



# #13

**MERCOSUR: El sector salud busca consenso para establecer un sistema de vigilancia sobre la calidad del agua potable.**

**SERVICIOS SANITARIOS Y EQUIDAD: Dos historias divergentes**

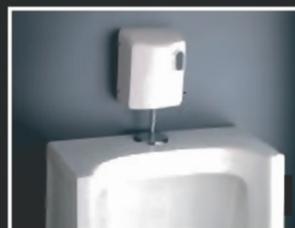
**RIEGO EN MENDOZA: Gestión de la escasez**

**TRIBUNALES ÉTICOS: Una alternativa de justicia**

# Soluciones inteligentes

Pensadas para evitar el desperdicio del agua  
y mantener el equilibrio que permite la vida en el planeta

Productos accionados manual ó electronicamente. Modernos diseños con la tecnología de siempre.



ISO 9001  
FV responde 4761-1418/1517  
e-mail: [fvresponde@fva.com](mailto:fvresponde@fva.com)  
[www.fva.com](http://www.fva.com)



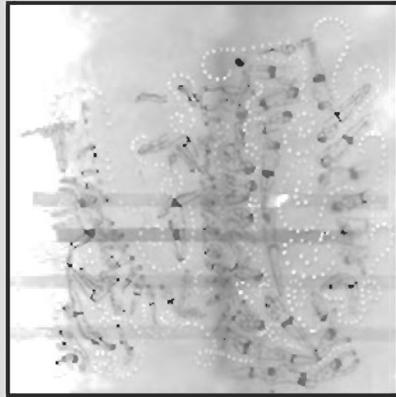
**Grifería de alta tecnología**  
**Líder en diseño - Nº 1 en ventas**

AÑO 3 – Nº 13 / OCTUBRE 2007  
www.ProgramaAguas.com.ar/hydria

# HYDRIA



Primer Premio de ADEPA  
en la Categoría Ecología y Medioambiente



TAPA

ORNAMENTAL

Técnica mixta  
de Alejandro Taliano

## CONTENIDO

02 FV

03 Contenido

04 La conquista de Troya

05 Aguamat

06 Riego en Mendoza. El manejo de la escasez, *por Armando Llop*

08 Instituto Nacional del Agua (INA) • Amanco

10 Tribunales éticos, *por Javier Bogantes Díaz*

13 Vigilancia epidemiológica sobre el agua, *entrevista con Ricardo Benitez*

15 Lo mejor para la salud es brindar agua segura, *entrevista con Luiz Galvão*

17 Equidad y servicios sanitarios, *por Daniel Maceira y Pedro Kremer*

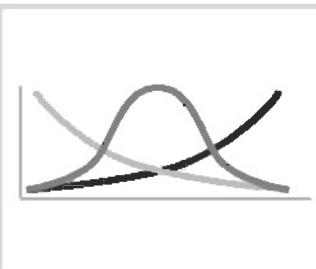
20 I Jornadas Nacionales. Líneas de ribera y riesgo hídrico

21 Vandalismo: Cuando se destruye lo que nos protege

22 Antecedentes históricos de las redes

23 Rotor Pump

24 ENOHS



Interés social	Ineficiencia
Indiferencia	Coherencia

PRODUCCIÓN INTEGRAL



Director: Sergio Mogliati  
Secretaría de Redacción: Gabriela Samola  
Diseño gráfico: Verónica Borgna  
Dirección creativa: Juan Claver  
Arte de tapa: Alejandro Taliano  
Redacción: David Levy

Administración:  
Tronador 918 PB "A"  
(C1427CRT) Buenos Aires  
Tel/Fax: +54 (011) 4551-0484  
hydria@proxar.com.ar

Gestión comercial:  
publicidad@proxar.com.ar  
Impresión: Papel Tinta

Registro de la propiedad intelectual:  
Expte. Nº 593802

Se permite la reproducción del contenido textual de esta revista, siempre que sea citada la fuente y se envíen 2 ejemplares impresos (o el link correspondiente si fuera un medio electrónico) de la publicación que haya tomado, en parte o totalmente, algunos de los artículos contenidos en Hydria. Las ilustraciones, infografías e información gráfica son propiedad de Proxar, excepto notas en contrario, y no podrán ser reproducidos sin autorización expresa de la editorial. Director/Propietario: Sergio Fabián Mogliati.

### SUSCRIPCIONES:

Hydria se distribuye gratuitamente a todas las instituciones, empresas y organismos relacionados con el sector.  
Suscripciones Individuales (6 números por año): \$ 30.-  
Suscripciones Institucionales (varios ejemplares) consultar costos y modalidades. Solicitar suscripciones e información a hydria@proxar.com.ar.

El contenido y opiniones de las notas firmadas son responsabilidad de sus respectivos autores.

# LA CONQUISTA DE TROYA

En las últimas dos décadas la información disponible se multiplicó en forma geométrica, sin que el ser humano ampliara significativamente su capacidad de procesarla, más allá de un módico entrenamiento en el manejo de las nuevas tecnologías. En consecuencia, cada persona dispone su atención hacia un número muy limitado de mensajes, construyendo de hecho una barrera para el resto. Por lo tanto, los mensajes que no forman parte de ese menú de intereses deben superar una verdadera muralla si pretenden conquistar un interlocutor determinado.

El gran problema para cualquier campaña de comunicación actual es, en consecuencia, cómo superar esa barrera de acceso, tal como habrá sido para un general griego frente a los portales de Troya.

El marketing de bienes masivos conoce muy bien el desafío de modificar el menú de intereses de un consumidor. Hay productos que, intrínsecamente, carecen de diferencias esenciales entre sí, como gaseosas, cervezas, yogures, jabones en polvo o servicios de telefonía, en los que la estrategia de venta consiste en asociarlos a algún valor que construya la diferencia. El consumidor es tentado por atributos del producto que nada tienen que ver con el servicio que presta, sino con cuestiones relacionadas con la sociabilidad (status, identidad de grupo) o con la psicología (deseo, seguridad), entre otros.

¿Por qué se elige este camino? Podríamos aventurar que entre toda la información disponible, sigue siendo más importante para cualquiera de nosotros aquella que nos habla de temas inmediatos, que generan una identificación con algo fácilmente reconocible y que nos enlaza con nuestro entorno. Los "grandes temas", o aquellos mensajes que contienen una mayor cuota de razón no son necesariamente a los que les abrimos más fácilmente las puertas de nuestra atención.

Con pocas excepciones, las campañas de "temas importantes" van por un camino inverso: apuestan al valor de contenido y desprecian el haz de asociaciones que dichos temas pueden tener para el individuo. La indiscutible centralidad que tiene para la salud de nuestro mundo el calentamiento global, la distribución de la riqueza, el respeto por los derechos humanos o el uso sustentable de los recursos naturales (dentro de ellos, el agua), entre muchísimos otros, no garantiza que los ciudadanos le presten una cuota de atención proporcional a su importancia. Sin embargo, las campañas de "concientización" parecen desconocer sistemáticamente este hecho y trabajar en forma exclusiva sobre el valor de verdad de sus mensajes.

## FORMA Y CONTENIDO

En el sector hídrico hay un amplio consenso respecto de la necesidad de concientización de la población para el uso sustentable del agua. La información disponible sobre el tema es contundente, lo que nos permite construir sólidos argumentos. Sin embargo, con

esto aún no tenemos una campaña de comunicación, y mucho menos la posibilidad de un cambio de conciencia de la población.

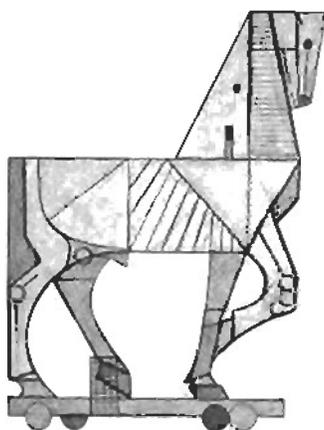
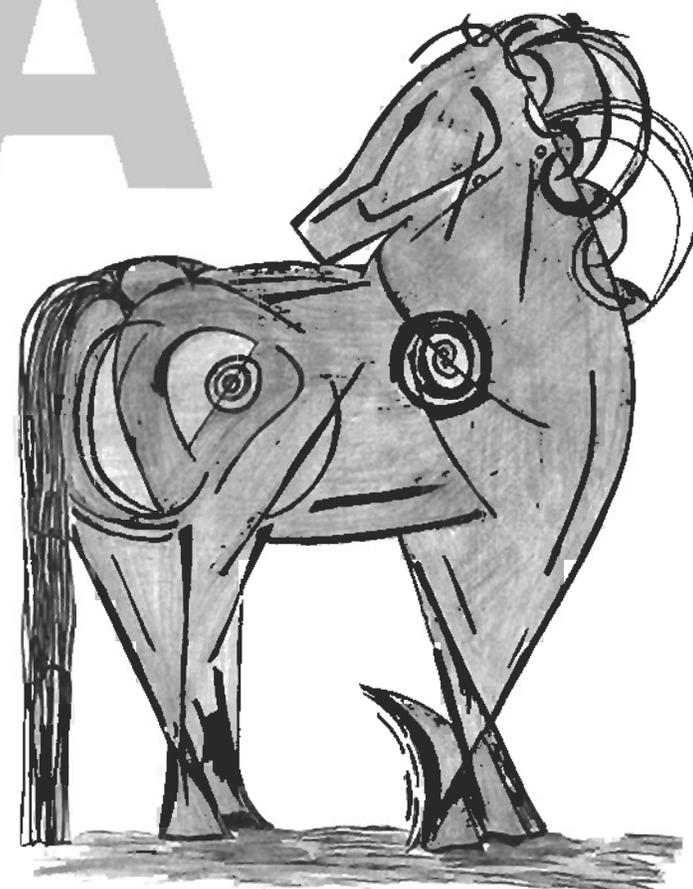
¿Qué hace falta, entonces? La información es, sin duda, el elemento esencial, y debe ser brindada sin miedos. El lugar de la gestión ya no se define por la posesión exclusiva de la información, sino por la capacidad de promover determinados procesos y constituirse para los distintos actores en una instancia de referencia y coordinación.

Pero la información debe tener dos atributos fundamentales. El primero es la *pertinencia*. La información que requiere un técnico para operar un servicio no es la misma que necesita un usuario, una organización de consumidores, un docente o un legislador. Lo que puede ser decisivo para uno puede carecer de interés (y de importancia) para otro.

Tenemos claro que la información (formación) de un profesional está construida meticulosamente por la institución académica en función de lo que se espera de ese profesional en el desarrollo de su profesión. Sin embargo, en las campañas de comunicación masiva (por ejemplo, sobre el uso responsable del agua) se trabaja con la idea subyacente de que la información (concientización) para el resto de los públicos no requiere más que un mero traslado informativo desde lo técnico. Por el contrario, es necesario construirla en función del objetivo específico.

El segundo aspecto fundamental, íntimamente relacionado con la pertinencia, es el *formato*. Asumir el desafío de remover las resistencias de la población respecto de los mensajes significa diseñar formatos que puedan penetrar esa muralla. Y el valor de verdad de los mensajes no basta, ni siquiera es lo más significativo. Como verdaderos caballos de Troya, debemos construir formatos capaces de seducir, motivar, jerarquizar los temas relacionados con el agua, generar consensos y promover acciones positivas.

Para ello habrá que analizar de qué manera el agua está integrada en la vida cotidiana desde el punto de vista de las percepciones y cómo entra en conflicto o cómo se potencia con otros aspectos de nuestro mundo inmediato. A partir de allí podremos construir argumentos y formatos que nos permitan tener como objetivo plausible algún tipo de cambio cultural, como puede ser la promoción del uso responsable del agua.





