

# CIUDADES

Análisis de la coyuntura, teoría e historia urbana

Seguridad humana y desarrollo  
en las ciudades

105



REVISTA TRIMESTRAL  
RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN URBANA

Precio \$24.00  
ISSN 0187-8611

# Expresiones de la inseguridad hídrica

CIUDADES 105, enero-marzo de 2015, RNIU, Puebla, México

*Fernando J. González Villarreal\**  
*Jorge Alberto Arriaga Medina\*\**

El concepto de seguridad ha experimentado una profunda transformación en las últimas décadas. De la tradicional postura nacionalista que busca garantizar la seguridad interna y externa a través de estrategias de defensa, combate al narcotráfico y crimen organizado, se ha transitado lentamente y de manera diferenciada hacia una visión integral centrada en el combate a las amenazas multidimensionales para el desarrollo humano. En el proceso de ampliación, profundización y sectorización del concepto, la seguridad hídrica se reconoce como parte fundamental de la seguridad humana, en tanto que la falta de acceso, disposición y saneamiento de agua en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible limita los derechos y libertades de las personas por enfermedad, pobreza y vulnerabilidad. A pesar de la interdependencia e indivisibilidad entre la seguridad humana y la hídrica, el Estado mexicano continúa presentando rezagos importantes en materia de agua potable y saneamiento ante la ausencia de políticas públicas con enfoque de derechos humanos.

El presente artículo analiza la relación existente entre el grado de acceso de la población a los sistemas de agua potable y saneamiento y la seguridad humana. Sostiene que la ineficiencia de estos servicios en las ciudades afecta el desarrollo integral de las personas, en particular de la población con mayores grados de marginación, en al menos tres dimensiones: 1) obliga a los hogares a complementar de manera implícita la calidad y continuidad del servicio mediante la compra de agua embotellada y de camiones cisterna. El pago por estos conceptos representa una parte importante de los ingresos, lo que compromete el gasto en

otras áreas fundamentales como salud, educación y nutrición; 2) aumenta la probabilidad de contraer una o varias de las principales enfermedades asociadas al suministro inadecuado de agua y saneamiento; y 3) incrementa la vulnerabilidad por la exposición a riesgos provocados por fenómenos hidrometeorológicos.

La reflexión se estructura en tres secciones. En la primera se realiza un planteamiento general sobre la ampliación del concepto de seguridad para analizar la relación existente entre la seguridad humana y la seguridad hídrica y los elementos necesarios para su alcance; en seguida se discute en torno a los factores que determinan la inseguridad hídrica en México y sus expresiones a través de las tres dimensiones señaladas; por último, se realizan algunas consideraciones finales que apuntan a la necesidad de redefinir a las políticas públicas hídricas como parte de una estrategia integral de promoción del desarrollo humano y de reducción de la pobreza desde su enfoque multidimensional.

## **Seguridad humana y seguridad hídrica: relación de interdependencia e indivisibilidad**

El concepto de seguridad ha experimentado una profunda transformación en las últimas décadas. El fin de la guerra fría, la ampliación geográfica del proceso de globalización y el aumento de los riesgos provocados por el cambio ambiental global han llevado a un profundo replanteamiento de los peligros objetivos de la seguridad, así como de las percepciones e interpretaciones relacionadas con ellos. De hecho, a partir de la década de 1990 es posible observar que la tradicional postura nacionalista, que buscaba garantizar la seguridad interna y externa a través de estrategias de defensa, combate al narcotráfico y crimen organizado, comienza a dar paso a tres reconceptualizaciones:

\* Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ingeniería.  
Correl: contacto@agua.unam.mx.

\*\* Universidad Nacional Autónoma de México, Programa de Apoyo al Desarrollo Hidráulico de los estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala.  
Correl: jarriagam@ingen.unam.mx.

- *Ampliación horizontal.* A las dimensiones de seguridad política y militar se le incorporan la económica, social y ambiental.
- *Profundización vertical.* De una seguridad basada en el Estado se transita hacia una humana y de género. De una visión nacional, hacia arriba, se contempla una seguridad regional y global y, hacia abajo, una local y comunitaria.
- *Sectorización.* Considera una mayor especialización en el análisis de acuerdo a temas seleccionados, entre los que destacan energía, alimentos, salud, clima y agua. (Günter y Oswald, 2009)

Como resultado de este proceso de reconceptualización, cada vez más investigadores y políticos comenzaron a realizar nexos entre la seguridad y el desarrollo humano, alcanzando su punto más alto en 1994 con la publicación del Reporte sobre Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). A pesar de que el término seguridad humana se encontraba ya en circulación desde tiempo atrás (Alkire, 2003), la aparición de este reporte significó un gran avance en la materia, en tanto decenas de países reconocieron que “la seguridad de las personas debe ser considerada como una meta tan importante como la seguridad de los Estados” (PNUD, 1994).

De acuerdo con los postulados del PNUD, la seguridad humana tiene cuatro características esenciales: 1) es universal, 2) sus componentes son interdependientes, 3) la mejor forma de conseguirla es por medio de la prevención, y 4) se centra en las personas. Adicionalmente, se propone que puede ser agrupada en siete categorías: económica, alimenticia, de salud, ambiental, personal, comunal y política. De esta manera, la seguridad humana es definida como la seguridad frente a amenazas crónicas como el hambre, las enfermedades y la represión, así como la protección frente a interrupciones repentinas y perjudiciales en los patrones de vida diaria (PNUD, 1994).

