiendo cada proyecto en efecto multiplicador. Por lo anterior, una vez demostrados los ahorros, los mismos municipios y Organismos Operadores seguirán llevando a cabo acciones similares, optimizando sus instalaciones y las harán más eficientes,

logrando así más inversiones cada vez más rentables.

Asimismo, los municipios y/o Organismos Operadores cuentan con las bases y argumentos necesarios para obtener financiamiento por cualquier otro conducto, ya que la recuperación del capital invertido se logra a plazos muy cortos según el caso.

### Estrategia de ahorro

En términos generales, las medidas recomendadas para el ahorro de energía son las siguientes:

- Cambio de equipos por otros más eficientes de menor tamaño que cumplan con las condiciones de operación.
- Elevar la eficiencia electromecánica del sistema de bombeo.
- Automatización de sus sistemas para obtener un mejor control en la operación de los equipos.
- Mantenimiento.


### Beneficio para todos

Durante el 2004 se promovieron 20 proyectos demostrativos en diferentes estados de la República Mexicana. Con un avance a la fecha de 80% en el Programa, los resultados se describen a continuación.

La inversión realizada para los 20 financiamientos alcanza un monto de \$7'591,233.74, con lo que se terminarán sustituyendo 59 equipos de bombeo, y se generarán ahorros de 1,179.29 kW en la demanda y 7'901,891.88 kWh en el consumo anual, equivalentes a un importe anual de \$ 7'294,686.72, por lo que dicha inversión se recuperará en 1.04 años.

### Análisis financiero

El **Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica** puede otorgar un crédito hasta por \$500,000.00 sin intereses, mientras que un crédito similar en la banca comercial significaría agregar un interés de TIIIE más ocho o diez puntos porcentuales.

Si usted está interesado en recibir mayor información, puede contactar con el ingeniero **Esteban Torres Briones**, Gerente de Servicios Municipales, al teléfono 5250-5870, o al número sin costo 01800-5086-417, o bien a través del e-mail [esteban.torres@cfe.gob.mx](mailto:esteban.torres@cfe.gob.mx). 



Además, puede consultar la página de Internet del **FIDE**: [Http://www.fide.org.mx](http://www.fide.org.mx), y dirigirse al link de *Proyectos* y posteriormente a la *Gerencia de Servicios Municipales*, o bien dirigirse directamente a <http://www.fide.org.mx/proyectos/index.html>.

Publireportaje

## Itron, compañía líder en el mundo en sistemas de lectura de medidores

La empresa **Itron** es la compañía líder en el mundo en **sistemas de lectura de medidores**. Actualmente, **Itron** tiene más de 3,000 sistemas instalados en 50 países, lo que significa el 50% del mercado mundial. Esto incluye una posición dominante en los Estados Unidos y Canadá, así como una buena

presencia en México. Ninguna otra empresa en el mundo posee este nivel de experiencia.

Lo invitamos a visitar la pagina en internet [www.itron.com](http://www.itron.com) o bien la página internacional [www.itron.com/global](http://www.itron.com/global)



donde encontrará mayores detalles en español.

Los sistemas de **Itron** incluyen:

### Computadoras de Mano

- \* Computadoras portátiles para uso rudo en campo de diferentes capacidades compatibles con una cantidad de dispositivos para tareas en campo.

### Sistemas de Lectura de Medidores Residenciales

- \* Lectura manual de medidores (EMR).
- \* Lectura remota de medidores por radiofrecuencia (OMR y Móvil).
- \* Lectura automática de medidores centralizada desde la oficina (AMR).

### Sistemas de Despacho de Órdenes de Servicio en Campo

- \* Sistema automatizado e inalámbrico para el despacho y el control de órdenes de servicio en campo (SERVICE LINK).



Si desea obtener mayor información puede comunicarse con el licenciado **Antonio Gómez Torres**, Gerente de Región **ITRON** Mexico y Centro América, al teléfono (+55) 5292-6240, al fax (+55) 5292-6239, o al e-mail [antonio.gomez@itron.com](mailto:antonio.gomez@itron.com)



 Publireportaje

# Eureka contribuye en proyectos de abastecimiento de agua potable para el Distrito Federal

De acuerdo con la **Norma Oficial Mexicana NOM 012-SSA1-1993 "Requisitos Sanitarios que Deben Cumplir los Sistemas de Abastecimiento de Agua para Uso y Consumo Humano Públicos y Privados"** se establece que el control de la calidad del agua es la clave para reducir los riesgos de transmisión de enfermedades gastrointestinales a la población por su consumo.