# aguamat

Líder en Desarrollo y Producción de soluciones para  
Conducción en Redes de Agua Potable y Sistemas de Riego

\*[Patente de Invención AR00067681]



Con racor de bronce\*

### ABRAZADERAS <sup>(i)</sup> adaptables a tuberías de PVC y PEAD

- Desde DN 25 hasta 280 mm
- Derivaciones desde 1/2" hasta 4"



Doble cuña



Estándar



Con inserto de bronce



Con racor plástico\*



Gran caudal



### ADAPTADORES DE BRIDA <sup>(i)</sup>

- para tuberías de PVC
- Desde DN 50 hasta 300 mm



### VÁLVULAS ESCLUSAS

- Desde DN 50 hasta 315 mm



### RAMALES INYECTADOS HIDRA <sup>(i)</sup>

- TE normal desde DN 63 hasta 200 mm
- TE reducción desde DN 75 x 63 hasta 200 x 160 mm



### VÁLVULAS DE RETENCIÓN <sup>(i)</sup>

- DN 15 y 20 mm

<sup>(i)</sup> Homologado por: Aguas y Saneamientos Argentinos (AySA).



Visite nuestro website: [www.aguamat.com](http://www.aguamat.com)

PREMIO INNOVACIÓN 96



Segunda Gran Premio  
Innovación Argentina

Aguamat s.a.

J. A. Roca 383 | B1704HQC Ramos Mejía | Pcia. de Buenos Aires | República Argentina  
t. (54 11) 4647 1177 / f. (54 11) 4647 1144 / [info@aguamat.com](mailto:info@aguamat.com) / [www.aguamat.com](http://www.aguamat.com)



## Escenarios futuros del agua en Mendoza

## El manejo de la escasez



Per Armando Llop  
Director del Centro de Economía, Legislación  
y Administración del Agua (Cela), del INA

LA PROVINCIA DE MENDOZA PRESENTE PROBLEMAS CONCRETOS DE DEGRADACIÓN DE ACUÍFEROS QUE, SEGÚN EL AUTOR, CONDUCEN CLARAMENTE A LA DESERTIFICACIÓN DE IMPORTANTES ÁREAS DE PRODUCCIÓN. EL MANEJO INADECUADO DEL AGUA SUBTERRÁNEA PUEDE CONSIDERARSE COMO UNA DE SUS CAUSAS.



Las fotos de esta nota ilustran distintos aspectos del riego en Mendoza. Agradecemos la gentileza del CELA/INA

La mayoría de los estudios de demanda de agua atacan fundamentalmente la dimensión cantidad. Hoy día se admite que la calidad es de mucha mayor relevancia que la dimensión cantidad, dado que es allí donde se encuentran los mayores problemas, y es ése el principal aspecto que determinó el primer Principio de Dublín (1), que considera que el recurso hídrico es finito y vulnerable. Desde la perspectiva de la cantidad, se sabe que es un recurso renovable. Tradicionalmente, el análisis comienza por un diagnóstico de la oferta y la demanda del recurso hídrico, en este caso lo haremos sobre las cuencas mendocinas.

Existe información bastante profusa, aunque contradictoria, acerca del volumen de agua utilizada para riego, aunque es de hecho el sector de mayor *uso consuntivo*. Para un adecuado análisis conviene discriminar entre el uso de agua superficial y el uso de agua subterránea.

## LA DEMANDA DEL RIEGO

El agua superficial para riego se distribuye mediante sistemas de canales ramificados (canales primarios, secundarios, terciarios e, incluso cuaternarios y más). En Mendoza, los sistemas de riego son administrados por el Departamento General de Irrigación (DGI, un organismo provincial) y las Asociaciones de Regantes, denominadas Inspecciones de Cauce. El DGI, como autoridad central, administra diques y canales primarios, mientras que el resto del sistema lo administran las Inspecciones de Cauce. La mayoría de los canales son de tierra, lo que lleva a elevadas ineficiencias en la asignación del agua superficial (2), ya que se calcula que la asignación del agua de riego (río-planta) se encuentra cercana al 30%.

Por lo tanto existe un importante espacio para avanzar en el incremento de la eficiencia para mitigar las potenciales reducciones del recurso asociadas a eventos como el cambio climático. Pero esto requiere importantes inversiones y, lo más importante, cambios culturales en los regantes y en la administración central.

El agua subterránea se ha manejado de una manera totalmente descentralizada y anárquica, de manera tal que los productores se comportan como si este recurso fuera de naturaleza privada: cada productor con capacidad económica establece sus equipos de bombeo con el solo requisito de solicitar permiso a la autoridad pública, que en general es otorgado, y no realiza medición alguna sobre el recurso subterráneo utilizado. Existe también un aspecto relevante que es un subsidio que otorga el estado al costo de la energía consumida para bombeo de agua subterránea con fines de riego. Esto tiende a reducir los costos en la explotación de este recurso y facilitar su sobreexplotación. Sea cual fuere el caso, en el agua subterránea el regante debe pagar, además de la inversión, un costo que es el gasto en energía utilizado en el bombeo, los costos de mantenimiento y, administrativamente, un pequeño monto por bomba y por año al DGI. La existencia del consumo energético es equivalente a un pago por cantidad de agua extraída, lo que hace que la utilización del agua subterránea resulte mucho más eficiente que la utilización del agua superficial. El efecto precio es claramente un determinante de la eficiencia en la utilización del recurso.

La existencia del agua subterránea y la libertad de acceso a la misma, en el marco normativo existente, hacen que este recurso tenga todas las características de un *bien*

*común*. En estos casos, ningún usuario tiene incentivos para ahorrar agua cuando las extracciones superan la recarga, pues nadie le garantiza que todos los usuarios del sistema hagan lo mismo, y lo que él ahorre lo utilizarán los vecinos. Se produce así la sobreexplotación del acuífero, lo que se conoce como la "tragedia de los bienes comunes". En esta situación, los costos sociales exceden a los costos privados, y como los usuarios toman sus decisiones basados en estos últimos, se produce la sobreexplotación del agua subterránea. Esto hace que se extraiga más agua que la socialmente deseable para asegurar condiciones de sustentabilidad, lo que trae aparejado un proceso de salinización del agua subterránea por intrusión salina desde los niveles freáticos.

En la zona Este de la Cuenca Norte de Mendoza resulta ya prácticamente irreversible la tendencia a la degradación del acuífero, lo que conducirá claramente a la desertificación de importantes áreas, básicamente aquellas que dependen exclusivamente del agua subterránea. Un 70% de las hectáreas cultivadas tienen riego subterráneo complementario, donde los productores usan el agua subterránea cuando tienen déficit en la dotación de agua superficial. En estas áreas el problema de la salinidad se presenta mitigado por la mezcla de ambas fuentes. Es interesante destacar que este uso conjunto de agua superficial y subterránea es manejado descentralizadamente por los regantes y es el causante de la tragedia de los bienes comunes.

Un aspecto un tanto novedoso es la incorporación del reuso de las aguas cloacales e industriales con fines de riego, independientemente de la formalización institucional de



tal asignación del agua. Las aguas servidas pueden llegar a tener incluso un mayor valor que el agua proveniente de otras fuentes, dado el contenido de *fertilizantes* y la invariancia de su caudal en el tiempo, lo que equivale a certidumbre en su disposición.

#### LA OFERTA DE AGUA

La oferta total del agua está compuesta por la oferta superficial más la subterránea. La superficial depende fundamentalmente de las características hidroclimáticas, de la conformación geológica del suelo, entre otros aspectos de cada una de las cuencas en particular. Esta oferta presenta una marcada estacionalidad anual, ya que depende de las acumulaciones nivales de la alta montaña y de la temperatura ambiente que permite su derretimiento y, en mucho menor medida, de las precipitaciones, que son decididamente escasas —apenas superan los 200 mm. al año— y están distribuidas hacia los meses de verano. Muchas lluvias conforman procesos localizados que, por su carácter de tormentas de gran intensidad y poca duración, presentan un escaso complemento a la satisfacción de los requerimientos de los cultivos. Además, las precipitaciones que ocurren en el verano están generalmente asociadas al problema del granizo, flagelo de importancia en la región.

El agua subterránea se ha manejado de una manera totalmente descentralizada y anárquica, de manera tal que los productores se comportan como si este recurso fuera de naturaleza privada.



Debido a que los requerimientos de agua superan a los derrames de los ríos se da un déficit hídrico (de agua superficial) en los meses de setiembre, octubre y principios de noviembre, lo que constituye el principal argumento para la construcción de diques que son útiles para realizar una reasignación intraanual del agua. La oferta de agua superficial es sumamente variable, su distribución es bien conocida, y las proyecciones apuntan a una secular reducción de sus derrames.

El agua subterránea presenta características totalmente distintas, ya que consiste en un importante stock de agua que crece en función de la recarga que sufre el acuífero. Esto constituye un sistema dinámico, ya que el total de agua disponible en un periodo es igual al stock que tenía en el periodo anterior, más la recarga, menos las extracciones realizadas a través de las perforaciones para los distintos usos. Las extracciones son la única variable de control del sistema, que la autoridad hídrica hoy no opera. Ante un crecimiento sostenido de la demanda, el límite al uso del agua estará dado por razones económicas e hidrogeológicas, ya que en el proceso de sobreexplotación se produce la elevación de costos, la degradación de la calidad del agua y el eventual agotamiento de acuíferos menos profundos.

## LOS LÍMITES AL MANEJO DEL AGUA

La caracterización del sistema de riego es muy relevante para establecer las condiciones imperantes que acotan las posibilidades de manejo del agua. La restricción más importante es el conocido principio de inherencia que figura en la Ley del Agua de Mendoza. Este principio significa que una vez asignada el agua a una determinada propiedad o extensión de tierra, ésta no puede ser utilizada con ninguna otra finalidad y en ningún otro lugar. Esto es, el agua está atada al suelo. La única forma de transferir el recurso es mediante la venta de la propiedad.

Este principio, que si bien ha dado certidumbre en la propiedad del recurso por parte de los empresarios agrícolas, ha llevado también a la aparición y permanencia de una serie de restricciones. No obstante esto, debe indicarse que, con el transcurso del tiempo y las necesidades planteadas por la comunidad, muchas de las implicancias de tal principio han sido relativizadas o modificadas de distintas maneras. No obstante la inflexibilidad planteada ha generado graves problemas, entre otros, la salinización del agua subterránea en el Este mendocino ya que al existir áreas apropiadas para los cultivos, con alta productividad, sin derechos de riego, se realizaron grandes inversiones en riego con agua subterránea exclusiva. Además, se recuerda que en la cuenca Norte de Mendoza, aproximadamente un 70% de las hectáreas cultivadas con derecho de riego cuentan con infraestructura para extraer agua subterránea para complementar déficit de agua superficial.

Otro de los problemas es el abandono de áreas cultivables que se dio desde mediados de los '80 hasta principios del 2000. Esto llevó a que importantes áreas de riego dejaran de producir, generando excedentes de agua superficial que han sufrido distintos destinos en el tiempo. Uno de los más importantes ha sido la aparición de mercados informales de flujos de agua. Otros aspectos de gran relevancia para el manejo del agua radican en un efectivo manejo del agua subterránea, el cobro del agua de riego (canon fijo, que debería ser volumétrico); mejora en la eficiencia del sistema de distribución y entrega de agua superficial; manejo de la contaminación y adopción de tecnologías ahorradoras de agua.

En la zona Este de la Cuenca Norte de Mendoza resulta ya prácticamente irreversible la tendencia a la degradación del acuífero, lo que conducirá claramente a la desertificación de importantes áreas, básicamente aquellas que dependen exclusivamente del agua subterránea

## USOS Y CONSECUENCIAS

Cuando hay déficit de agua superficial, los regantes bombean, y viceversa. Además, el agua subterránea es utilizada por el sector industrial y para agua potable, uso que es estratégico, ya que muchos de los asentamientos humanos en Cuyo dependen enteramente de este recurso, básicamente aquellos que se encuentran más alejados de las nacientes de los ríos.

En la oferta son muy relevantes los efectos del deterioro de la calidad del agua. Cada una de las demandas mencionadas tiene requerimientos en la calidad del agua. Una reducción en la calidad es equivalente a una reducción en el precio y en el valor del agua.