La promoción de la seguridad humana como nuevo paradigma de seguridad representa, sin duda, un avance en el tratamiento integral de la temática, sin embargo, como apunta Villanueva (2010), “el concepto y la doctrina de seguridad humana han sido promovidos en forma difusa y poco articulada”. Esto puede ser atribuido a que las discusiones en torno a su alcance han calificado al concepto como idealista, a sus recomendaciones como ingenuas y a sus siete dimensiones como arbitrarias (Alkire, 2003). Incluso sus más importantes defensores han reconocido que, al incorporar todas las temáticas de la agenda de desarrollo humano, la diferencia con éste se vuelve poco clara y, por tanto, el concepto de seguridad humana pierde su capacidad analítica y su posibilidad de ser puesto en práctica a través de instrumentos concretos definidos por políticas públicas incluyentes (King y Murray, 2002).

Ante la creciente crítica sobre la generalidad del concepto de seguridad humana, se ha propuesto avanzar en el diseño de herramientas de medición para su aplicación y explorar de manera más profunda los nexos entre ésta y otras categorías conceptuales resultantes del proceso de ampliación, profundización y sectorización con las que guarda una relación de interdependencia e indivisibilidad. En este sentido, se propone realizar esta labor con uno de los elementos más importantes para el desarrollo humano: el agua, pues la inseguridad hídrica —expresada en la falta de acceso, disposición y sanea-

miento de agua en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible— limita los derechos y libertades de las personas por enfermedad, pobreza y vulnerabilidad.

La seguridad hídrica forma parte de la seguridad ampliada, profundizada y sectorizada, en donde el centro del quehacer público y social se orienta hacia la conservación de la naturaleza, el bienestar de los seres humanos, sus interrelaciones complejas y la conciliación de conflictos (Oswald, 2012). De acuerdo con el PNUD, la seguridad hídrica es una parte integral del concepto amplio de la seguridad humana. Ésta es definida como la capacidad de una población para disponer de un acceso confiable a una cantidad suficiente de agua de calidad por un precio asequible para lograr una vida saludable, digna y productiva, asegurando la protección contra enfermedades provocadas por la contaminación del agua o por desastres relacionados con ella, al mismo tiempo que se mantienen los sistemas ecológicos que la proporcionan en un clima de paz y estabilidad política (PNUD, 2006). Cuando no se cumplen estas condiciones o cuando se interrumpe el acceso al agua, la gente enfrenta grandes riesgos para la seguridad humana causados por un mal estado de salud y la perturbación en sus medios de sustento.

Por otro lado, cuando se realizan inversiones en el alcance de la seguridad hídrica éstas retribuyen en el corto y largo plazo. En el corto plazo, se expresa en un aumento en las oportunidades de empleo y de educación, especialmente de los grupos vulnerables como mujeres y niños. En el largo plazo, pueden observarse mejoras en las instituciones relacionadas con la gestión del recurso, un manejo ambiental más sustentable, reducción de gastos destinados al cuidado de la salud y decremento de la pérdida de productividad, entre otros beneficios (ONU Agua, 2013).

Reconociendo que el agua potable segura y el saneamiento adecuado son cruciales para la reducción de la pobreza, para el desarrollo sostenible y para el pleno ejercicio de todos los derechos humanos, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el 28 de julio de 2010, mediante su resolución A/RES/64/292, al agua como un derecho humano. Como resultado de esta decisión, diversos Estados incorporarían gradualmente a su legislación interna dicho postulado. En el caso de México, el Congreso de la Unión adicionó el 8 de febrero de 2012 un sexto párrafo al artículo 4º para elevar a rango constitucional el derecho humano al agua y saneamiento, en donde se establece que

Toda persona tiene derecho de acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.

Con la incorporación del derecho humano al agua y al saneamiento a la Constitución, al igual que con todos los derechos humanos, el Estado mexicano asume las obligaciones de respetar, proteger y cumplir. La primera obligación exige abstenerse de cualquier práctica o actividad que restrinja o deniegue el acceso al agua potable y saneamiento de cualquier persona. La obligación de proteger, por su parte, impone el deber

de controlar y regular a particulares, grupos, empresas y otras entidades para que no interfieran con el disfrute del derecho. Por último, la obligación de cumplir, que se subdivide en la obligación de facilitar, promover y garantizar, demanda que el Estado dirija sus esfuerzos para concretar el derecho al agua de forma progresiva pero utilizando el máximo de los recursos disponibles (Gutiérrez, 2008).

De acuerdo con esta reforma constitucional, además de que se reconoce al Estado como el principal responsable de la garantía del derecho al agua y al saneamiento a través de las

obligaciones señaladas, se asume —como reconoce Gutiérrez (2012)— que este derecho es una herramienta en contra de la desigualdad y la discriminación, por lo que las políticas públicas deben orientarse prioritariamente hacia los grupos en situación de mayor desventaja y exclusión. Adicionalmente, considerar al agua como un derecho humano supone que éste guarda una relación de conectividad con los demás, por lo que su ejercicio dependerá de la posibilidad de ejercer los demás. De esta manera, el reconocimiento formal del derecho humano al agua y saneamiento se identifica como un paso importante para el alcance de la seguridad hídrica, tanto a nivel individual como colectivo.