Este control se ejerce evaluando los parámetros de calidad del agua y por otra parte vigilando que las características de las construcciones, instalaciones y equipos de las obras de captación, conducción, plantas de potabilización, redes de distribución, tanques de almacenamiento o regulación y tomas domiciliarias protejan el agua de contaminación, cuyo objetivo y campo de aplicación establecen los requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados para preservar su calidad.

## Abastecimiento de agua potable

De acuerdo con los datos del Gobierno del Distrito Federal, la Ciudad de México ha recurrido a través de su historia a diversas fuentes para abastecerse, desde los manantiales del propio Valle de México hasta fuentes externas. Actualmente la Ciudad de México cuenta con 35,200 litros por segundo de agua provenientes principalmente del subsuelo del Valle de México que aporta el 58% de dicho caudal; otro 27% proviene de la Cuenca del Cutzamala y es transportada desde una distancia de 127 kilómetros y bombeada a una altura de más de 1000 metros para introducirla al valle de México; el resto es aportado por manantiales de la ciudad y por el Acuífero del Valle de Lerma.

Con el Proyecto del Río Temascaltepec se suministrarán 2 mil litros por segundo de nuevos caudales para el Distrito Federal y un caudal igual para el Estado de México. Con lo que se busca reducir el déficit de 3,000 litros por segundo que se tiene actualmente, la diferencia se obtendrá al reducir el nivel de desperdicio por redes en mal estado: que

es del orden del 32%. Solucionando así el que alrededor de 1'000 000 de habitantes que actualmente reciben agua por tandeo tengan un suministro continuo y se amplíe en 180,000 el número de habitantes que actualmente no cuentan con el servicio tengan acceso a la red.

## 8 años sin caudales adicionales

En enero del 2003 la Ciudad de México cumplió 8 años sin caudales adicionales de nuevas fuentes, por lo que ha sido necesario que el Gobierno del Distrito Federal para el mejoramiento del servicio de agua potable desarrolle una estrategia que se ha centrado en el mantenimiento y la reposición de la infraestructura pública para eliminar fugas y desperdicios, en la operación más eficiente de los sistemas, en el mejoramiento de la calidad del agua, en la construcción de nuevas obras para mejorar la captación y distribución de caudales provenientes de las fuentes actuales, así como en la inducción a un mejor aprovechamiento del recurso por los usuarios, promoviendo su uso racional en los centros de consumo con la generalización del servicio medido y el aumento de la recaudación; acciones todas, tendientes a incrementar la eficiencia del sistema hidráulico.

Los principales programas del Gobierno del Distrito Federal para el incremento de caudales son el de Detección y Supresión de Fugas no Visibles en la Red de Agua Potable, el de Rehabilitación de Pozos y Reparación de sus Equipos Electromecánicos y el de Control de Presiones en la Red. Con estos programas se han afrontado las últimas cinco temporadas de estiaje con mejores niveles de servicio que en años recientes anteriores.

### AGUA POTABLE a) FUENTES DE ABASTECIMIENTO

Pozos del Valle de México (fuentes Propias)  
50% 17.48 m3/seg  
Pozos del Valle de México (Fuente Gerencia de Aguas del Valle de México)  
8% 2.82 m3/seg  
Manantiales 3% 1.0 m3/seg  
Sistema Lerma 12% 4.3 m3/seg  
Sistema Cutzamala 27% 9.6 m3/seg  
**T o t a l 100%**  
**35.2 m3/seg**

### b) SUMINISTRO

Tomas Domiciliarias 98%  
Con Carros Tanque 2%

### AGUA POTABLE

#### a) FUENTES DE ABASTECIMIENTO

Pozos del Valle de México (fuentes Propias)  
50% 17.48 m3/seg  
Pozos del Valle de México (Fuente Gerencia de Aguas del Valle de México)  
8% 2.82 m3/seg  
Manantiales 3% 1.0 m3/seg  
Sistema Lerma 12% 4.3 m3/seg  
Sistema Cutzamala 27% 9.6 m3/seg  
**T o t a l 100%**  
**35.2 m3/seg**