Cuando se instalan diques para regular el agua superficial, los servicios de agua potable tienen crecientes problemas, que comienzan con el incremento de los costos de potabilización del agua y siguen con la aparición de riesgos a la salud y la reducción de la calidad ambiental asociada al recurso. Los factores determinantes de estos problemas son, en gran medida, los procesos de *eutrofización* de los diques establecidos en las cabeceras de las cuencas, lo que también puede afectar otras dimensiones ambientales del recurso hídrico, tales como pesca, turismo en general y calidad de vida.

El aumento del uso del agua potable es una consecuencia del crecimiento de la población, y está asociado al incremento en la producción de efluentes que, de una manera u otra, son finalmente utilizados con fines de riego. Para manejar estas aguas existen arreglos institucionales particulares que se encuentran en proceso de avance y mejoramiento.

Cuando se centra la atención en la incidencia del aumento global de la temperatura, toma relevancia el riesgo de la aparición de déficit hídrico por reducción en el derrame de los ríos durante los meses invernales. No existe hasta ahora una clara identificación de hasta



dónde los flujos de invierno, que hasta el presente han permitido satisfacer la demanda de agua potable, se deben a efectos de retrocesos de glaciares o a un *efecto "pulmón" o "esponja"* de acuíferos existentes en los sistemas geológicos de la montaña. Otros autores aducen que los derrames invernales provienen de los glaciares. En todos los casos, existe una importante incertidumbre sobre los determinantes de la permanencia del flujo invernal.

La demanda de riego es afectada por procesos de salinización de aguas y suelos, contaminación con residuos sólidos, etc., entre los que la salinización del agua subterránea resulta dominante. Probablemente, el sector industrial sea el que menos sufra los problemas de pérdida de calidad, siempre y cuando no se trate de industrias de uso intensivo del agua. En estos casos la solución está dada por la adopción de tecnologías como la ósmosis inversa, que es relativamente cara por su alto consumo en energía y alto costo de equipamiento. No obstante, la incidencia de los mayores costos de tratamiento pueden resultar pequeños en la estructura de costos totales.

## Glosario

**Uso consuntivo:** hace referencia al agua que se agota total o parcialmente al ser utilizada. En el caso del riego la mayor parte se pierde en evaporación y transpiración. Por el contrario, los usos no consuntivos, no afectan al agua de ninguna forma, por ejemplo, una represa hidroeléctrica.

**Bien común:** Se trata de aquellos bienes a los que todos tienen libre acceso para su utilización. Ejemplos son la extracción de madera de un bosque, caza de animales en sistemas naturales, pesca en un río, agua subterránea, etc. En estas situaciones cada uno intentará beneficiarse extrayendo el máximo posible, no existirán motivaciones para ahorrar para el futuro, ya que los demás pueden tomar lo que no extraiga hoy. Esto conduce a la sobreexplotación y agotamiento, lo que se conoce como la tragedia de los bienes comunes.

**Fertilizantes:** Son los nutrientes básicos para la vida y productividad vegetal, esencialmente nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Las aguas residuales son ricas en materia orgánica y en estos nutrientes, especialmente N y P, por lo que su aplicación con fines de riego involucra la aplicación de fertilizantes.

**Eutrofización:** aumento de actividad biológica en cuerpos de agua que generan la acumulación de materia orgánica. Está determinada por el ingreso de nutrientes, principalmente N y P, que favorecen particularmente el crecimiento de algas, cuya consecuencia es el aumento de la turbidez, disminución del oxígeno disuelto, eventual muerte de peces, aparecen problemas de color, olor, sabor y una generalizada disminución de la calidad del agua.

**Efecto "pulmón" o "esponja":** Esta terminología proviene de los Ingenieros de la ex Agua y Energía de la Nación utilizada al explicar la existencia de un importante flujo de agua en el río en invierno, aunque no existan hielos visibles en la cuenca alta. En realidad están haciendo referencia a importantes sistemas acuíferos en la montaña que producen una extensa laminación de las aguas infiltradas al sistema, que hacen recordar a una esponja que puede retener agua por un largo período, liberándola lentamente.

### Notas:

[1] Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, realizada en Dublín, Irlanda, entre el 26 al 31 de enero de 1992.

[2] El problema del riego en San Juan es considerablemente distinto al de Mendoza. La principal cuenca sanjuanina tiene canales primarios y secundarios totalmente impermeabilizados. Esto, si bien ha facilitado importantes incrementos en la eficiencia de distribución del agua, ha generado problemas de revenimiento en muchas áreas regadas, ya que al desarrollarse el sistema de riego no se previeron adecuadamente las futuras necesidades de drenaje.

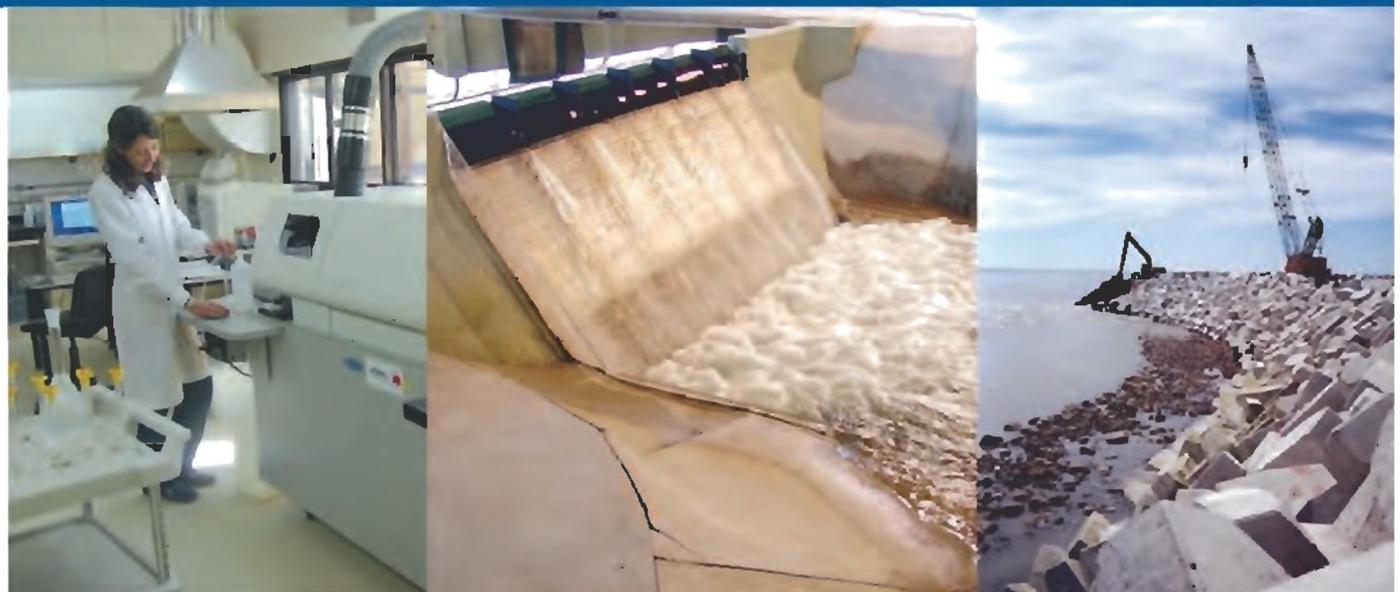


# Conducimos agua llevamos vida



Nº 1 de Latinoamérica en Tubosistemas

[www.amanco.com.ar](http://www.amanco.com.ar)



## MÁS DE TRES DÉCADAS AL SERVICIO DEL PAÍS



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios  
Secretaría de Obras Públicas  
Subsecretaría de Recursos Hídricos

Instituto Nacional del Agua

AU Ezeiza Cañuelas, Tramo J. Newbery Km. 1,620  
Ezeiza / Buenos Aires / Argentina  
C.C 46 (1804) Ezeiza

Tel. (54 11) 4480 4500  
Fax: (54 11) 4480 0094  
[ina@ina.gov.ar](mailto:ina@ina.gov.ar) / [www.ina.gov.ar](http://www.ina.gov.ar)

## Tribunales Éticos

# Un acercamiento filosófico y práctico a la justicia ambiental



Por Javier Bogantes Díaz  
Director del Tribunal Latinoamericano del Agua (Costa Rica)

EXISTE UNA TENSIÓN EVIDENTE ENTRE LAS DECLARACIONES Y CONVENIOS INTERNACIONALES Y LOS INTERESES ECONÓMICOS, Y NO SIEMPRE LOS TRIBUNALES ORDINARIOS INTERVIENEN DE MANERA EFECTIVA. MUCHOS FACTORES, ADEMÁS, SE CONJUGAN PARA FAVORECEN PRÁCTICAS PRODUCTIVAS NO SUSTENTABLES. LOS TRIBUNALES ÉTICOS, SEGÚN EL AUTOR, PUEDEN CONSTITUIR ESPACIOS VÁLIDOS PARA RESOLVER LOS CONFLICTOS.

La situación del agua en el mundo y las percepciones que de ella tenemos parecen desbordar nuestra imaginación y llevarnos a una proliferación de cifras alarmantes y perspectivas desesperanzadoras, tal es la gravedad de la crisis en algunas regiones del planeta. Lo peor de todo consiste en la combinación de estos datos alarmantes con la continuidad de un modelo de producción que ha convertido las aguas naturales en aguas residuales y que fomenta el despilfarrero y la injusticia hídrica con el predominio del lucro por encima de la solidaridad y la justicia respecto al acceso al agua.

En dos décadas sólo tendremos disponible el 20% del agua con la que contamos actualmente. La Organización de Alimentación y Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) estima que de continuar los procesos de producción incontrolada, las industrias extractivas y expansivas, la tendencia de crecimiento poblacional y los modelos de desarrollo habitacional sin control y sin tratamiento de efluentes, la disponibilidad de agua potable per cápita disminuirá en un 80% en el mundo para el año 2025.

En la mayoría de las ocasiones en las que las actividades antropogénicas dañan la calidad del entorno, las dificultades para corregir la situación no se encuentran en la falta de leyes que regulen los impactos en el ambiente, ya que las normas jurídicas existen en las legislaciones de cada uno de los países latinoamericanos. El problema se

encuentra en la aplicabilidad de las leyes, situación que es sumamente alarmante porque es evidente que todas estas regulaciones no controlan el deterioro y la pérdida de sistemas hídricos vitales del continente.

Compete entonces a la reflexión ética buscar los presupuestos para vislumbrar el equilibrio entre estas fuerzas normativas que rigen la sociedad, la economía, el desarrollo techno-científico y el derecho.

## CRISIS DE LEGALIDAD

Los gobiernos de los países latinoamericanos desde hace alrededor de veinte años han venido firmando convenios internacionales en los que comprometen a sus respectivos estados a promover un uso sostenible de los recursos naturales y a garantizar a los pobladores un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. El artículo 28 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1) remite a un orden global, y estos derechos representan "el único fundamento reconocido para la legitimidad política de la comunidad internacional". Todos los gobiernos la han reconocido, pero el cumplimiento de esta declaración o de otros convenios y declaraciones sobre el medioambiente depende de la buena voluntad de los gobiernos poderosos o del poder económico y político de las transnacionales.

Hay una evidente tensión entre la aplica



Fotos de esta nota: Sesiones del Tribunal Latinoamericano del Agua.

La responsabilidad planetaria respecto a la sustentabilidad ecológica es lo que la misma sociedad debe vigilar, proteger y defender, en especial en las ocasiones cuando el derecho funciona al servicio de los intereses políticos o económicos. Es entonces cuando a la sociedad civil le compete juzgar y censurar.

ción de principios expresados en cartas, convenios y declaraciones internacionales, y los intereses predominantemente utilitarios fundamentados en la lógica del costo/beneficio.

De la mano de los convenios internacionales, en cada país encontramos una basta base normativa que no se acompaña de las acciones institucionales que las lleven a la práctica. La falta de recursos destinados a las carteras de ambiente, la escasa capacitación técnica de las instituciones, o en algunos casos la simple corrupción de los funcionarios públicos, favorecen prácticas productivas no sustentables, el acaparamiento de fuentes subterráneas por parte de compañías explotadoras del agua o proyectos urbanos y extractivos descontrolados que merman el potencial acuífero de un país y, por lo tanto, mantienen las situaciones de impunidad ambiental que afectan tan gravemente el espíritu social y causan frustración y desesperanza en las personas.