### Expresiones de la inseguridad hídrica en México

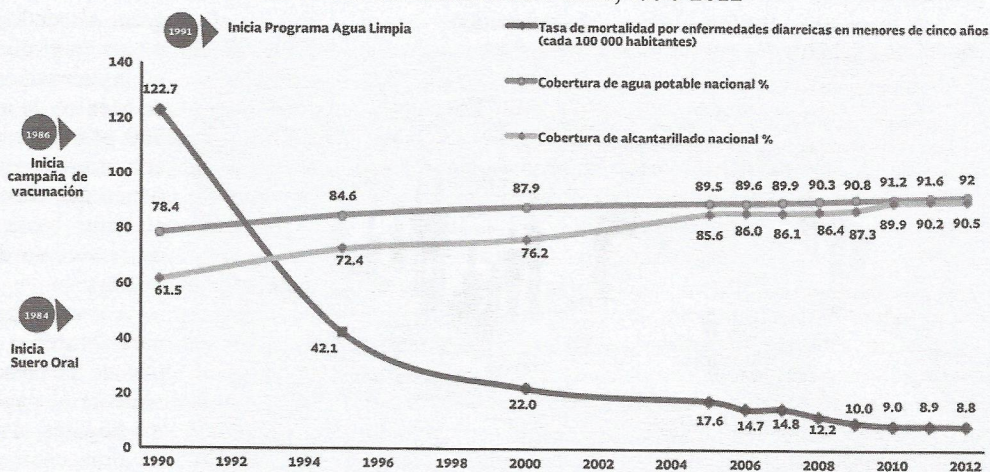
A pesar de la interdependencia e indivisibilidad entre la seguridad humana y la seguridad hídrica y que el Estado ha reconocido al acceso, disposición y saneamiento del agua potable como un derecho fundamental, México presenta rezagos importantes tanto en la cobertura del servicio como en la calidad del agua recibida y su frecuencia. Los impactos de las deficiencias institucionales, técnicas y económico-financieras de los servicios de agua potable y saneamiento son particularmente sensibles para las poblaciones con mayores grados de marginación, por lo que los sistemas funcionan como mecanismos de exclusión social que imposibilitan el alcance de la seguridad hídrica en las personas al limitar sus derechos y libertades por pobreza, enfermedad y vulnerabilidad.

#### *Inseguridad hídrica y pobreza*

La llamada crisis del agua y saneamiento es fundamentalmente una crisis para la población más pobre. De los más de mil 100 millones de personas que carecen de acceso a agua limpia a nivel mundial, dos terceras partes sobreviven con menos de dos dólares diarios y una de cada tres dispone de menos de un dólar al día. Por su parte, más de 660 millones de personas sin acceso a saneamiento cuentan únicamente

Gráfica 1

### Coberturas de agua potable y alcantarillado y tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en menores de 5 años, 1990-2012



Fuente: CONAGUA (2013).

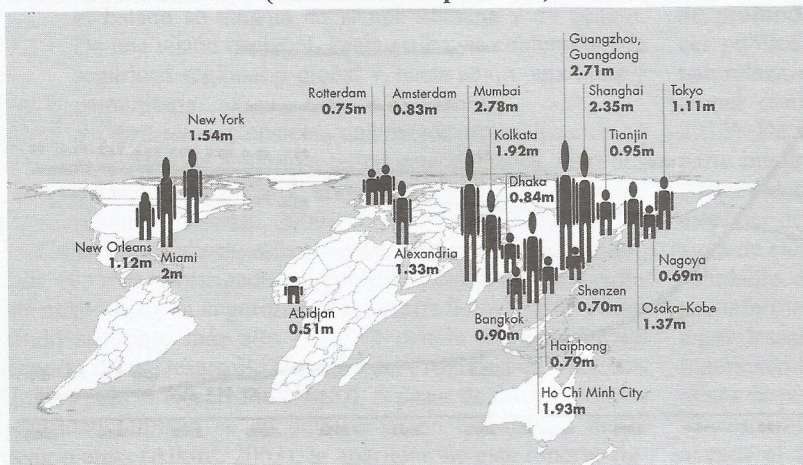
con ingresos diarios de dos dólares y más de 385 millones con menos de un dólar diario (PNUD, 2006).

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2014), hay pobreza en donde se carece del servicio de agua potable y saneamiento, dado que después de la variable de ingreso —que contribuye a la pobreza del hogar en 22% según el índice Ethos<sup>1</sup>— se encuentran las de servicio sanitario y de acceso al agua potable, con 21% y 20% respectivamente. Esto quiere decir que 41% del factor de pobreza tiene que ver con la cantidad y calidad del recurso hídrico en las personas con mayores grados de marginación. En México, a pesar de las definiciones amplias de cobertura de agua potable y alcantarillado,<sup>2</sup> más de 5.3 millones de habitantes en zonas urbanas no cuentan con servicio de agua potable, y más de 4.7 millones no disponen de servicio de saneamiento (CONAGUA, 2013), concentrándose esta carencia en la población con menores ingresos.

