

# Gestión y cultura del agua en Nuevo Laredo, Tamaulipas

## The Management and Culture of Water in Nuevo Laredo, Tamaulipas

*Jesús FRAUSTO ORTEGA*

El Colegio de la Frontera Norte  
jesus1908@yahoo.com

### RESUMEN

Este trabajo reflexiona sobre la relación entre la gestión del agua urbana y la cultura del agua, bajo el supuesto de que hay una contradicción entre estos dos aspectos. Se enfoca en el servicio de agua potable de Nuevo Laredo. La metodología contempla la revisión de indicadores de gestión del servicio, consulta de fuentes bibliográficas sobre la cultura del agua y entrevistas a actores locales sobre la concientización de la gente en el cuidado del recurso. El trabajo encuentra prácticas ineficientes de manejo del agua que contradicen los objetivos de la política de la cultura del agua.

*Palabras clave:* 1. agua potable, 2. cultura del agua, 3. gestión del agua, 4. frontera norte de México, 5. Nuevo Laredo.

### ABSTRACT

This work examines the relationship between urban water management and the culture of water, assuming that there is a contradiction between these two aspects. It focuses on drinking-water service in Nuevo Laredo. The methodology employed in this study includes a look at drinking-water management indicators, a review of the literature on water culture, and interviews with local stakeholders about the population's awareness concerning water conservation. The paper finds that inefficient water management practices contradict policy objectives involving the culture of water.

*Keywords:* 1. drinking water, 2. culture of water, 3. water management, 4. northern Mexico border, 5. Nuevo Laredo.

Fecha de recepción: 4 de junio de 2013.

Fecha de aceptación: 24 de febrero 2014.

## INTRODUCCIÓN<sup>1</sup>

Este trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre la relación entre la gestión del agua y la cultura del agua, enfocado en el servicio de agua potable de Nuevo Laredo, Tamaulipas, bajo el supuesto de que hay una contradicción en esos dos aspectos. Dos reflexiones se incorporan a la discusión: *a)* la concepción de una falta de cultura y, como tal, la población hace un uso irracional y de desperdicio del recurso; y *b)* hoy existe una mayor concientización sobre el uso y cuidado ambiental del agua. Esta percepción se ha ido construyendo a partir de la década de 1970, cuando se comienza a cuestionar las acciones insustentables de la población sobre el uso de los recursos naturales que derivan en su agotamiento y en perjuicios ambientales para la sociedad. Así, se instituyen proyectos académicos y acciones de gobierno para mejorar las prácticas de la comunidad respecto de su entorno ambiental.

La cultura del agua en México se incorpora en el marco normativo-institucional hídrico y ambiental en los ámbitos nacional y local y, a partir de éste, se promueve un uso racional y sustentable del recurso. En ese marco, en la gestión del agua para las ciudades, en la práctica, dicha cultura se promueve e implementa por los organismos operadores del agua a través de los programas de cultura del agua (PCA). Una de las limitantes que estos últimos enfrentan es su reducido alcance. En Nuevo Laredo, el programa se enfoca principalmente en grupos de estudiantes de los diversos niveles educativos, a los que se concientiza sobre el uso adecuado y ambiental del agua; sin embargo, en la práctica, esa política no necesariamente coincide con el manejo del agua que realiza el organismo que proporciona el servicio de agua potable. Como en muchos de los organismos del país, dicha práctica se traduce en una gestión ineficiente del recurso que, entre otras cosas, deriva en desperdicios y usos irracionales del agua. Además, el éxito de los PCA depende más de la voluntad del responsable del organismo del agua que de ser un asunto prioritario de la agenda gubernamental (González y Arzaluz, 2011). Igualmente, los esfuerzos del cuidado ambiental y del agua realizados por el gobierno federal, organismo operadores y otras instituciones se quedan en el nivel de la conciencia y no invitan directamente a la acción, por lo que la cultura del agua no sólo debe fomentarse desde la promoción y la comunicación con los diversos actores, sino que las acciones deben ser

<sup>1</sup> Una versión en formato de ponencia se presentó en el Primer Congreso de Egresados Colef, realizado en Tijuana, B. C., del 9 al 11 de septiembre de 2009. Este trabajo se actualizó y modificó a partir de esa versión.

coherentes con la gestión integral del recurso (Romero, 2012). En ese contexto, este trabajo trata de reflexionar sobre esa relación entre gestión y cultura del agua.