Los modelos de desarrollo aplicados tradicionalmente en Latino América provocan graves impactos en el devenir social, ambiental y político de los ciudadanos. Aunado a esto, en las últimas décadas, los procesos de magnificación de los poderes comerciales y el crecimiento desmedido de los mercados corporativos reducen las posibilidades y la potencialidad de los ciudadanos para participar en las decisiones sobre la utilización de sus propios recursos

## EL TRIBUNAL LATINOAMERICANO DEL AGUA

La primera experiencia conocida de un Tribunal del Agua fue en 1983, en Róterdam. La experiencia se repitió en 1992 en Ámsterdam, y en 1993 en Brasil. En ellos se analizaron denuncias que en la mayoría de los casos ya habían sido planteadas ante tribunales comunes sin obtener ningún resultado.

El Tribunal Latinoamericano del Agua (TLA) es una instancia internacional, autónoma e independiente de justicia ambiental, creada con el fin de coadyuvar a la solución de conflictos relacionados con los cuerpos de agua y sistemas hídricos de Latinoamérica. Se funda en principios de convivencia, respeto a la dignidad humana, solidaridad entre los pueblos, santidad de las formas vivientes y responsabilidad ambiental.

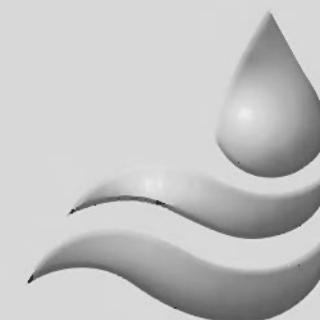
Los procedimientos del TLA implican dos paradigmas fundamentales: el ecocéntrico, por un lado, que pone a la naturaleza en el centro y supera el antropocentrismo; y en segundo lugar una noción holística que rompe con el mecanicismo procesal que instaura procedimientos rígidos y que separa la realidad en partes oponiéndose al pensamiento sistémico, fundamental en la ecología.

Como tribunal de conciencia que es, se apoya en la fuerza de la condena moral y en la movilización civil. El propósito fundamental del

tribunal como instancia de justicia ambiental es el de contribuir al empoderamiento de la sociedad civil ante los poderes empresariales y estatales con respecto al uso y protección de los sistemas hídricos que puedan abastecer de agua a las presentes y futuras generaciones.

Asimismo, el TLA busca que la población tome conciencia y se forme opinión sobre el manejo y protección de los recursos hídricos y fomentar una actitud vigilante sobre los proyectos que puedan afectar los sistemas hídricos. De esta manera, se busca fortalecer una cultura del agua, por medio de la modificación y eliminación de prácticas que afectan ecosistemas y recursos acuáticos.

Los procedimientos para la eficacia en un sistema ético de juzgamiento deben partir de la conexión entre algunos principios procesales del derecho positivo y la celeridad necesaria para un proceso de carácter ético. En este concurso de justicia convergen diversos principios fundamentales, tales como la imparcialidad para el análisis de los sistemas probatorios, el juicio científico y profundo (de acuerdo con la equidad) respecto a los alegatos y argumentos de las partes, la ecuanimidad respecto a las pruebas presentadas y el fundamento en criterios sistémicos en lo científico-técnico, la entereza y escrupulosidad en lo concerniente a lo primordial de los valores ecológicos como



directrices para el análisis y al respeto al debido proceso.

Si bien es cierto que los veredictos y resoluciones de un tribunal de conciencia son de carácter ético, la difusión internacional de las sentencias y la censura de la comunidad internacional resultante de esa difusión será la que impulse una condena de tipo moral y encauce la búsqueda de alternativas para la solución de los conflictos hídricos. La instancia del TLA es independiente, técnicamente competente, legitimada por las denuncias que han planteado los grupos afectados en sus derechos ambientales y debe establecer la verdad de los hechos y responsabilidades efectivas en un "tiempo real".



El propósito fundamental del tribunal como instancia de justicia ambiental es el de contribuir al empoderamiento de la sociedad civil ante los poderes empresariales y estatales con respecto al uso y protección de los sistemas hídricos que puedan abastecer de agua a las presentes y futuras generaciones.

## LOS CASOS LATINOAMERICANOS

El Tribunal intervino en los siguientes casos en Latinoamérica:

Explotación minera en Cajamarca, Perú

Privatización del agua en El Alto, La Paz, Bolivia

Afectación del santuario del Río Las Cruces, Chile

Transporte de material nuclear por el Canal de Panamá

Construcción de una represa en la cuenca del Río Guayas, Ecuador.

Afectación de la laguna de Carapicuíba, Brasil

Expansión de la minería a cielo abierto en Nicaragua, Guatemala y El Salvador.

En México: cuenca Lerma-Chapala-Santiago; trasvase Cutzamala en la cuenca de México; contaminación industrial en el Río Atoyac; derrame petrolero en Coatzacoalcos; contaminación marina en Zihuatanejo y proyecto hidroeléctrico La Parota.

Más información en: [www.tragua.com](http://www.tragua.com)

naturales, y más aún, su derecho a encontrar justicia cuando fuertes intereses económicos lesionan sus más elementales derechos.

### LA ÉTICA EXIGENTE

Toda ética aspira a establecer normas válidas que puedan ser acatadas por todos, estableciendo o consolidando principios como del bien común, la protección de la biodiversidad o los derechos intergeneracionales.

El concepto de ética exigente sugiere un sistema axiológico que busca no solamente la concientización con respecto a los derechos mencionados, sino que también sugiere la fundamentación en una solidaridad mundial vigilante, que expresada en iniciativas como redes de consumidores, escena

rios de justicia alternativa y movimientos sociales, cuestione y ejerza un contrapeso ante los sistemas productivos violatorios de estos principios universales. La búsqueda de un horizonte ético comprende la labor de reintegración de múltiples valores y normativas dispersas y olvidadas. La reconstitución de todos estos fundamentos ético-ambientales es una tarea prioritaria para cimentar la eficacia de estos procesos alternativos de justicia ambiental.

Esta responsabilidad planetaria respecto a la sustentabilidad ecológica es lo que la misma sociedad debe vigilar, proteger y defender, en especial en las ocasiones cuando el derecho funciona al servicio de los intereses políticos o económicos. Es entonces cuando a la sociedad civil le compete juzgar y censurar.

La búsqueda del consenso político y social que permita la comprensión de que es urgente una transformación de valores y un cambio de paradigma es una tarea de la ética aplicada. Los tribunales éticos ambientales trabajan en esta eticidad práctica. El devenir de esta ética exigente comprende la obligatoriedad de comportamientos que concatenen el desarrollo y la producción con una ética empresarial fundamentada en los principios, cartas y declaraciones internacionales que protegen los derechos humanos y los derechos ambientales.

### Notas:

(1) Sancionada por las Naciones Unidas el 10 de diciembre de 1948. El artículo 28 establece: "Toda persona tiene derecho a que se establezca un orden social e internacional en el que los derechos y libertades proclamados en esta Declaración se hagan plenamente efectivos."

## Sistema de vigilancia

# Agua y salud en el Mercosur

UNA COMISIÓN DEL BLOQUE REGIONAL ESTÁ TRABAJANDO PARA DEFINIR INDICADORES PARA UN SISTEMA DE VIGILANCIA DEL AGUA POTABLE. EN LA ACTUALIDAD, LOS OPERADORES DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO NO REPORTAN AL ÁREA DE SALUD DATOS SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA DE BEBIDA QUE PERMITAN INFERIR LA POBLACIÓN EN RIESGO POR LA CARENCIA DE SERVICIOS.



**Entrevista con Ricardo Benítez**  
Ingeniero sanitario del Ministerio de Salud de la Nación.  
Representante argentino ante la CISAT.

En la Reunión Cumbre de Ministros de Salud y Ambiente de las Américas, realizada en Mar del Plata en junio de 2005 (1), se consensaron los temas prioritarios para un plan de acción en el sector para toda la región (ver Declaración de Mar del Plata). Uno de ellos es "el acceso al agua potable, la higiene y el saneamiento básico como actores críticos en la protección de la salud humana".

En el ámbito del Mercosur, la Comisión Intergubernamental de Salud Ambiental y del Trabajador (CISAT), una instancia técnica del bloque cuya reunión inicial se había realizado en Asunción, toma los mandatos surgidos de Mar del Plata y comienza a trabajar, en primer término, sobre el tema agua y saneamiento (2).

"A partir del mandato de los Ministros sobre la temática de recursos hídricos, se planteó la necesidad de trabajar sobre indicadores de agua potable, ya que para la gestión del recurso existen otros ámbitos del estado que trabajan sobre ese tema" afirma el representante de la delegación argentina en la CISAT, el ing. Ricardo Benítez.

En la última reunión de la Comisión (3) se avanzó en el consenso sobre cuáles son los indicadores más representativos de la problemática, que además deben ser sencillos de recolectar (ver EL principio del consenso). "Dentro de la temática del agua potable, comenzamos a analizar los sistemas de vigilancia de la calidad del agua, pero no nos referimos al control que hacen las propias instituciones que prestan el servicio sobre el agua que producen".

## EL PRINCIPIO DEL CONSENSO

Como resultado del Taller realizado en Asunción en junio de este año para definir los Indicadores de Calidad del Agua Potable y promoción de Planes de Agua Segura "surge en una primera etapa el consenso de trabajar en el marco de la vigilancia de la calidad del agua potable a nivel de la Región", según destaca el acta del encuentro.

Entre los indicadores se destacan los siguientes:

### Indicadores de Calidad

- Turbidez
- Cloro libre Residual
- Coliformes totales
- Echerichia coli

### Indicadores de Cobertura

- Porcentaje de vivienda conectada a la red de distribución de agua potable

### Indicadores de Monitoreo

- Porcentaje de muestras de análisis que cumplen con las normas de calidad.

La CISAT, además, "considera necesario la creación de un Grupo *Ad Hoc* que se aboque a desarrollar los aspectos que hacen a la implementación de un sistema regional de vigilancia de calidad de agua de bebida, fijándose su propia modalidad de funcionamiento y estableciéndose plazos para la presentación de informes de avances". Este punto deberá definirlo las autoridades del Mercosur.

Lo que siempre se ha buscado del sector salud desde la vigilancia es disponer de los datos, en términos de población en riesgo, para orientar las inversiones en salud.

**¿Hablamos de un sistema de vigilancia directo, o de analizar información provista por otras instituciones?**

El sistema de salud no tiene recursos para montar una red paralela de laboratorios para analizar la calidad del agua, además hay organismos que ya lo hacen. Pero el sector salud tiene que tener conocimiento sobre el estado del agua.

**¿La Comisión analizó el marco normativo en los países miembros?**

No estamos abocado a la compatibilización de las normas existentes. Eso es un trabajo que podrá realizarse en el futuro, pero no está en la agenda actualmente. El objetivo es lograr un número determinado de parámetros de vigilancia que nos permita obtener un panorama de cómo está el agua en los distintos países de la región.

**¿El objetivo, entonces, es disponer de información con un criterio homogéneo entre los distintos países que componen el Mercosur?**

Exacto. Pero los indicadores no son un fin en sí mismo. Sino que buscamos darle respuestas a los Ministros para que, políticamente, puedan tomar las decisiones correctas para realizar determinadas acciones. Lo que siempre se ha buscado del sector salud desde la vigilancia es disponer de los datos, en términos de población en riesgo, para orientar las inversiones en salud. Con esto estamos demostrando las necesidades de inversión en el sector agua y saneamiento en términos de mejoramiento de los servicios, de aumento de cobertura, etc. Este es el objetivo final de los indicadores. Además, pueden servir como un primer paso para una normativa regional.

**En nuestro país, ¿tenemos indicadores sobre la relación del agua con la salud?**

Hay datos a los que podemos acceder desde el sector salud. Por ejemplo, la prevalencia/incidencia de diarreas y de otras patologías

con posible asociación al consumo de agua no potable.