Los hogares más pobres que, gracias a las economías de proximidad, cuentan con una conexión a la red, también están sujetos a un servicio diferenciado de acuerdo a sus ingresos. La frecuencia con la que llega el agua, entendida como el número de días por semana y de horas por día que se suministra el líquido, es menor en las zonas más pobres, lo que incide no sólo en la valorización del suelo y de la vivienda, sino en las preferencias de consumo de sus habitantes, como se describe más adelante. Para México, la proporción de hogares pobres que recibe el servicio con interrupciones se calcula en aproximadamente 52%, mientras que la de hogares sin pobreza es menor a 35% (Guevara *et al.*, 2010). Para el Distrito Federal, se estima que más de 2.5 millones de habitantes con un grado de pobreza media y alta, concentrados principalmente en las delegaciones Milpa Alta, Xochimilco, Tlahuac e Iztapalapa, no reciben agua de manera diaria, en tanto que sólo alrededor de 400 mil personas con pobreza baja experimentan esta situación (González, 2011).

Cuando los hogares no están conectados a los servicios públicos de agua potable o éstos presentan deficiencias en la dotación regular del líquido, las personas disponen de opciones muy limitadas para su aprovisionamiento. Mientras que

**Gráfica 2**  
**Ciudades costeras con mayor población expuesta a inundaciones**  
**provocadas por marejadas que ocurren una vez cada cien años, 2005**  
**(en millones de personas)**



Fuente: IFRC (2010).

algunos toman el agua de fuentes no tratadas como ríos, arroyos o pozos, en las ciudades la mayoría adquiere el agua a través de intermediarios, destacando los operadores de camiones cisterna y las empresas de agua embotellada. A medida en que el agua pasa a través de los intermediarios, ésta aumenta su precio como expresión de la incorporación de los costos de comercialización y transporte, sin que ello implique necesariamente un aumento de su calidad.

En un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2011), se destaca que 81% de los mexicanos compra agua embotellada y consume por esta vía más de 480 litros per cápita al año. Un hogar promedio adquiere alrededor de 40 litros de agua por persona al mes con un costo promedio de 132 pesos, lo que representa, entre 5% y 10% del ingreso total de las viviendas analizadas. Esta situación se agrava en las localidades con altos grados de marginación, como el municipio de Ocotlán de Morelos en el estado de Oaxaca, en donde un hogar invierte hasta 355 pesos en la compra de agua embotellada (González y Arriaga, 2014b).

En 2010, los mexicanos gastaron alrededor de 23 mil millones de pesos en la compra de agua embotellada, que representa más de 70% de los 30 mil millones recaudados por los sistemas de agua potable ese mismo año, convirtiendo a México en el principal consumidor a nivel mundial (Erickson, 2012). Los beneficios de este creciente mercado son repartidos entre más de 6 mil 500 compañías productoras de agua, de las cuales 10 son grandes consorcios, 150 son catalogadas como empresas grandes, 300 como medianas, 600 como pequeñas y el resto como micro empresas. De estas últimas, la mitad son llenadoras que no se encuentran sujetas a la inspección y vigilancia adecuadas para asegurar, por un lado, que pagan las cuotas establecidas por el uso del agua y no utilizan mayores volúmenes de los permitidos y, por el otro, que cumplen con la Norma Oficial Mexicana sobre agua para uso y consumo humano (Saldivar, 2007).

La compra de agua mediante camiones cisterna es otra fuente de abastecimiento a la que recurren quienes no disponen del servicio de agua potable o lo reciben de manera dis-

continua. Los costos asociados al pago de este servicio son variables. Mientras que en el municipio de Ocotlán de Morelos una familia gasta alrededor de 520 pesos bimestrales en pipas, en el pueblo de San Bartolo Ameyalco, en la delegación Álvaro Obregón de la ciudad de México, la inversión alcanza hasta los 2 mil 300 pesos. Los precios se definen de acuerdo con el proveedor, el tiempo y la distancia que tienen que recorrer desde su fuente de abastecimiento hasta el lugar de entrega y la forma de proveerse del agua (González y Arriaga, 2014a).

La utilización de los camiones cisterna para abastecer de agua a las poblaciones, además de los costos económicos asociados directamente al pago del servicio, representa para los hogares inversiones en la compra equipos de almacenamiento —como la construcción de cisternas (entre 10 mil y 20 mil pesos), tinacos (mil 750 pesos en promedio), tambos (300 pesos en promedio) e incluso tinas y cubetas— y en el pago de la electricidad por concepto de bombeo del agua. Adicionalmente, la provisión de agua por este medio genera efectos importantes en la salud y el ambiente, como consecuencia de la quema de combustibles fósiles para el transporte y el escaso mantenimiento de las unidades (González y Arriaga, 2014a).