Para ello, en la primera parte se analiza la política hídrica considerando tres aspectos: *a)* la gestión del agua en México; *b)* la cultura del agua, y *c)* la relación de la gestión y la cultura del agua. En la segunda sección se presenta la metodología. En el tercer apartado se exponen los resultados a partir de los datos y fuentes revisadas. El punto final aborda las conclusiones.

## *LA NUEVA POLÍTICA HÍDRICA EN MÉXICO*

### *La gestión del agua*

La gestión del agua urbana en México ha seguido un esquema centralizado y público. Los servicios como el agua potable tradicionalmente fueron prestados por instancias federales, bajo la premisa de la propiedad nacional de los recursos hídricos que le confiere al Estado el artículo 27 constitucional (Poder Ejecutivo de la Nación, 1917). Así, para Pineda (1998), el agua potable y el alcantarillado fueron proporcionados por la federación por lo menos desde 1948 hasta finales de los años setenta con la creación de la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado, dependiente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), que tenía el objetivo de construir los sistemas de agua potable en el país.

Ese esquema centralizado se siguió en el país por lo menos hasta la década de 1980, cuando se reformó el artículo 115 constitucional para otorgar facultades a los municipios mexicanos sobre el manejo y la prestación de los servicios de agua potable (Pineda, 1998). En la práctica, sin embargo, la gestión del servicio estuvo a cargo de instancias del ámbito estatal y/o federal bajo argumentos, entre otros, de la falta de capacidades económicas y de recursos humanos de los gobiernos municipales para hacerse cargo de dichos servicios. En los últimos años, y sobre todo a partir de la década de 1990, la política hídrica mexicana ha visto modificaciones institucionales y normativas, las cuales se han traducido en la adopción y promoción de nuevos esquemas de gestión y manejo de los recursos hídricos que buscan modelos más eficientes ante la gama de problemas que han enfrentado –y que enfrentan– dichos esquemas de gestión. Así mismo, la política ambiental se ha compaginado e incorporado como parte fundamental de la gestión y manejo del agua.

Mumme (1998) señala tres reformas que ha experimentado la administración del agua desde 1992: *1)* el impulso a la privatización y a una mayor participación

del mercado en el suministro de agua potable; 2) una mejor atención en el manejo de la calidad del agua y el cumplimiento de las normas ambientales; 3) un mayor interés en la incorporación de la participación pública en la toma de decisiones para el manejo del agua. Así, en años recientes se ha impulsado la gestión privada de los servicios de agua y drenaje en el país bajo la premisa de que dicho esquema mejorará el desarrollo de la infraestructura hídrica y, como tal, la eficiencia en esos servicios ante los escasos recursos económicos de los organismos públicos mexicanos para enfrentar las demandas cada vez mayores de la población. Esta gestión, en gran medida promovida por instituciones como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, condicionó los préstamos internacionales de financiamiento a los países en desarrollo para modificar su marco legal a fin de dar cabida a la gestión privada en la prestación de los servicios públicos (Amemiya, 2006).

Así mismo, los esquemas actuales de gestión de los recursos hídricos promueven marcos que se centran no sólo en la oferta sino también en su demanda. En ese sentido, la política hídrica mexicana promueve una gestión integral del recurso y por cuencas hidrológicas, así como un modelo ambiental y sustentable en el uso de dichos recursos por parte de los diversos usuarios. La cuenca se define como la “unidad del territorio [...] delimitada por un parteaguas [...] en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal” (Semarnat, 2004). Como parte de ese esquema, se fomenta la participación social en el diseño de la planeación de la política pública en torno de los recursos hídricos y ambientales y se consideran la escasez del agua y sus valores económico, social y ambiental.