**Pero esos datos provienen del sistema de salud mismo. Me refiero a datos aportados por el sector saneamiento.**

Esa es la tarea que tenemos que emprender, para poder responder como país y presentar la información sobre los indicadores que estamos construyendo. Es decir, cada país debe ver cómo implementa internamente sus propios mecanismos para obtenerla.

**Entonces, ¿hoy el sector de saneamiento no reporta al sector salud datos sobre cobertura de población con acceso al agua segura u otros datos de este tipo?**

No, salvo cuestiones muy puntuales. En otro tiempo, cuando existía Obras Sanitarias, el Ministerio de Salud tenía lo que se llamaban "Programas asistidos", a través de los cuales se podían obtener estos datos.

**¿Con el rebrote de cólera, a principios de los 90, no se implementó un mecanismo informativo con este objetivo?**

No. Se trabajó sobre la emergencia, pero no sirvió para implementar sistemas de vigilancia de la calidad del agua de consumo, que es una responsabilidad del sector salud.

**Notas:**

(1) Esta reunión se realizó bajo los auspicios de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Organización de los Estados Americanos (OEA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el 16 y 17 de junio de 2005.

(2) Al mandato de los ministros de salud se le sumó el tema de salud laboral.

(3) La CISAT, por estatuto, debe realizar una reunión oficial por año, durante el primer semestre, que se hace en la capital del país que tiene la presidencia *pro tempore* del Mercosur. Además de la mencionada primera reunión de Asunción, se realizaron la de Montevideo (2005), Buenos Aires (2006) y nuevamente en la capital paraguaya en junio de 2007. Participan de la Comisión los países miembros del Mercosur y los países asociados.

## DECLARACIÓN DE MAR DEL PLATA

Extracto de la Declaración de los Ministros de de Salud y de Ambiente de las Américas, Mar del Plata, 17 de junio de 2005.

**Cooperación Regional en Temáticas Prioritarias**

**Punto 5.** Reconocemos que nuestros países enfrentan desafíos difíciles y complejos en las áreas de salud y ambiente. Nuestros esfuerzos a nivel regional y sub-regional estarán dirigidos a apoyar el avance y logro de los resultados en las siguientes tres áreas prioritarias:

**A. Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Residuos Sólidos**

El acceso al agua potable, la higiene, el saneamiento básico y los servicios de manejo de residuos sólidos, son factores críticos en la protección de la salud humana, y particularmente importantes para disminuir la morbilidad y mortalidad infantil. Nos comprometemos a mejorar su acceso, así como también a promover Sistemas Integrados de Gestión de Residuos Sólidos.

**B. Manejo Seguro de Sustancias Químicas**

Nos hemos comprometido a elaborar e implementar estrategias para el manejo del riesgo, disminuir las amenazas a los ecosistemas y a la salud humana en nuestra región, causados por plaguicidas y otras sustancias químicas, particularmente en poblaciones vulnerables, incluyendo grupos indígenas, trabajadores industriales y agrícolas, mujeres y niños. Esto se hará cumpliendo con las obligaciones que hayan contraído los países en los Convenios de Estocolmo, de Rotterdam y de Basilea.

**C. Salud Ambiental de los Niños y las Niñas**

Nos comprometemos a mejorar la comprensión de los vínculos entre calidad del ambiente y salud de los niños, ya que éstos son particularmente vulnerables en todas las etapas de desarrollo. De igual forma, nos comprometemos a continuar y fortalecer las acciones orientadas a la prevención de los efectos adversos del ambiente sobre los niños. Reconocemos también las amenazas ocasionadas por la transmisión de las enfermedades emergentes y re-emergentes y nos comprometemos a promover una mejor comprensión de las condiciones que las facilitan.

## La salud y las políticas públicas

# “Nada es más efectivo que dar agua a la gente”

INVITADO AL FORO AGUA 2007, ORGANIZADO POR EL COHIFE EN BUENOS AIRES EN AGOSTO PASADO, GALVÃO EXPUSO SOBRE LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES QUE DEFINEN LA RELACIÓN ENTRE LA SALUD Y EL AMBIENTE. EN ESTA NOTA SE TRANSCRIBEN ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES CONCEPTOS DE ESA EXPOSICIÓN, Y LA ENTREVISTA QUE HYDRIA MANTUVO POSTERIORMENTE CON EL ESPECIALISTA BRASILEÑO.

Entrevista con Luiz Galvão, Gerente de Área Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental de La Organización Panamericana de la Salud

- ▲ Un científico norteamericano afirmaba que en el siglo pasado lo mejor que se hizo en salud fue brindar agua a la población. Ningún otro medicamento, ninguna otra terapéutica ni medida preventiva fue tan efectiva para la humanidad como dar agua a la gente. Y ése desafío de llevar agua a la gente, aunque ha tenido progresos importantísimos el siglo XX, sigue vigente en este siglo.
- ▲ El agua la usamos para muchas actividades humanas que son esenciales para la salud: para beber, para higienizarnos, para cocinar, para lavar los alimentos, para cultivar. El agua está presente cada minuto en nuestras vidas, por eso además de ser un bien esencial, es un vehículo muy importante para cualquier cosa que esté presente en el ambiente. Es el vehículo con el que tenemos más contacto.
- ▲ La falta de agua afecta la salud directamente (si no hay agua no hay vida), pero también la afecta indirectamente. Ya que sin agua no es posible la agricultura ni el desarrollo económico. Y afecta socialmente, porque margina a mucha gente que no puede tener acceso a ella.
- ▲ La relación entre la salud y el ambiente, y entre la salud y el agua no es una relación estática ni unívoca, sino dependiente del sistema natural y también del sistema social. Cuando modificamos algunos de las grandes causas, como el transporte, las migraciones o el comercio (Ver Relaciones entre salud y ambiente) estamos afectando también distintos aspectos de la salud de la población.
- ▲ La educación tiene una gran importancia en términos de prevención para reducir las enfermedades diarreicas. Un estu-

dio del Banco Mundial afirma que la educación de la madre es el factor más importante para la reducción de diarreas. Es más importante incluso que disponer de agua. Si una madre tiene acceso al agua, pero no tiene la educación de cómo usar el agua, las diarreas persisten. Por el contrario, una madre que no tenga acceso al agua, pero sí los conocimientos básicos de cómo manejarse con la higiene, puede reducir las diarreas de sus hijos.

Hay un tema cultural: los que trabajamos con el saneamiento básico tenemos que tener orgullo de lo que hacemos. El agua es un recurso muy precioso, y hay mucha desinformación. La importancia del agua no está en los medios de comunicación, no está en la educación.

Todos los determinantes sociales de la salud están fuera del sector salud y los gobiernos no están acostumbrados a trabajar intersectorialmente. Si un ministro de salud llama a una reunión intersectorial, a la primera van los ministros, a la segunda va un subsecretario, a la tercera va un técnico y la cuarta reunión ya no se hace.

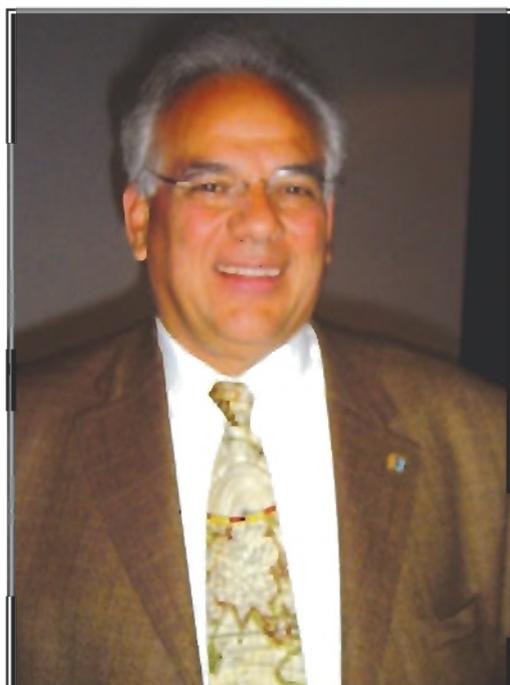
Tenemos que tener conciencia de en qué ambiente estamos viviendo. La televisión hace que todos pensemos que vivimos en California, y queremos los estándares de California. Si vivimos en la montaña, y tenemos los beneficios de vivir en ese ámbito, pero tenemos aguas duras, tenemos que aprender a vivir con esa agua. Tenemos la ilusión de vivir en un espacio virtual, hay una falta de conciencia en la relación espacio-población, y perdimos lo que para las otras generaciones era obvio: vivimos aquí y tenemos que adaptarnos a este ambiente.

En su exposición, usted habló de la importancia de las políticas intersectoriales del Estado en el resultado final de la relación entre calidad de agua y salud. Si el estado no trabaja en forma intersectorial, ¿podríamos decir que esto constituye un factor de riesgo para la salud de la población?

Más que un factor de riesgo yo diría que es una pérdida de oportunidad. Si ponemos a trabajar dos o tres sectores juntos en un tema de interés para la comunidad, estamos optimizando recursos. Si el sector de agricultura, agua, salud, entre otros, trabajan juntos en vez de competir entre ellos, ganamos todos. Si los sectores compiten entre sí por las posibles soluciones a brindar, entonces todos perdemos. En este sentido, la estrategia intersectorial es una oportunidad. Pero además, la estrategia intersectorial es la única forma de resolver los problemas de salud complejos, porque no hay forma de resolverlos dentro del sistema de salud. En estos casos el sistema de salud lo único que puede hacer es pagar las cuentas, pero no resolverlos. Para la prevención hay que trabajar con otros sectores, por lo que se trata de una imposición metodológica, y no de una alternativa.

La salud y la calidad ambiental son un resul-

La relación entre la salud y el ambiente no es estática ni unívoca, sino dependiente del sistema natural y también del sistema social.



Luiz Galvão

tado de lo que hacemos. Y es además un prerrequisito para el desarrollo, porque si no tenemos salud, no podemos trabajar. Pero como resultante de nuestras acciones individuales y comunitarias, tenemos que trabajar sobre todos los aspectos que determinan la salud y la calidad ambiental para lograr resultados positivos.

¿Los indicadores que marcan la relación entre agua y salud son precisos?

Las estadísticas especializadas (de diarreas por causa del agua o de parasitosis por causa del agua) son difíciles, porque no hay muchos estudios específicos. La precisión estadística la vamos teniendo cuantos más estudios disponemos sobre ello. Conforme los estudios van demostrando tal cosa, se incorpora esa información a lo estadístico. De esta manera los estudios van perfeccionando los datos. El problema es que los estudios sobre saneamiento son muy pocos. En este sentido, las estadísticas nos brindan información indicativa.

¿Por qué razón son pocos los estudios en este campo?

Falta interés, y también debido a la cultura, porque el agua está siempre ahí, se piensa que no es importante, entonces no hay por qué estudiarla. Hay que estudiar otros temas, como el sida, pero no el agua. En consecuencia no se destinan los recursos necesarios para el estudio.

Usted ha dicho que tenemos que aprender a convivir con nuestro entorno, sin pretender tener los mismos parámetros de calidad ambiental que en otros lugares. ¿Esto significa poner en cuestión los parámetros que la OMS u otras instituciones difunden para todo el mundo?

Esto es una discusión compleja. La que hace la OMS es una guía y no una norma, estos

dos conceptos se confunden frecuentemente. Cuando decimos que para el arsénico el máximo es 0,01 no significa que todos puedan alcanzar ese nivel, sino que los estudios científicos internacionales nos dicen que si hay 0,01 (o menos) no hay problemas con el arsénico. Si mañana los estudios científicos encuentran problemas con 0,01 de arsénico, el nivel se establecerá en un número inferior. A medida que los estudios se van profundizando, vamos corrigiendo los datos. Pero esos datos son una información, no una obligación. Si en una comunidad el agua tiene 0,5 de arsénico, hay que hacer algo porque está muy lejos de esa guía.

¿Entonces hay que poner en juego la información que brindan las guías con la posibilidad de lograr esos parámetros?