#### b) SUMINISTRO

Tomas Domiciliarias 98%  
Con Carros Tanque 2%

#### c) USOS

Doméstico 68%  
Industrial 16%  
Servicios 16%

#### d) INSTALACIONES

Red primaria 965 kilómetros  
Red secundaria 12,000 kilómetros  
Tanques de almacenamiento 295  
Capacidad de almacenamiento 1'705,000 m3  
Plantas de bombeo 295  
Capacidad 26 m3/seg  
Líneas de conducción y acueductos 514  
Plantas potabilizadoras 30 (25 a pie de pozo)  
Plantas cloradoras 12  
Pozos en operación 783  
Manantiales 68  
Estaciones medidoras de presión 56  
Acueducto perimetral 34


#### 2) DRENAJE Y DESAGÜE PLUVIAL

Red primaria 2,369 kilómetros  
Red secundaria 10,240 kilómetros  
Colectores marginales 144 kilómetros  
Plantas de bombeo urbanas 87  
Capacidad instalada 670 m3/s  
Plantas de bombeo en pasos a desnivel 91  
Capacidad instalada 16 m3/s  
Presas 18  
Capacidad de almacenamiento 3'100,000 m3  
Lagunas y lagos de regulación 10  
Capacidad de almacenamiento 8'100,000 m3  
Sistema de Drenaje Profundo 165 km.  
en operación  
Cauces a cielo abierto 129 kilómetros  
Cauces entubados 49 kilómetros  
Nivel de servicio 94%  
Estaciones pluviográficas en tiempo real 78

#### 3) TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Red de distribución 838 km  
Plantas de tratamiento 25  
Capacidad nominal instalada 7.05 m3/s  
Capacidad en operación 2.93m3/s  
Plantas de bombeo de agua residual tratada 24  
Tanques de almacenamiento 20

Por lo anterior y con gran visión del futuro, la **División de Tubería de Eureka** contribuye con productos de gran calidad y aptos para los proyectos por venir en materia de conducción de agua potable, porque sabemos que las mejoras redundan en el aumento en la calidad de vida de la ciudadanía.

La **tubería Eureka** cuenta con un prestigio forjado desde hace varias décadas y que se renueva día con día. 

Para obtener mayor información, puede contactar con **EUREKA, S.A. de C.V.**, En Blvd. Manuel Avila Camacho No. 191-505, Col. Los Morales Polanco, C.P. 11510, México, D.F. Teléfonos 0155 5283 1727 y 0155 5283 1740.





# NABOHI®

NUESTRA LINEA CUENTA CON :

- BOMBAS SUMERGIBLES PARA ACHIQUE
- BOMBAS SUMERGIBLES PARA ALTA PRESIÓN
- BOMBAS SUMERGIBLES PARA BAJA PRESIÓN
- AERADORES SUMERGIBLES PARA PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- INTERRUPTORES DE NIVEL TIPO PERA
- TABLEROS DE CONTROL
- REFACCIONAMIENTO PARA EQUIPOS DE BOMBEO SUMERGIBLE



 **SOMOS FABRICANTES**   
Tecnología, Desarrollo y Fabricación



CONTAMOS CON UNA GAMA DE SERVICIOS  
REPARACIONES DE TODO TIPO DE BOMBAS Y  
AERADORES SUMERGIBLES  
ASESORIA PARA PROYECTOS  
INSTALACIÓN, OPERACIÓN, AUTOMATIZACIONES Y  
PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS  
REFACCIONAMIENTO INMEDIATO  
SERVICIO INMEJORABLE  
ENTREGA DE EQUIPOS INMEDIATA



## BOMBAS PARA AGUAS NEGRAS



[www.nabohi.com](http://www.nabohi.com) [nabohi@yahoo.com.mx](mailto:nabohi@yahoo.com.mx) [nabohi@prodigy.net.mx](mailto:nabohi@prodigy.net.mx) [nabohi@hotmail.com](mailto:nabohi@hotmail.com)

**NABOHI, S.A. De C.V.**  
Carlos de Negri No. 90  
Col. Olivar del Conde C.P. 01400  
Mexico D.F.  
Tel/fax: (0155) 5860-44-73, 5651-36-77,  
5854-23-82, 5953-36-85, 5593-91-73, 5986-16-30