En conjunto, el gasto realizado por los hogares con los mayores índices de marginación para complementar de manera implícita las deficiencias en la calidad y continuidad del servicio mediante la compra de agua embotellada y de camiones cisterna excede al pago de las tarifas de los sistemas públicos. Esta realidad implica que las personas más pobres son quienes más pagan por recibir menos agua y de menor calidad, lo que compromete el gasto en otras áreas fundamentales como salud, educación y nutrición. El Banco Mundial (2013) calcula que 8.4% de la población que no tiene acceso al servicio de agua potable en el Valle de México paga 14 veces más por metro cúbico (100 pesos) de la tarifa promedio de los usuarios conectados a la red (7.12 pesos). De los más de 28 mil millones de pesos anuales que esta institución estima que la población realiza para compensar las deficiencias, 37% lo asume la población con menores ingresos. En particular, 8% de la población sin acceso paga anualmente un monto casi igual (9 mil 200 millones) al que paga por tarifas 92% de la población con acceso al servicio (10 mil 800 millones).

#### *Inseguridad hídrica y salud*

La adecuada provisión de agua potable y saneamiento y el tratamiento de aguas residuales se cuentan entre los factores más significativos para la salud pública. Cuando se presentan deficiencias en estos servicios, las personas aumentan su grado de exposición a las llamadas enfermedades de origen hídrico, que pueden ser clasificadas en cuatro grandes categorías (Gleick, 1998): por la ingesta de un patógeno a través del agua —cólera, salmonelosis, rotavirus, amebiasis—; por entrar en contacto con agua contaminada —esquistosomiasis—; por la interacción entre el agua en la que habita el hos-

pedero de cierto patógeno con los ojos o piel –infecciones de piel y ojos–; y las asociadas al manejo del agua –malaria, dengue, triponosomiasis.

A escala mundial, la diarrea acaba con la vida de más personas que la tuberculosis o la malaria, y mueren cinco veces más niños a causa de la diarrea que de VIH/SIDA. La ingesta de agua subterránea sin tratar ha expuesto a aproximadamente 60 millones de personas a la contaminación por arsénico, y se espera que 300 mil de éstas fallezcan de cáncer y 2.5 millones presenten envenenamiento en los próximos 50 años. En los países en desarrollo, se estima que cerca de la mitad de sus habitantes padecerá a lo largo de su vida una o varias de las principales enfermedades asociadas a las deficiencias de los servicios de agua potable y saneamiento. En general, de acuerdo con los indicadores tradicionales de salud mundial de la Organización Mundial de la Salud, la carga de enfermedades hídricas representa anualmente 60 millones de años de vida perdidos, ajustados en función de la discapacidad (PNUD, 2006).

Para México, las enfermedades infecciosas intestinales relacionadas con el acceso y disposición al agua potable y saneamiento se colocaron en 2008 como la causa de muerte número 20, la cuarta en niños menores de 5 años y la primera en niños mayores de un año y menores de 5 años. Collado (2008) considera que 48.1% de estas muertes es evitable; de este porcentaje 12.8% es atribuido al agua potable, 16.4% al saneamiento y 18.9% a la higiene. Como se muestra en la Gráfica 1, el comportamiento incremental de la cobertura de agua potable y alcantarillado experimentado en las últimas décadas, en conjunto con la distribución de suero oral, las campañas de vacunación y los avances del Programa Agua Limpia, guarda una relación con el decrecimiento en la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas en los menores de cinco años.

El acceso al agua potable de forma regular y de calidad tiene implicaciones no sólo para las enfermedades infecciosas agudas, sino que juega un papel determinante para el desarrollo de algunas enfermedades no transmisibles, las cuales nuevamente se concentran en los sectores con menores ingresos. Según información del Programa de Monitoreo Conjunto OMS/UNICEF para agua potable y saneamiento, la gradiente de acceso a agua reproduce gradientes de mortalidad por diabetes mellitus. El análisis realizado entre 2000 y 2010 muestra que el tercil más alto de acceso a agua potable la tasa de mortalidad por diabetes mellitus sólo aumentó 1.7% –pasó de 14.2 a 15.9 muertes por cada 100 mil habitantes–, mientras que para el tercil más bajo de acceso el aumento fue de 11.3%, al pasar de 56.8 a 68.1 muertes por cada 100 mil habitantes. Sin afirmar causalidad, el reporte plantea como hipótesis que este aumento puede deberse a que la falta de acceso al líquido suele suplirse con la ingesta de bebidas azucaradas (Roses, 2012).

Además de las enfermedades de origen hídrico, las personas con acceso irregular o sin acceso a los servicios de agua potable y saneamiento –en particular las mujeres, niños y adultos mayores– se encuentran expuestos a padecimientos asociados a los esfuerzos realizados para la recolección y el transporte del líquido. Sus expresiones son múltiples, y van desde dolores de espalda, piernas y brazos por el acarreo de botes llenos desde la fuente de abastecimiento hacia el hogar, hasta trastornos del sueño. González y Arriaga (2014b) docu-

mentan que en poblaciones de Oaxaca algunas mujeres manifestaron presentar este tipo de problemas, pues no lograban conseguir un sueño profundo porque necesitaban estar pendientes del momento en que el agua salía por la tubería para poder almacenarla y así realizar sus actividades cotidianas.