Para sustentar dicho marco se crean, a finales de la década de 1980 e inicios de la de 1990, una serie de instituciones y legislaciones. Se establece la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y el precepto correspondiente, que es la *Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente* (LGEEPA) en 1988 (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, 2000). La legislación del agua también se modifica para que esté en sintonía con el nuevo marco ambiental. Así, en 1989 se crea la Comisión Nacional del Agua (CNA) —ahora Conagua— y en 1992 se promulga la *Ley de aguas nacionales*, reformada en 2004 (Semarnat, 2004). Con ello, como se mencionó, se concibe al agua desde la perspectiva de su manejo integral y sustentable. Además, ante un contexto de su escasez y prácticas irracionales, se demanda de los usuarios hacer mejores usos del líquido, esto último a través de las políticas de la cultura del agua y de la participación social.

### *Cultura del agua*

La gestación de una preocupación por el cuidado del agua en el ámbito urbano actual se puede ubicar a finales de la década de 1960 e inicios de la de 1970, a raíz de las nuevas previsiones a nivel internacional por los impactos negativos del desarrollo que derivaban en situaciones de agotamiento de los recursos naturales y en la degradación del medio ambiente. Si bien no se conceptualizó el tema de la cultura del agua como tal, a partir de ese contexto comienza a generarse una concepción sobre su cuidado y preservación como parte de los recursos naturales amenazados. En ese sentido, en la *Declaración de Estocolmo* de 1972 (ONU, 1972), conforme al principio 2, se establece que el agua debe preservarse para beneficio de las generaciones presentes y futuras. Posteriormente, en la *Declaración de Río* de 1992 (ONU, 1997) se sustenta la preocupación por la adopción de mejores acciones del ser humano con su entorno ambiental a través del principio general de desarrollo sustentable y, para alcanzarlo, en uno de sus preámbulos aboga por la reducción de la producción y consumo insostenibles. Como parte de los planes de acción de dicha declaración, se concibe el *Programa 21*. Éste incluye el capítulo 18, “Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: Aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce” (ONU, s. f.). En él se aboga por una mejor relación y un buen uso del recurso hídrico considerándolo como un recurso escaso y promoviendo su gestión desde una perspectiva integral. Así, el aprovechamiento de las fuentes de suministro, superficiales o subterráneas, deberá estar encaminado a conservar el agua y reducir al mínimo su derroche (ONU, s. f.).<sup>2</sup>

La *Declaración de Dublín sobre el agua y el desarrollo sostenible* (CIAMA, 1992) contempla, entre otros, los siguientes aspectos: el agua como un recurso finito y vulnerable cuya gestión eficaz requiere un modelo integral y un enfoque de cuenca hidrológica; la participación de la sociedad en el aprovechamiento y la gestión del recurso hídrico; y el valor económico del agua, destacando: “la ignorancia, en el pasado, del valor económico del agua ha conducido al derroche y a la utilización de este recurso con efectos perjudiciales para el medio ambiente” (principios 1, 2, 3 y 4). El respeto a la naturaleza se considera como parte de los valores en la *Declaración del Milenio* (ONU, 2000), en donde se prevé actuar con prudencia en la ordenación y gestión de los recursos naturales. Como parte de las metas –en el

<sup>2</sup> En la Conferencia de Río de 1992 se instituye el Día Mundial del Agua, con la finalidad de crear conciencia acerca del cuidado del recurso.

ámbito del desarrollo y la erradicación de la pobreza—, en lo que respecta al agua, se propone que para 2015 se reduzca a la mitad el porcentaje de las personas que carezcan del servicio o no puedan costearlo. Así mismo, en el marco de la protección de nuestro entorno común, se señala poner fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos. Por su parte, la Cumbre de Johannesburgo de 2002 también promueve la gestión integrada y el aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos y propone, para 2015, reducir a la mitad el porcentaje de las personas que no tienen acceso al saneamiento (ONU, 2002).

Esas propuestas han permeado en la política pública de los países y se han traducido en herramientas en sus marcos normativos, así como en las acciones de las autoridades y en la población en general. En el caso de México, se señala:

México ha recogido las principales orientaciones surgidas de los foros internacionales y actualmente forman parte de sus políticas. Destacan aspectos tan importantes como la protección de los ecosistemas mediante una gestión sostenible de los recursos hidrológicos; y la valoración del agua para administrarla en forma que refleje su valor económico, social, ambiental y cultural en todos sus usos (Conagua, 2001:77).