**NABOHI De OCCIDENTE, S.A. DE C.V.**  
CALLE PASEO DEL ALAMO No 909  
COL. PRADOS VERDES  
MORELIA, MICHOACAN  
C.P. 58113  
TEL/FAX: (01 48) 3327 1881  
[vale-occidente@hotmail.com](mailto:vale-occidente@hotmail.com)  
[basuno\\_nbh@yahoo.com.mx](mailto:basuno_nbh@yahoo.com.mx)

**NABOHI NORTE**  
**BOSULA, S.A. De C.V.**  
Av. ALLENDE ORIENTE 2002  
Av. LA OPINION Y JOAQUIN MORENO  
TORREON, COAHUILA.  
C.P. 27000  
TEL/FAX: (01 871) 7435-3511, 7435-2122  
[bosula\\_torreon@hotmail.com](mailto:bosula_torreon@hotmail.com)

**NABOHI SURESTE**  
**BOSUCO, S.A. De C.V.**  
CUAUHTEMOC 2601  
COL. PUERTO MÉXICO  
COATZACOALCOS, VERACRUZ.  
C.P. 96610  
TEL/FAX: (01 921) 2137-033  
[mejiam2005@yahoo.com.mx](mailto:mejiam2005@yahoo.com.mx)



Publireportaje

# Con su Línea Concord de bombas dosificadoras TUTHILL brinda precisión

Las bombas Concord de engranes externos y acoplamiento magnético han demostrado ser las más confiables en el mercado de bombas de dosificación, al conjuntar las siguientes ventajas:

- Margen de error de solamente 0.25%.
- Al no tener sello mecánico, la posibilidad de fuga es inexistente.
- El flujo no es pulsante, por lo que no se requiere amortiguador.
- Su diseño es mucho más compacto que el de las bombas de diafragma de capacidad similar.
- Maneja temperaturas y presiones inaccesibles para las bombas de diafragma.
- Amplia gama de motores, con posibilidad de control de flujo con velocidad variable.
- Materiales: acero inoxidable, hastelloy, titanio, plásticos especiales.
- Capacidades desde menos de 1 ml/min hasta 10 gpm.
- Sus aplicaciones incluyen laboratorios, cromatografía, tratamiento de aguas, control de temperatura, filtración de aceites,

lubricación, inyección de aditivos, ácidos y bases.

- Viscosidades desde 0.3 cps hasta 50,000 cps.
- Solamente dos partes móviles.
- Autocebantes; bajo NPSH requerido.
- Nuestra planta tiene la certificación ISO 9001 desde 1994.
- Las bombas Concord de engranes externos y de acoplamiento magnético proporcionan al mismo tiempo simplicidad y precisión, larga vida, instalación sencilla y fácil mantenimiento.



Además, ofrecemos el tradicional excelente servicio al cliente, característico de TUTHILL.

Son muchas las historias de éxito de la bomba Concord, substituyendo las obsoletas bombas de diafragma, ahorrando dinero en energía eléctrica, fugas de producto, cimentación (dado su tamaño compacto), y permitiendo una precisión no alcanzada anteriormente en las aplicaciones de dosificación.

Para obtener mayor información, usted puede contactar con TUTHILL en los teléfonos 5363-5880 / 5363-5881; el fax 5363-5319; o el e-mail: [ventas\\_mex@tuthill.com.mx](mailto:ventas_mex@tuthill.com.mx)



Diferencia de tamaños entre la Bomba Concord y la competencia, para servicios equivalentes.

**3i Ingenieros Innovativos Internacionales**  
S. de R.L. de C.V.  
Calle Londres 223 - 23 Col. Juárez,  
Del. Cuauhtémoc 06600 México, D.F.  
Tel / Fax: (+52 55) 5514 1336  
Email: [info@ii-international.de](mailto:info@ii-international.de)  
<http://www.ii-international.de>

## ESPECIALISTAS EN REDES HIDRÁULICAS

INGENIERÍA  
• Proyectos de redes hidráulicas, urbanización, etc  
• Priorización del trabajo  
• Diagnóstico del estado de las redes hidráulicas  
• Geo-referenciación de planos de redes hidráulicas con SIG-MAGELLAN  
• Planificación de la rehabilitación  
• Proyectos para plantas de tratamiento y potabilizadoras  
• Planificación para el mantenimiento

TRABAJO DE CAMPO  
• Ubicación de tuberías de agua potable  
• Levantamiento de catastro  
• Video-inspección de alcantarillado  
• Reparación de redes hidráulicas

Distribuidor en México del SIG:

• Soluciones integrales y enriquecimiento permanente del banco de datos  
• Fácil plataforma para el usuario  
• Protección de los datos  
• Apoyo de nuestra red de expertos a nivel mundial  
• Posibilidad del uso de varios formatos de datos

INGENIERÍA

VIDEO INSPECCIÓN

DETECCIÓN DE FUGAS

GEO-REFERENCIACIÓN CON SIG-MAGELLAN

PLANEACIÓN PARA MANTENIMIENTO



Publireportaje

# Lograr bajos niveles de turbidez, un desafío que se puede vencer con el AMI Turbitrace de SWAN

Los niveles máximos permitidos de la turbidez en agua potable se han reducido en todo el mundo durante los últimos años. Desde el 1 de enero 2002, la turbidez no debe exceder 0,3 NTU en el 95% de muestras diarias durante cualquier mes según la norma USA EPA. Estos nuevos estándares requieren un nuevo tipo de analizadores para medir la turbidez que puedan medir con fiabilidad niveles bajos de forma constante.

El método analítico (nefelométrico) según la norma ISO 7027 (1999) define la disposición básica de tales instrumentos. Sin embargo, la calibración del nefelómetro es difícil de realizar para los operadores de plantas. La ISO requiere por lo menos cinco suspensiones estándares de calibración y de una medición en blanco. Obviamente, esto ocasiona mucho trabajo de mantenimiento y costes considerables.

Intervalos de calibración pueden extenderse evitando una desviación en los instrumentos. Actualmente, la electrónica se puede diseñar

para que tenga una gran estabilidad. La desviación más grande resulta de las contaminaciones minuciosas que ensucian los elementos ópticos.

Estas contaminaciones no son importantes en niveles más altos de la turbidez, sin embargo para detecciones inferiores a 1 NTU crean una desviación: el valor medido tiende a ser demasiado alto porque la contaminación residual se mide como turbidez adicional. En algunos instrumentos se han implementado limpiadores para mantener la óptica limpia, pero su eficacia para mantener una superficie uniforme a largo plazo es dudosa.

### AMI Turbitrace de SWAN permite calibración del punto cero automática

La empresa suiza SWAN ha introducido, en el nuevo instrumento que ha desarrollado AMI Turbitrace, la calibración del punto cero automática para compensación de la desviación. El instrumento mide una muestra que se ha

desviado por un by-pass a través de un filtro de partículas del tamaño sub-micron. Así se automatiza el procedimiento de calibración. El instrumento ajusta su compensación en los intervalos programados. Desviaciones inaceptables generan una alarma y solicitan un mantenimiento del usuario (limpieza).

Las burbujas de aire plantean otro problema para las medidas de la turbidez. En lugar de utilizar un degasificador, SWAN ha diseñado el instrumento para resistir una presión de hasta 10 bar. No hay necesidad de reducir la presión, con lo cual se evita la formación de burbujas.

Las pruebas de experimentación han demostrado una excelente estabilidad y un mínimo mantenimiento durante muchos meses. Los operadores de plantas de agua potable y el personal de laboratorio pueden contar con una mayor fiabilidad de medición y con ahorros significativos del tiempo del mantenimiento y operación.



Si usted está interesado en obtener mayor información, puede contactar con **AG LEMAR, S.A. de C.V.**, a los teléfonos 01 (55) 1996-2115 (DF), 01 (81) 8355-4211 (Mty). Visite la página [www.swan.ch](http://www.swan.ch), o envíe los datos de su aplicación a [products@swan.ch](mailto:products@swan.ch) y/o [aglemar\\_ventas@prodigy.net.com](mailto:aglemar_ventas@prodigy.net.com).



# TSURUMI MEXICO

## BOMBAS

Uso Municipal, Contratista, Portátil y Minería

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

- Larga vida operacional
- Precios competitivos
- Altos niveles de eficiencia
- Bajos costos de mantenimiento
- Sellos dobles carburo de silicio
- Amplias capacidades de bombeo y cargas

Tsurumi tiene un amplio rango de aplicaciones: Minería • Agua Potable • Agua Residual • Planta de Tratamiento • Desagüe para Contratista • Serv. Mpal.