### *Inseguridad hídrica y vulnerabilidad*

Los fenómenos hidrometeorológicos vulneran de manera creciente la integridad física de las personas y su capacidad para desarrollar una vida productiva. En todo el mundo y durante las distintas épocas del año se presentan fenómenos extremos como inundaciones y sequías, que tienden a agravarse como consecuencia del cambio ambiental global. Durante la ocurrencia del evento se experimentan pérdidas materiales y humanas, no obstante, aquellos que sobreviven a las inundaciones y sequías deben enfrentarse a lentos periodos de recuperación económica, productiva e incluso emocional.

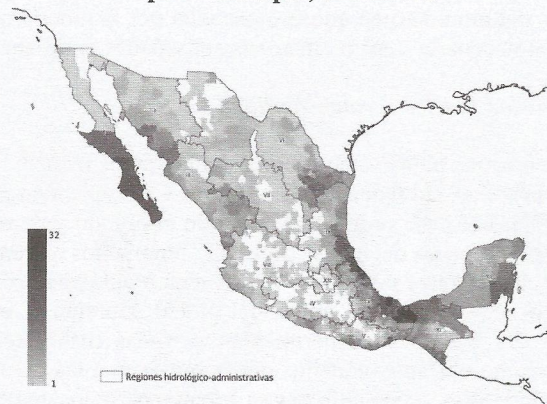
De 1900 a la actualidad, 88.5% de los desastres naturales más devastadores a nivel mundial ha estado asociado al agua. Se estima que durante este mismo periodo más de 2 mil millones de personas han sido afectadas por las sequías y más de 11 millones han muerto por la misma causa. Tan sólo entre 2000 y 2006, 2 mil 163 desastres naturales asociados al agua terminaron con la vida de 290 mil personas y causaron un daño económico estimado en más de 422 mil millones de dólares (ONU Agua, 2013). A pesar de que 83% de estos fenómenos se concentra en el continente asiático, ninguna latitud se encuentra exenta de experimentar sus efectos, como se demuestra en la Gráfica 2.

La inseguridad hídrica por fenómenos hidrometeorológicos extremos afecta nuevamente en mayor proporción a los más pobres. La vulnerabilidad no es lo mismo que la falta de ingresos, pero sin ingresos suficientes la exposición a un peligro de muerte, al riesgo de perder los medios de subsistencia y a ver comprometidas la calidad del entorno y la prosperidad futura ante la ocurrencia de estos fenómenos son más elevados. En las ciudades en donde una alta proporción de sus habitantes vive en la pobreza, es decir, que reside en asentamientos informales cuyas condiciones de vivienda son por lo general muy precarias y en donde falta a menudo la infraestructura de protección más elemental, los índices de mortalidad son entre 15 y 20 veces mayores que en las ciudades con ingresos altos (IFRC, 2010).

Al término de la catástrofe, el proceso de recuperación para los más pobres presenta múltiples dificultades. En la vivienda, por ejemplo, las familias que carecen de títulos de propiedad porque sus asentamientos se encuentran ubicados en terrenos ilegales suelen ser reasentadas en lugares más seguros pero alejados de sus oportunidades de empleo; ante esta situación se presenta una disyuntiva: partir a causa de los riesgos e iniciar una nueva vida o bien regresar a las zona de desastre y comenzar un difícil proceso de reconstrucción sin apoyos gubernamentales enfocados a la población con títulos de propiedad. De esta manera, los apoyos oficiales también suelen funcionar como mecanismos de exclusión social que no favorecen el alcance de la seguridad humana.

México, por su situación geográfica, orográfica e hidrológica, se encuentra expuesto a la ocurrencia de diversos fenómenos extremos. Todos los años, entre principios de mayo y hasta finales de octubre, se presentan hasta 10 tormentas tro-

**Plano 1**  
**Número de declaratorias por ciclón, lluvia e inundación**  
**por municipio, 2000-2012**



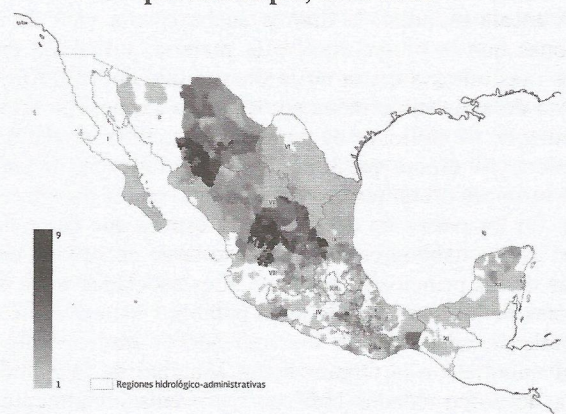
Fuente: CONAGUA (2013).

picales, algunas de las cuales se convierten en huracanes que impactan de manera importante las costas, tanto del Océano Pacífico como del Atlántico. En los principales ríos se producen crecientes que causan inundaciones de gran magnitud en las planicies y en las poblaciones situadas en las partes bajas. En algunas zonas urbanas, las crecientes son muy rápidas y la velocidad del agua causa, además de afectaciones viales y pérdidas materiales, incluso la muerte de personas.