En este contexto, actualmente existe una mayor preocupación tanto en la población como en las autoridades de gobierno por los impactos ambientales negativos provocados por el desarrollo económico y las acciones insostenibles de la sociedad producto de dicho desarrollo. Así, se ha ido promoviendo una mayor concientización y cultura en el uso de los recursos naturales y ambientales. En la práctica, sin embargo, otra parte del análisis se centra en la idea de la carencia de una cultura del cuidado del agua que conduce a su mal uso y desperdicio. Para Castelán (2001), la falta de participación social y de información ha generado una carencia de cultura del agua. Y Lahera (2000:45) refiere que “la falta de sensibilidad al desperdicio [del agua] y al daño ambiental, es producto [...] de la ausencia de una cultura del agua”.

El concepto de la cultura del agua que se reconoce como rector en la política hídrica mexicana actual, enunciado en el marco de la *Agenda del Agua 2030*, se define como el “proceso continuo de producción, actualización y transformación individual y colectiva de valores, creencias, percepciones, conocimientos, tradiciones, aptitudes, actitudes y conductas en relación con el agua en la vida cotidiana” (Conagua, 2010a, 2012a; Levi, 2001, citado en Sánchez Izquierdo, s. f.). La UNESCO lo define como el “conjunto de creencias, conductas, y estrategias co-

munitarias para el uso del agua”. González y Arzaluz (2011:143) proponen una definición que adopta elementos económicos, ambientales y sociales. El término propuesto incluye las siguientes características conceptuales: costumbres, creencias, tradiciones, tejido social, aspiraciones, condiciones económicas, procesos administrativos y recursos hídricos disponibles. En el contexto de las culturas indígenas, las concepciones simbólicas y las cosmovisiones sobre el agua son preponderantes para entender la cultura del agua (Ávila, 2006). En este trabajo se toma como referente el concepto adoptado en la política hídrica mexicana y en lo sugerido en el Programa de Cultura del Agua de la ahora Conagua.

Como parte de una preocupación inicialmente sanitaria y después ante el uso inadecuado del agua en un contexto de su escasez y mediante una visión de su gestión integral, se adoptan medidas en la política pública en México para incidir en mejores usos del recurso por parte de la población. En ese contexto se crea el Programa de Cultura del Agua. Se instituye originalmente como un componente del Programa de Agua Limpia, que en 1991 implementó la federación en el país, a raíz de un problema de salud ambiental (enfermedades gastrointestinales) por el consumo de agua no potable. El objetivo del PCA tiene que ver con el impulso, la consolidación y el fortalecimiento de la cultura del buen uso y la preservación del agua (Conagua, 2010b, 2012a). Castro y Méndez (1996) lo ubican como parte de la nueva política hídrica, en la cual uno de los pasos más importantes lo constituyó la creación del Sistema Nacional Hídrico, en el que se encontraba la promoción del uso eficiente del agua como parte de los mecanismos propuestos. Además, en 1989 surgen las campañas de cultura del agua.

El componente de cultura del agua consideró entre sus actividades la apertura de los espacios de cultura del agua (ECA) en 1999, definidos como un lugar físico con condiciones para realizar actividades fijas o itinerantes de información y capacitación para lograr la valoración del recurso hídrico entre la población, así como el cambio de actitudes y la participación de los ámbitos individual y social (Conagua, 2010b). A partir de 2007, ese componente se instituye como programa, el cual lo implementan los organismos operadores en las entidades y localidades del país, dirigidos principalmente a niños y jóvenes, aunque las campañas de la cultura del agua en los medios de comunicación se difunden a toda la sociedad (Conagua, 2010b, 2012a) y tienen el objetivo de:

Concertar y promover acciones educativas y culturales en coordinación con las entidades federativas para definir la importancia del recurso hídrico en el bienestar

social, el desarrollo económico y la preservación de la riqueza ecológica para lograr el desarrollo humano sustentable de la nación (Conagua, 2010b).