Hay que hacer una diferencia importante. Las guías son un criterio científico, y en este sentido deben estar limpias de otros condicionamientos. Las normas responden a un criterio político, que es el acuerdo entre la comunidad, las empresas y el gobierno. El acto de reglamentar no es un acto científico, sino que es un acto político. Es del orden de la posibilidad. Y ese acto político es más serio e importante cuanto más transparente y amplio se hace. Si las regulaciones se hacen con participación de la comunidad, de los académicos, de las empresas, sin trampas, sin ocultamientos, sin corrupción, se llega a una regulación satisfactoria.

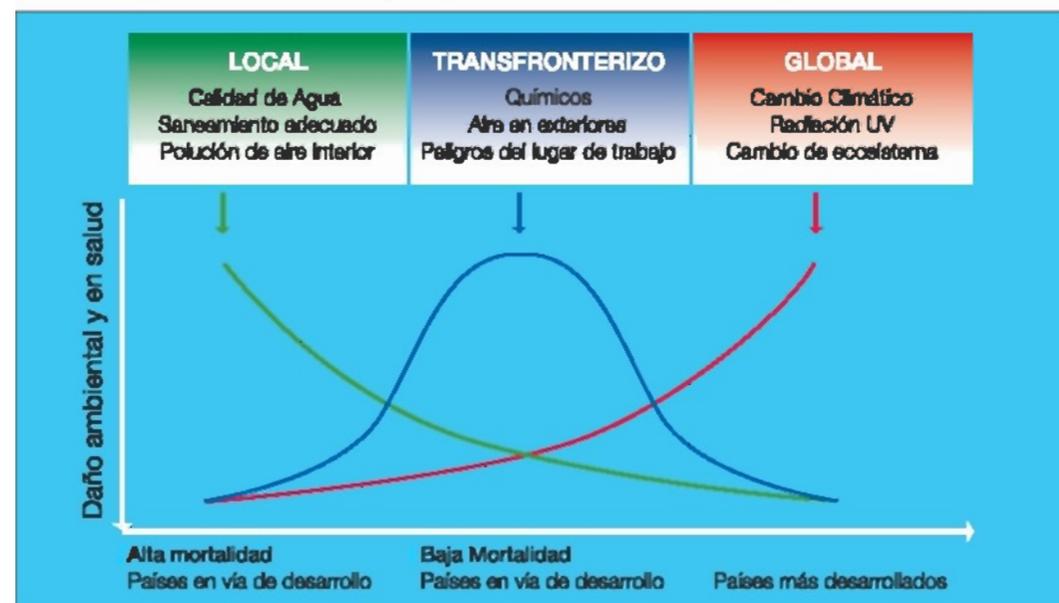
## RELACIONES ENTRE SALUD Y AMBIENTE

En la relación entre el ambiente y la salud podemos reconocer causas de causas y causas relacionadas más directamente con el individuo. De cada una de ellas se desprenden, a su vez, distintas afecciones (en el gráfico se muestran algunos ejemplos).



## DIFERENCIAS ENTRE PAÍSES

Distribución de factores de riesgo ambiental y desarrollo económico: en los países en desarrollo, el impacto más fuerte sobre la salud de la población está dado por la disponibilidad de agua y saneamiento (izquierda del gráfico, línea verde). A su vez, los países desarrollados están más expuestos a problemas de tipo global, como el cambio climático (derecha del gráfico, línea roja). Las distintas situaciones que se muestran a nivel país, pueden darse al interior de cada país.



Fuente: Ponencia de Luiz A Galvão en el Foro Agua 2007.

## Agua y cloacas

# El desigual acceso a los servicios en Argentina



Por Daniel Macaira y Pedro Kramer (foto)  
Director y Coordinador, respectivamente, del Programa de Salud del Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC).

LA INVERSIÓN EN EL SECTOR SANEAMIENTO DURANTE EL PERIODO ENTRE LOS DOS ÚLTIMOS CENSOS NACIONALES (1991-2001) NO ESTUVO MARCADA POR EL OBJETIVO DE ALCANZAR MAYOR EQUIDAD EN EL ACCESO A LOS SERVICIOS ENTRE LAS DISTINTAS PROVINCIAS. LAS MECANISMOS DE GESTIÓN IMPLEMENTADOS POR LOS GOBIERNOS, COMO LA DESCENTRALIZACIÓN Y LA PRIVATIZACIÓN, TAMPOCO LOGRARON ESE OBJETIVO.

La provisión de agua segura es considerada actualmente una medida capaz de mejorar la salud de la población, probablemente más efectiva aún que cualquier iniciativa abordada desde el sector biomédico –donde se aplican herramientas diagnósticas y terapéuticas a la consulta individual-. Además de las diarreas infecciosas (causantes de 3.5 millones de muertes por año en todo el mundo), se asocian con la falta de agua segura una larga lista de enfermedades entre las que se encuentran las intoxicaciones crónicas por arsénico, selenio y otros metales, las hepatitis virales tipo A y E, las meningitis virales, la leptospirosis, la fiebre tifoidea y una variedad de parasitosis intestinales, entre otras afecciones.

A partir de los datos aportados por el INDEC a través de los dos últimos censos nacionales, es posible verificar si en la Argentina la provisión de los servicios de agua potable y cloacas se correspondió con las necesidades de la población durante el período 1991-2001. A su vez, estos datos nos permiten analizar el impacto de las estrategias implementadas desde el Estado en ese decenio, a través de la privatización y descentralización de los servicios, sobre la equidad, la eficiencia y cobertura de los mismos.

Cabe aclarar que la falta de estadísticas actualizadas sobre la provisión de estos servicios nos obliga a recurrir a los censos de población y vivienda que se realizan cada 10 años. Esta situación configura un problema para sustentar la toma de decisiones en política pública basada en información.

La Argentina muestra indicadores sociales y sanitarios que resultan aceptables respecto de Latinoamérica. Sin embargo, en el 2001 ocho millones y medio de personas no contaban con agua de red y más de 21 millones de personas no disponían de redes cloacales. Pero por detrás del promedio nacional existe una realidad muy heterogénea donde algunas provincias revelan datos alarmantes, en los que algunas provincias prácticamente duplican la cobertura en agua que otras, y en el caso de la red cloacal, hay provincias que multiplican por ocho la cobertura de otras. (Ver Cobertura por jurisdicción).

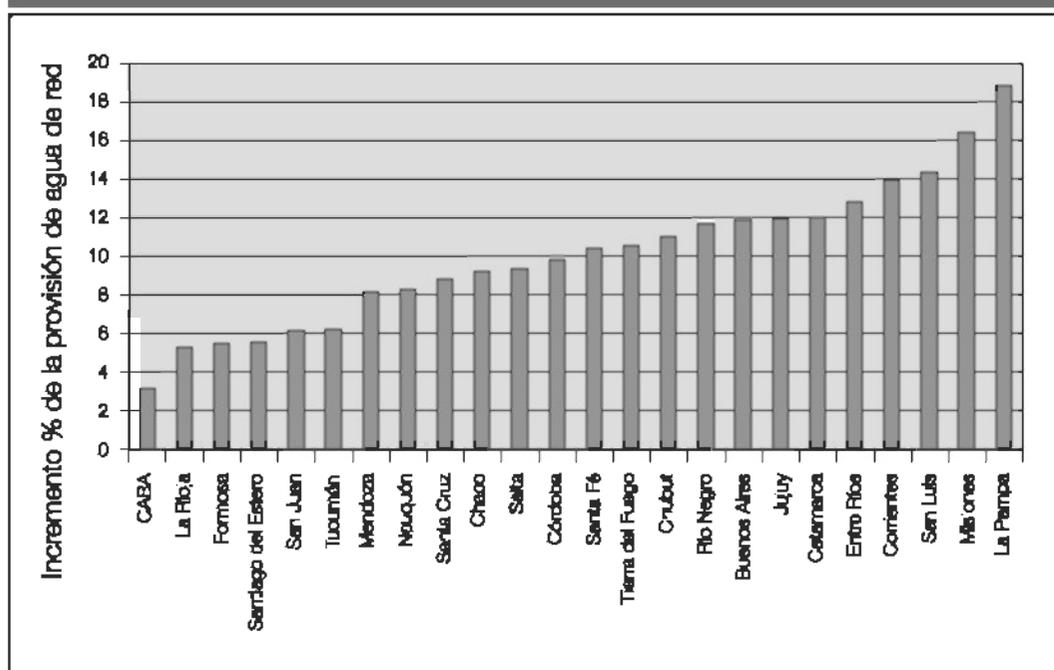
## LA ESTRUCTURA PRESTADORA DE SERVICIOS

Entre 1880 y 1980, el organismo público Obras Sanitarias de la Nación (OSN) era responsable de la prestación de los servicios de agua potable y cloacas en las ciudades de mayor escala del país, mientras que en poblaciones más pequeñas este servicio se encontraba a cargo de los gobiernos provinciales o municipales, así como también de algunas cooperativas locales.

En 1980 comenzó un proceso de descentralización de los servicios y la responsabilidad de OSN fue delegada a las provincias, con excepción de la Ciudad de Buenos Aires y el conurbano bonaerense, que continuaron siendo atendidos por ese organismo (Ver Hydria N° 3, pag. 7). En este contexto, cada provincia seleccionó un modelo de prestación: algunas transfirieron la responsabilidad a sus municipios o cooperativas locales, otras constituyeron empresas públicas locales y otras combinaron algunas de estas variantes.

El incremento de la provisión de agua de red no se relacionó con las necesidades y la intención de alcanzar mayor equidad entre las distintas provincias.

### INCREMENTOS PORCENTUALES EN LA PROVISIÓN DE AGUA (PERÍODO 1991-2001)



Fuente: Elaboración propia de CIPPEC sobre la base de INDEC y ENHOSA 1991-2001

En la década del 90 se aplicó un proceso de concesión de servicios a empresas privadas locales o extranjeras, con resultados variados. A 15 años del inicio de ese proceso, y como resultado de algunas experiencias fallidas respecto del cumplimiento de las condiciones pactadas con las empresas concesionarias, en algunas jurisdicciones las empresas retornaron a manos del Estado, siendo el caso más resonante el de AySA (Agua y Saneamientos Argentinos, que surge de la reestatización de Aguas Argentinas SA, la operadora del servicio en la ciudad de Buenos Aires y el conurbano bonaerense)

En este marco de redefinición de responsabilidades y funciones que involucró tanto al Estado como al sector privado, la relación durante esa década entre la inversión realizada y las necesidades de la población permiten observar distintas situaciones: allí donde hubo alta inversión en sectores con elevados índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) la situación puede definirse como de "interés social"; por el contrario, si esos mismos sectores recibieron una baja inversión, la situación puede definirse como "indiferencia". Las cuatro situaciones que se definen por el cruce de estas dos variables pueden observarse en el cuadro *Relación inversión/necesidades*.

#### INVERSIÓN Y NECESIDADES

El gráfico Incrementos porcentuales en la provisión de agua muestra la disparidad existente en la extensión de agua de red entre los períodos censales. En tanto la media nacional registra un incremento del 10.01%, algunas provincias aumentaron la prestación del servicio en valores cercanos al 19%, en tanto otras lo hicieron en un 5%. Debe considerarse que algunas provincias ya presentaban altos niveles de cobertura, por lo cual el incremento en esos casos

resultó necesariamente bajo (como la Ciudad de Buenos Aires, por ejemplo). Para el caso de la cobertura por red cloacal algunas provincias presentaron incrementos superiores al 20%, en tanto que otras alcanzan porcentajes que sólo superan el 3% (gráfico Incrementos porcentuales en la provisión de cloacas).

Los datos indican que entre 1991 y 2001 el incremento de la provisión de agua de red no necesariamente se relacionó con las necesidades y la intención de alcanzar mayor equidad en el acceso a este servicio entre las distintas provincias. En el caso de red cloacal, aquellos departamentos que tenían mayor cobertura fue donde más se invirtió durante el período analizado. Este dato reflejaría una profundización de las disparidades entre provincias así como entre municipios, ubicándose en el cuadrante de la tipología expuesta en el gráfico *Relación inversión/necesidades*.

Relacionando estos datos con otras variables, podemos observar que a mayores tasas iniciales de mortalidad infantil y mortalidad por enfermedades infecciosas, menor fue el incremento en la cobertura de red cloacal. Asimismo, la falta de cobertura formal de salud en zonas con NBI altas no parecen haber influido en la definición de dónde se incrementarían estos servicios.