Según información del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2013), el impacto de los desastres asociados a las inundaciones en México en los últimos veinte años ha tenido un costo promedio anual que rebasa los 2 mil millones de dólares, aunque sus efectos son diferenciados, como se muestra en el Plano 1, en donde se identifican los municipios que más declaratorias de desastre por ciclón, lluvia o inundación han presentado en la última década. Tan sólo en Tabasco, el Frente Frío 4 y la Tormenta Tropical Noel en octubre de 2007 ocasionaron daños y pérdidas por más de 3 mil millones de dólares. A pesar de la frecuencia en la ocurrencia de estos eventos, pocos esfuerzos se han realizado para estudiar la resiliencia de las sociedades ante los daños económicos, materiales y sociales que provocan las inundaciones (González *et al.*, 2014).

Entre noviembre y finales de abril tiene lugar en el territorio mexicano, particularmente en la región norte y centro, un periodo de poca precipitación y disminución de los caudales de los ríos. La presencia de sequía se manifiesta en baja producción agrícola, pérdida de cabezas de ganado y problemas de abastecimiento de agua potable. Los problemas de escasez de agua en las zonas en donde se experimentan las sequías se deben fundamentalmente a que la demanda ha sobrepasado a la disponibilidad, lo que aumenta la competencia por el agua entre los diferentes usos, principalmente entre el uso agrícola y el público-urbano (Plano 2). Los estudios sobre sequías realizados en México son escasos, sin embargo, estos fenómenos podrían aumentar su recurrencia en los próximos años como consecuencia del cambio climático.

**Plano 2**  
**Número de declaratorias de desastre por sequía**  
**por municipio, 2000-2012**



Fuente: CONAGUA (2013).

### Consideraciones finales. Hacia el alcance de la seguridad hídrica

El agua es un elemento vital para el desarrollo humano y de los ecosistemas, sin embargo, millones de personas alrededor del mundo carecen de un acceso continuo y de calidad a fuentes mejoradas de agua potable y saneamiento, y son altamente vulnerables a los desastres provocados por fenómenos hidrometeorológicos extremos. A pesar de que en las últimas décadas la comunidad internacional ha avanzado en el establecimiento de un nexo entre la seguridad humana y el agua, como lo demuestran los Objetivos de Desarrollo del Milenio o la declaración del acceso a agua como un derecho humano, los gobiernos nacionales continúan presentando rezagos en la formulación de estrategias integrales para el alcance de la seguridad hídrica.

Las deficiencias de los sistemas urbanos de agua potable en México han sido atendidas a partir de políticas públicas segmentadas centradas en la ampliación de la cobertura de abastecimiento, que dejan de lado la continuidad y calidad del servicio y que no consideran la necesidad de promover una mayor participación social en la gestión de los recursos hídricos. Aunque a nivel federal se cuenta con una amplia gama de programas para atender las diferentes problemáticas, no existe una comunicación entre los agentes involucrados que facilite un tratamiento integral orientado a resultados a corto, mediano y largo plazo.

Extender la infraestructura hidráulica a las personas que carecen de agua suficiente, segura, accesible y asequible es una labor que debe continuar, no obstante su financiación es crónicamente insuficiente —difícilmente rebasa el 0.5% del PIB— y representa retos importantes, como los largos plazos de recuperación de la inversión y los altos montos de capital necesarios para hacer que las redes de distribución dejen de funcionar como sistemas de exclusión social. Considerando cualquier medida de la eficiencia, las inversiones en agua potable y saneamiento tienen el potencial de generar grandes retornos. Cada peso invertido en el sector creará entre 8 y 34 pesos en reducción de costos asociados a la salud, reconstrucción de viviendas, pago de seguros y aumento de productividad. Los beneficios de la inversión generan efectos dinámicos a largo plazo que impulsan la eficiencia económica y

umentan las oportunidades de las personas para llevar una vida digna.

La política hídrica debe centrar sus esfuerzos en revertir la condición de regresividad de los sistemas de agua potable y saneamiento. La utilización de instrumentos económicos como las tarifas escalonadas, los subsidios diferenciados y las transferencias directas para el pago de camiones cisterna pueden contribuir en esta labor si se realizan en un ambiente de transparencia y rendición de cuentas. Cuando no se cumplen estas condiciones, las medidas desincentivan a los gobiernos a regularizar los sistemas —mediante la inversión en infraestructura, capacitación de los organismos operadores e implantación de mejores prácticas— y favorecen la conformación de grupos de interés que, en combinación con las crecientes demandas, pueden generar escenarios de conflictos sociales.