Puede ver nuestros folletos en el sitio de Internet: [www.tsurumi-mexico.com](http://www.tsurumi-mexico.com)



### PARA MAYOR INFORMACIÓN:

[www.tsurumimexico.com](http://www.tsurumimexico.com) • [www.cclep.com](http://www.cclep.com)  
 11221 ROJAS, EL PASO, TX. 79935  
 EL PASO / CD. JUÁREZ / CHIHUAHUA / McALLEN  
 GUADALAJARA, CD. DE MÉXICO, MONTERREY  
 TEL: (915) 591-8613 FAX: (915) 593-8872



**CertainTeed**  
QUALITY MADE CERTAIN. *instalación garantizada*

**INSTALE LA MEJOR TECNOLOGÍA EN SUS POZOS**  
TUBERÍA DE PVC PARA ADEME Y COLUMNA

**Bombas Suárez**  
S.A. DE C.V.

**BENEFICIOS**

- Mayor Producción a Menor Costo
- Alta Eficiencia
- Mejor Calidad del Agua
- Mayor Durabilidad y Menor Corrosión
- Mayor Confabilidad
- Menor Costo de Instalación
- Mas Rapido y Facil de Instalar

**TUBO DE PVC PARA ADEME**

- Liso y Ranurado con Campana de 4" a 8"
- Liso y Ranurado con Cople de 10" a 17"
- Incluye Seguros y Sellos
- Diferentes áreas de infiltración

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO EN MÉXICO: 01800 880 4444**

**TUBO PVC PARA COLUMNA**

- Longitud de 6, 10 m
- Diámetros de 1.5" a 8"
- Incluye Seguros y Sellos
- Acc.: Niples en SS y Fo. Fo.

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

**INSTALE LA MEJOR TECNOLOGÍA EN SUS POZOS**  
BOMBAS SUMERGIBLES Y TURBINA DE ALTA EFICIENCIA Y CALIDAD

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

**SAER**  
ELETTROPOMPE

**Franklin Electric**

**GOULDS PUMPS**

**GRUNDFOS**



**México**  
Tel. (55) 8273 7746 / 5271 2235  
Fax (55) 8273 8366  
e-mail: [mexico@bombassuarez.com](mailto:mexico@bombassuarez.com)

**Celaya, Guanajuato**  
Tel. (461) 611 3023 / 612 9270  
Fax (461) 612 9270  
e-mail: [celaya@bombassuarez.com](mailto:celaya@bombassuarez.com)

**Puebla**  
Tel. (222) 248 1777 / 256 8524  
Fax (222) 256 8523  
e-mail: [puebla@bombassuarez.com](mailto:puebla@bombassuarez.com)

**Culiacán, Sinaloa**  
Tel. (667) 714 4544 / 714 6301  
Fax (667) 714 4544  
[culiacan@bombassuarez.com](mailto:culiacan@bombassuarez.com)

**Morelos**  
Tel. (777) 315 1045 / 315 2515  
Fax (777) 315 2867  
[morelos@bombassuarez.com](mailto:morelos@bombassuarez.com)

**Guerrero**  
Tel. (747) 454 7054 / 115 0214  
Fax (747) 454 7054  
[guerrero@bombassuarez.com](mailto:guerrero@bombassuarez.com)

**Merida, Yucatán**  
Tel. (999) 520 5648 / 520 5645  
Fax (999) 520 5648  
[merida@bombassuarez.com](mailto:merida@bombassuarez.com)

**Veracruz**  
Tel. (229) 178 0947  
Fax (229) 178 0947  
[veracruz@bombassuarez.com](mailto:veracruz@bombassuarez.com)

**Querétaro**  
Tel. (442) 213 4627 / 213 8506  
Fax (442) 213 8506  
[queretaro@bombassuarez.com](mailto:queretaro@bombassuarez.com)



**"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 sumamos más de 1000 empleados al servicio de las autoridades locales y los habitantes de las ciudades de Cancún, Isla Mujeres, Distrito Federal, Tuxtla 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.

**BAL-ONDEO**



**svez**

Tel: 5279 3317 Fax: 5279 3365  
[Bal-ONDEO@provel.com.mx](mailto:Bal-ONDEO@provel.com.mx)

El amor y el agua son fuentes de vida,  
encaucémoslos para unir a los pueblos...



...Y en esta Navidad inundemos de paz y esperanza  
cada rincón de nuestros corazones.





A algunos les toma horas  
**ENCONTRAR UN POCO DE AGUA**



A ti te toma un segundo cuidarla. No la desperdicias

**SIN AGUA NO HAY MAÑANA**





# 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.