Así, las provincias más pobres presentan mayor inequidad en la cobertura de agua potable. Mientras que para el caso de las cloacas, son las provincias más ricas las que presentan el escenario más inequitativo (aquellas donde a mayor pobreza, menor incremento de la cobertura existió).

#### SECTOR PÚBLICO/SECTOR PRIVADO

A partir de las políticas implementadas duran

2001

te los 90, la provisión de servicios de agua y cloacas quedó a cargo de una multiplicidad de actores. En este contexto, fueron diversos los motivos que impulsaron al Estado nacional y a los Estados provinciales al concesionamiento y/o privatización de estos servicios. La búsqueda de mejoras en la calidad del servicio y la reducción de las pérdidas que debían afrontarse ante empresas deficitarias fueron los motivos más frecuentes.

Al final del período analizado (2001) a nivel nacional la provisión se reparte prácticamente en partes iguales entre entes públicos y privados (48% y 52% para aguas; 51% y 49% para cloacas respectivamente), aunque con grandes diferencias entre provincias. (1)

Si observamos la relación entre algunos indicadores provinciales sobre necesidades de la población y la concentración de empresas privadas existentes en cada jurisdicción, vemos que a mayor necesidad en la jurisdicción existió mayor concentración de los servicios en manos privadas. Considerando que las condiciones adversas eran previas al proceso de privatización, se puede inferir una mayor vocación de estos Estados provinciales y municipales por delegar la prestación de estos servicios. Esto podría responder a que los montos a invertir en tales casos resultaban mayores a los que las provincias se encontraban en condiciones de afrontar.

En el caso de provisión de aguas, los resultados hallados revelan que no existe relación entre la concesión al sector privado y el incremento en la inversión en redes de agua. Respecto a la extensión de la red cloacal provincial, se identificó que a mayor presencia privada, menor resultó el incremento en la cobertura de la población. Ello sugeriría que la mayor parte de la inversión en cloacas siguió en manos del sector público, aún después del proceso de privatización.

#### ESCENTRALIZACIÓN DE LA GESTIÓN

Algunas jurisdicciones del país han avanzado en procesos de descentralización de la provisión de servicios, entre los que se incluyen los de agua de red y cloacas. Donde ello ocurrió, la provincia delegó la responsabilidad en las municipalidades, quienes se ocuparon en algunos casos de brindar el servicio en forma directa, y en otros de acompañar la creación de cooperativas.

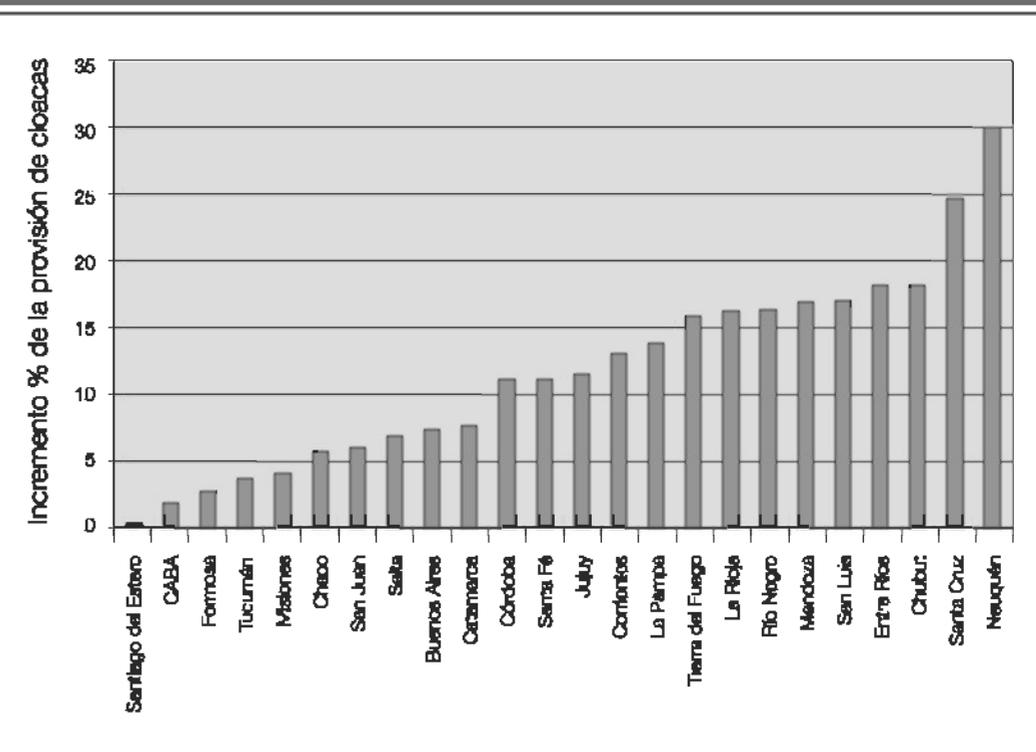
Diez provincias descentralizaron el 100% del componente público de la provisión de agua en las municipalidades (2), en tanto nueve (3) han hecho lo propio para la provisión de desagües cloacales. Por otra parte, en ocho provincias (4) las municipalidades no tienen competencias en la provisión de aguas y lo mismo sucede en diez provincias respecto del servicio de cloacas (5).

Los resultados del análisis estadístico muestran que no existe una relación significativa entre la descentralización al nivel municipal y los indicadores de necesidad de la población provincial (mortalidad infantil, necesidades básicas insatisfechas y falta de cobertura formal). Sin embargo, sí se registraron diferencias en el incremento de la cobertura de agua de red y cloacas en el período intercensal 1991-2001 según se trate de gestión municipal o provincial.

Así, se observa que para el caso de la provisión de agua de red, la administración municipal resulta significativa y positivamente asociada con un incremento en la cobertura. Contrariamente, el aumento en la disponibilidad de redes cloacales se relaciona positivamente con la administración provincial.

A mayores tasas iniciales de mortalidad infantil y mortalidad por enfermedades infecciosas, menor fue el incremento en la cobertura de red cloacal.

#### INCREMENTOS PORCENTUALES EN LA PROVISIÓN DE CLOACAS (PERÍODO 1991-2001)



Fuente: Elaboración propia de CIPPEC sobre la base de INDEC y ENHOSA 1991-2001

**PRIMERAS JORNADAS NACIONALES**  
**LINEAS DE RIBERA**  
**Y RIESGO HIDRICO**

**5, 6 Y 7 DE NOVIEMBRE**  
**SAN CARLOS DE BARILOCHE**  
**SALON DE EVENTOS**  
**UNIVERSIDAD FASTA**

**DIRIGIDAS A:**  
 Agrimensores, Ingenieros, Abogados, Geomorfólogos,  
 Concejales, Jueces, Planificadores, Periodistas especializados,  
 Urbanistas, estudiantes afines a estas especialidades, etc.

**DE ESPECIAL IMPORTANCIA PARA:** Organismos  
 Hídricos, de Catastro y de Ordenamiento Territorial.



**ORGANIZAN:**

Colegio de  
Agrimensores  
de Río Negro



Departamento  
Provincial de Aguas  
Provincia de Río Negro

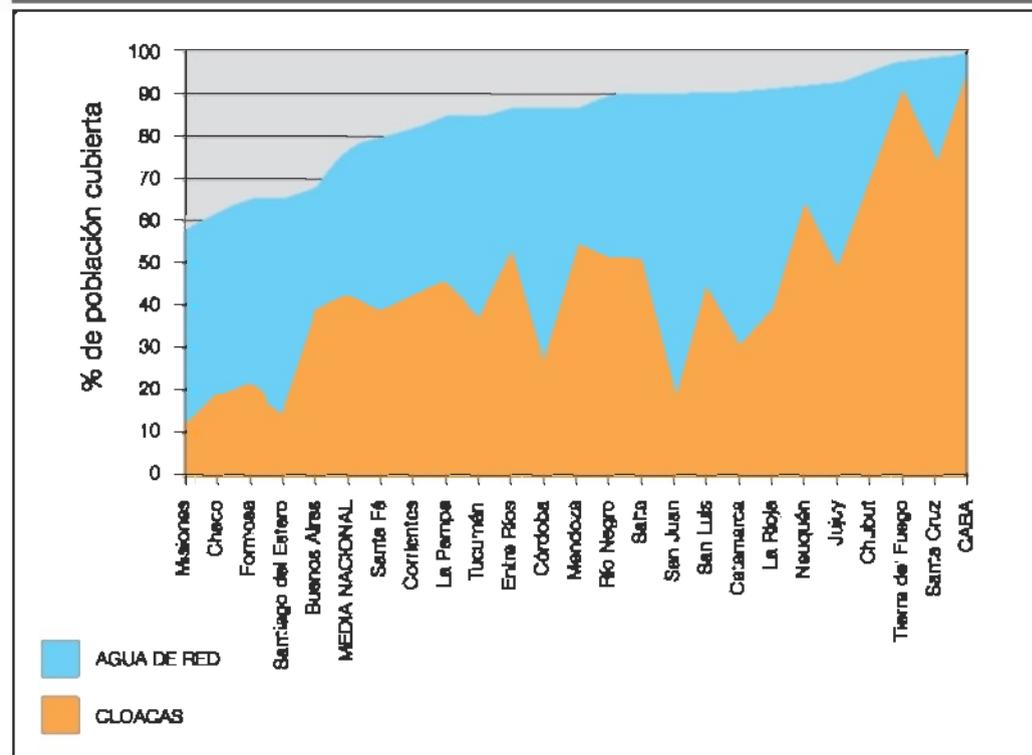
WEB: [www.riesgohidrico.com.ar](http://www.riesgohidrico.com.ar) @: [consultas@riesgohidrico.com.ar](mailto:consultas@riesgohidrico.com.ar)

Una posible explicación para este fenómeno es que las municipalidades necesitan realizar inversiones de menor costo y que se encuentren alineadas con las necesidades locales. En este sentido, la provisión de agua segura es prioritaria y menos costosa en términos de obras a realizar, mientras que la provisión de cloacas se torna una prioridad sólo después de haber satisfecho las necesidades de agua. Asimismo, el nivel de autonomía para la toma de decisiones sobre la provisión de agua es mayor que en los sistemas cloacales, que

requieren de un mayor esfuerzo de coordinación inter-jurisdiccional, ya que en este último caso involucra competencias de otros municipios o de las provincias.

En el análisis departamental se observa un panorama similar al del nivel nacional, en el que las provincias más pobres reproducen hacia el interior una realidad donde los municipios y departamentos más relegados presentan los menores incrementos en la cobertura.

**COBERTURA POR JURISDICCIÓN**



Fuente: Elaboración de CIPPEC sobre la base del Censo Poblacional 2001, INDEC.

**RELACIÓN INVERSIÓN/NECESIDADES**

		NBI	
		Alta	Baja
INVERSIÓN	Alta	Interés social	Ineficiencia
	Baja	Indiferencia	Coherencia

**Notas:**

- (1) Dentro del sistema privado se incluyen las cooperativas. El porcentaje incluye a Aguas Argentinas ya que corresponde a 2001.
- (2) Catamarca, Córdoba, Corrientes, La Pampa, Mendoza, Misiones, San Luis, Santa Fe, Santiago del Estero y Tierra del Fuego.
- (3) Las mencionadas a excepción de Misiones.
- (4) Chaco, San Juan, Santa Cruz, Chubut, Formosa, La Rioja, Salta y Ciudad de Buenos Aires.
- (5) Las mismas que en el caso de la red de agua, junto con Tucumán y Misiones.

## Vandalismo

# Cuando se destruye lo que nos protege

LOS DAÑOS EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN HIDROLÓGICA AFECTAN LA RECOLECCIÓN DE DATOS, QUE CONSTITUYEN INSUMOS BÁSICOS EN CUESTIONES TAN SENSIBLES COMO EL ALERTA ANTE INUNDACIONES. EL DESCONOCIMIENTO ES LA PRINCIPAL CAUSA.