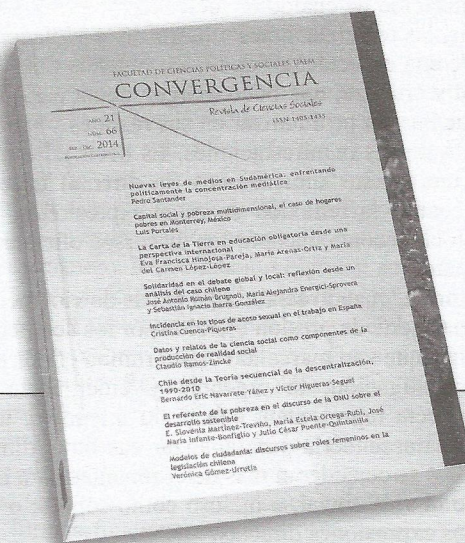
## Bibliografía

- ALKIRE, Sabina. *A Conceptual Framework for Human Security*, Oxford, University of Oxford, 2003.
- BANCO MUNDIAL (BM). *Agua urbana en el valle de México. ¿Un camino verde para mañana?*, ciudad de México, Banco Mundial, 2013.
- BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID). *Consumo de agua embottellada en hogares mexicanos de bajos ingresos*, Washington, BID, 2011.
- CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED). *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana en el año 2012*, ciudad de México, SEGOB, 2013.
- COLLADO, Jaime. *Interrelaciones agua y salud pública en México*, ciudad de México, CONAGUA/OMM, 2008.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA). *Estadísticas del agua en México*, ciudad de México, SEMARNAT, 2013.
- . *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*, ciudad de México, SEMARNAT, 2014.
- ERICKSON, John. "Moving Mexico Back to Tap Water: Strategies to Restore Confidence in the Water System" en *Policy Matters Journal*, N° 1, 2012, pp. 40-49.
- GLEICK, P. H. *The World's Water 1998-1999. The Biennial Report on Freshwater Resources*, Washington DC, Island Press, 1998.
- GONZÁLEZ, Arsenio (coord). *Evaluación de la política de acceso al agua potable en el Distrito Federal*, ciudad de México, UNAM, 2011.
- GONZÁLEZ, Fernando et al. "Propuesta metodológica para la estimación de un índice de resiliencia en eventos de inundación" en *AMH, Memoria del XXIII Congreso Nacional de Hidráulica*, México, AMH, 2014.
- y Jorge ARRIAGA. "Crisis de los sistemas de agua potable en México" en *Revista H2O Gestión del Agua*, N° 3, ciudad de México, 2014a, pp. 4-10.
- y Jorge ARRIAGA. "Sistemas de agua potable y saneamiento en comunidades medias" en *Revista IC Ingeniería Civil*, N° 542, 2014b, pp. 10-14.
- GUEVARA, Alejandro et al. "Pobreza" en Blanca Jiménez, et al. (eds). *El agua en México. Cauces y encauces*, ciudad de México, AMC/ CONAGUA, 2010, pp. 411-454.
- GÜNTHER, Hans y Úrsula OSWALD. "Reconceptualizar la seguridad en el siglo XXI: perspectivas para la investigación y las decisiones políticas" en Hans Günter y Úrsula Oswald (eds). *Reconceptualizar la seguridad en el siglo XXI*, ciudad de México, UNAM, 2009, pp. 635-672.
- GUTIÉRREZ, Rodrigo. "El derecho fundamental al agua en México. Un instrumento de protección para las personas y los ecosistemas" en *Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, N° 18, 2008, pp. 71-90.
- . "La justiciabilidad del derecho humano al agua y al saneamiento en México" en *DFensor. Revista de Derechos Humanos*, N° 6, 2012, pp. 41-46.
- IFRC. *World Disasters Report. Focus on Urban Risk*, Ginebra, IFRC, 2010.

- KING, Gary y Christopher MURRAY. "Rethinking Human Security" en *Political Science Quarterly*, N° 4, 2002, pp. 585-610.
- ONU AGUA. *Water Security and the Global Water Agenda*, Ontario, Universidad de Naciones Unidas, 2013.
- OSWALD, Úrsula. "Seguridad del agua en México analizado con el modelo PEISOR" en María Perevochtchikova (coord). *Cultura del agua en México. Conceptualización y vulnerabilidad social*, ciudad de México, Porrúa/UNAM, 2012, pp. 121-137.
- PNUD. *Human Development Report*, Nueva York, PNUD, 1994.
- . *Informe sobre desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua*, Nueva York, PNUD, 2006.
- ROSES, Mirta. "Agua potable y disposición de excretas. Determinantes ambientales de la salud regional. Una exploración analítica de sus gradientes y desigualdades" en *XXXII Congreso AIDIS*, San Salvador, junio de 2012.
- SALDÍVAR, Américo. *Las aguas de la ira: economía y cultura del agua en México. ¿Sustentabilidad o gratuidad?*, ciudad de México, UNAM, 2007.
- VILLANUEVA, Miriam. "Seguridad humana. ¿Una ampliación del concepto de seguridad global?" en *Revista Mexicana de Política Exterior*, N° 59, 2010, pp. 106-130.

## Notas

- 1 De acuerdo con este índice, la pobreza obedece a una situación caracterizada por la incapacidad de satisfacer necesidades del hogar y del entorno que resultan necesarias para conducir a las personas a un estado de bienestar de acuerdo al consenso social y a la realidad política, económica y social de determinada sociedad.
- 2 La CONAGUA considera que la cobertura de agua potable incluye a las



## Convergencia N° 66

Venta y suscripciones: Universidad Autónoma del Estado de México, Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Ciencias Políticas y Administración Pública, Cerro de Coatepec s/n, Ciudad Universitaria Apartado Postal 302, 50000 Toluca, Estado de México  
Tels y Fax: (722) 2150494, 2159280  
Correl: [convergenciarevista.uaemex@gmail.com](mailto:convergenciarevista.uaemex@gmail.com)  
Páginas: <http://rconvergencia.uaemex.mx>  
y <http://www.redalyc.com>