La información hidrológica es una herramienta fundamental para múltiples actividades, desde la planificación de los servicios hasta el diseño de obras de infraestructura, la navegación, el riego y los sistemas de alerta hidrológico, entre muchos otros. La Argentina cuenta con distintos sistemas de medición: la Red Hidrológica Nacional (ver *Hydría* Nº 9, pag 6), las redes provinciales y de otros organismos como el INTA, el INA o el Servicio Meteorológico Nacional que, además de la información climática, también mide algunos parámetros hidrológicos, como la lluvia. Estas redes brindan datos que constituyen un insumo esencial para el sector.

El estado y nivel tecnológico de las redes es variado y, como otras áreas del estado, han sido afectadas por la desinversión que impactó sobre la calidad de la información brindada. Un aspecto importante de esa calidad es la continuidad de la serie histórica de mediciones sobre una variable, por lo que cuando un instrumento es afectado, esa serie se interrumpe.

Pero además de lo que puede hacer el estado y la pericia de los técnicos en la materia, los instrumentos de medición están expuestos a la acción de los ciudadanos, ya que están ubicados en lugares elegidos estratégicamente, donde no siempre es posible establecer mecanismos de seguridad para prevenir acciones de vandalismo.

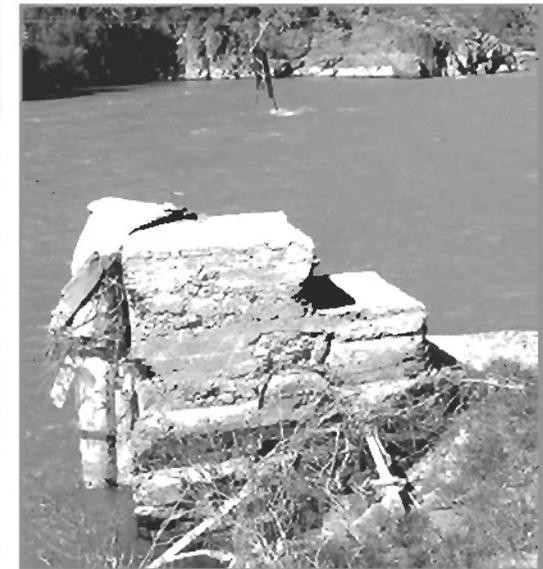
## EL COSTO DEL DESCONOCIMIENTO

Las estrategias para evitar la destrucción o el robo de instrumental son variadas, y dependen del tipo de instrumento o de la función que cumplen. El Ing. Daniel Petri, Director General de Recursos Hídricos de Río Negro, afirma

que “en algunos casos optamos por proteger los instrumentos con una instalación tipo bunker, que muchas veces es más costosa que el instrumento, pero se justifica porque apunta a proteger la continuidad de la información, además de la inversión que significó el instrumental”. Otras alternativas que utilizan en la provincia patagónica es tratar de que las partes débiles o sensibles no queden expuestas o, “en los casos que es más difícil proteger el instrumental, tratamos de ubicarlos en cercanías de alguna persona a la que le pagamos un pequeño monto como observador y, en lo posible, evitar los lugares muy transitados, pues incrementa los riesgos”.

Oscar Duarte, Jefe del Departamento de Hidrología y Ordenamiento de Cuencas de Entre Ríos, apunta que “los daños más característicos son ocasionados por disparos de armas de fuego que toman como blanco a los equipos, o el robo del instrumento. Hemos llegado a pensar en colocar un blanco paralelo a los instrumentos para que se dispare sobre ese lugar y no sobre los equipos”.

Los responsables de las redes coinciden en asignar al desconocimiento la mayor causa de las destrucciones, ya que muchas veces los objetos sustraídos no tienen valor comercial. “En general —opina Petri— es una cuestión de desconocimiento que ni siquiera tiene como objeto un beneficio económico, sino solo la satisfacción de romper”. En el mismo sentido, Duarte considera que “es un problema de falta de conciencia colectiva sobre el bien que se está dañando, ya que se destruye el mismo sistema que está protegiendo a la gente, dado que se dañan muchas veces los sistemas de alerta hidrológica, que brindan información para la protección de la población ante inundaciones”.



Los fenómenos naturales, como inundaciones, también pueden provocar destrucción de los instrumentos de medición. Arriba: vagoneta de aforos (que miden el caudal de los ríos) en buen estado y afectada por el agua. Abajo: Casilla limnigráfica y cámara aquietadora y la versión destruida. (Fotos de la Red Hidrológica Nacional)

## FORTALECER LA CULTURA HÍDRICA

Por Oscar C Duarte  
Ingeniero, Jefe del Departamento de Hidrología y Ordenamiento de Cuencas de Entre Ríos

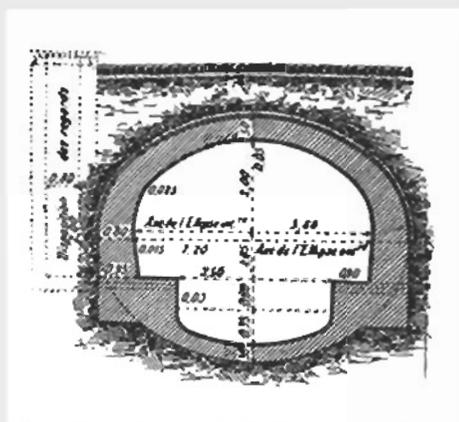
La experiencia sobre la seguridad del instrumental de medición hidrológica es muy variada y depende del tipo y zona donde se encuentra el instrumental colocado. Cuando se diseñan las redes de medición hidrológica muchas veces atendemos solo el aspecto hidrológico y geográfico, pero se descuida la selección del lugar en el aspecto seguridad.

Actualmente hay dos tipos de instrumentos: lo que denominan “tradicionales” y los automáticos. Entre los primeros podemos mencionar los pluviómetros o las escalas hidrométricas, que tienen distinto grado de seguridad en la

instalación. Algunos están ubicados en comisarías, municipios o establecimientos rurales, por lo que disponen de alta seguridad. En cambio, las escalas hidrométricas, limnigrafos y estaciones automáticas en zonas despobladas, cuentan con muy baja seguridad de instalación y quedan expuestos al vandalismo.

Estimo que hay una real falta de cultura hídrica, que es parte de nuestra escasa cultura ciudadana. Sin dudas es necesario acompañar el diseño de nuestras obras hidráulicas o desarrollos de infraestructuras con una serie de medidas no estructurales que permitan valorizar la toma de datos y acrecentar el conocimiento de la población sobre el valor de estas mediciones, incorporando una verdadera cultura hídrica.

# Algunos antecedentes históricos de las redes urbanas



EL PAISAJE URBANO FUE CONSTRUYÉNDOSE CON EL TIEMPO. LO QUE HOY CONSIDERAMOS COMO NATURAL, ESTÁ ENRAIZADO EN DECISIONES DE OTRA ÉPOCA, QUE YA CASI NO CUESTIONAMOS NI REFLEXIONAMOS SOBRE ELLAS.

Con el tiempo, el origen de algunas de las características de las ciudades en que vivimos se va perdiendo y comenzamos a ver nuestro entorno sin pensar siquiera que podría ser diferente.

Esto podemos apreciarlo desde la forma misma de la ciudad hispanoamericana. Los españoles diseñaron las ciudades en el nuevo continente sobre una cuadrícula perfecta, a pesar que en la península ibérica los núcleos urbanos se fueron desarrollando anárquicamente alrededor de los *burgos* (palabra que da origen a burguesía) y que designa a los poblados que rodean un castillo o un centro religioso. La cuadrícula la tomaron de los griegos, que más de quince siglos antes ya sugerían esta forma urbana para el mejor saneamiento del aire, permitiendo que el viento limpiara la atmósfera de las conglomeraciones humanas.

Las redes de agua y cloaca también tienen un origen definido. Desde que los ingleses se dieron cuenta que el cólera se contagiaba a partir del agua captada que estaba en contacto con pozos negros infectados con la enfermedad (ver Hydria N° 2, pag. 7), la gestión centralizada del agua se impuso sobre las fuentes barriales de extracción (pozos comunitarios). En la Argentina, las grandes epidemias de cólera y fiebre amarilla en Buenos Aires en 1867 y 1871, respectivamente, indujeron los primeros tendidos de redes de agua.

Pero en nuestro país la red tiene sus particularidades: "es característico del sistema de Buenos Aires [y también en el interior] que no se confía en la red como proveedora constante e infalible del agua... OSN confeccionó elaborados reglamentos que hicieron obligatorio que en cada domicilio se instale un tanque de reserva, para asegurar a la vez, el suministro y la presión" (1).

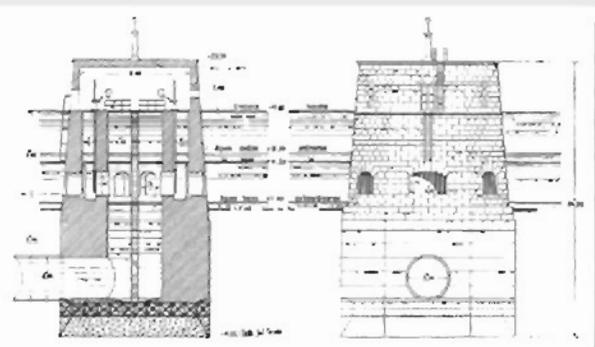
Más allá de problemas puntuales, en buena parte del país esa desconfianza en la red ya fue superada, sin embargo los tanques son parte del paisaje urbano que estamos acostumbrados a ver. Y si bien este mecanismo aumenta la certidumbre sobre el suministro, generó un problema adicional, ya que el mantenimiento y limpieza de los tanques no puede ser controlado con éxito por el operador local, quedando a cargo de los usuarios. La falta de limpieza de los tanques y, en muchos casos, la falta de una tapa adecuada que lo cierre herméticamente, lo convierten en una fuente de contaminación del agua.

Las redes de cloacas, por su parte, vienen a dar una respuesta al paisaje charqueado y nauseabundo de las calles del siglo XIX. Las aguas residuales iban a parar a la calle, junto con los residuos sólidos domésticos, lo que constituía un foco infeccioso de suma importancia.

La primera red porteña unificaba la red pluvial con la red cloacal, bajo el "criterio acertado de que las aguas de lluvia distan de ser limpias, hecho que se agravó cuando se comenzó a hacer vertidos de aguas negras a las redes pluviales" (2). Este sistema aún funciona en Buenos Aires en la zona del centro de la ciudad.

Pero los olores que se desprendían de las bocas de tormenta fue uno de los motivos por lo que el sistema unificado tuvo poca vida. Hoy se construyen ambas redes en forma diferenciada, enviando los efluentes cloacales a una planta de tratamiento y los pluviales directo a un cuerpo receptor.

Para saber si el concepto detrás de este esquema (que el agua de lluvia es limpia) es correcto, habrá que ver en cada ciudad la limpieza de las calles, que nos indicará cuánta basura arrastra el agua en cada lluvia, y cuáles son los controles para evitar que al pluvial vayan residuos no deseados. ■



## Notas

(1) El Río de la Plata como territorio. Juan Manuel Borthagaray (compilador). Editorial Infinito, Buenos Aires, 2002.

(2) Idem.

SOLUCIONES  
INTEGRALES  
PARA EL  
BOMBEO  
DE AGUAS

# RotorPump



Consulte por  
nuestros productos  
[ingenieria@rotorpump.com](mailto:ingenieria@rotorpump.com)  
[www.rotorpump.com](http://www.rotorpump.com)

Sucursal Centro  
Tacuarí 537  
1071 - Capital Federal  
Tel. 4334-6410 /4780

BOMBAS

## RotorPump

 Franklin



## PROYECTOS ESPECIALES EN EJECUCIÓN

Optimización acueducto Pto.  
Madryn – Trelew | Prov. Chubut  
Avance de obra: 100%



Obra de toma, acueducto de agua  
cruda y planta potabilizadora | Paraná  
Avance de obra: 83%



Optimización sist. provisión  
agua potable | Formosa  
Avance de obra: 50%



Colectores estación elevadora y planta  
depuradora - Carlos Paz | Pcia. Córdoba  
Avance de obra: 82%