En ese sentido, en los instrumentos correspondientes hay coincidencias sobre la materia. El marco normativo nacional la reitera en el sentido de incentivar el uso racional del agua en los diversos ámbitos, mediante la promoción y el desarrollo de una cultura del agua a través de los PCA y campañas relativas al tema (Semarnat, 2004; Conagua, 2008). En el caso de esta ley, en el capítulo V bis sobre la cultura del agua se señala que es la comisión quien promueve en la población, autoridades y medios de comunicación la cultura del agua, además de fomentarla en los programas dirigidos a los niños a través de dichos medios (artículos 84: bis, bis 1 y bis 2). También el *Plan nacional de desarrollo 2007-2012* (PND) (Poder Ejecutivo Federal, 2007) incentiva una cultura que promueva su uso racional, y en el “Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012” (PSMA) (Semarnat, 2008) se prevé la implementación de programas de esa índole en el país.

El marco normativo estatal también se ha modificado para estar en consonancia con el nacional. Así, la *Ley de aguas del estado de Tamaulipas* (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2006) considera: *a)* realizar campañas continuas de cultura del agua en la población para promover su uso racional y evitar su contaminación, y el cuidado y la preservación de los servicios públicos; *b)* promover la cultura del agua para fomentar el cambio de hábitos en su uso entre los usuarios de los servicios públicos. Las leyes en materia de agua de 1992 y de 2002 no contemplaban la cultura del agua. La *Ley de protección ambiental para el desarrollo sustentable del estado de Tamaulipas* (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2004) incluía el aprovechamiento y uso racional del agua por los diversos usuarios, además de campañas de ahorro del recurso y que su aprovechamiento no afectara el equilibrio ambiental de los ecosistemas. Por su parte, El *Código para el desarrollo sustentable del estado de Tamaulipas* –que la sustituyó en 2008– considera promover sistemas de ahorro de agua y sancionar su desperdicio (Honorable Congreso del estado de Tamaulipas, 2008).

### *Gestión y cultura del agua*

La cultura del agua y su gestión caminan por sendas separadas. Vargas (2006) menciona que la gestión del agua se refiere a lo que el Estado y las instituciones hacen con ésta, y la cultura del agua es lo que cree y hace la gente. En este sentido,



en este trabajo se exponen dos visiones diferentes de lo que se considera que debe ser un mismo problema en donde “los valores del uso y manejo del agua sean compartidos lo mismo entre funcionarios públicos que con la sociedad en general” (Zaplain y Álvarez, 2009). Además, en los países en donde existen programas de cultura del agua, de acuerdo con Vargas (2006), tienden a: 1) considerarlos como un componente más de la acción institucional y no como eje central; 2) conciben la cultura del agua como la que poseen los expertos y las instituciones, la cual debe ser transferida a la sociedad; 3) centran los objetivos y metas en la concientización sobre el uso eficiente y el ahorro del agua entre la población. Además, como se observó en las leyes citadas, cuando se habla de cultura del agua en la política hídrica mexicana, se hace referencia a los usuarios –y no a los funcionarios– como los que deben cambiar las actitudes de derroche y ahorrar o conservar el recurso.

Entre los problemas sobre el agua en el país, para Rodríguez (2008:2) está

la falta de una cultura transversal entre el diseño normativo y la sociedad. En México esto es notoriamente palpable: aún no existe una simbiosis entre estos dos entes, la desarticulación no democrática pervierte el uso del agua, y es hoy también uno de los principales problemas que atraviesa la conservación del medio ambiente; no hay por lo tanto una sinergia entre la dualidad clásica entre administración y política.

En este sentido, en México no necesariamente coinciden las concepciones de los decisores en la gestión del agua con las percepciones de la población en la materia que nos ocupa. En ese contexto, en México, en los años recientes, la valoración sociocultural del agua ha sido reemplazada e incluso nulificada por una estimación económica, en donde se pierde su sentido integrador y se convierte en mercancía con un valor y precio en el mercado (Ávila, 2006). Además, como lo advierte la autora, esa diferente valoración del agua ha conllevado a conflictos por el recurso.

Como se observó, una parte importante en la implementación de la cultura del agua es la participación de la sociedad, aunque generalmente la población en México se involucra poco en la planeación de los programas hídricos. Ello lo hace notar Barkin (2006) al referir, entre otras cosas, que los funcionarios públicos han intentado relegar la gestión del agua a los aspectos técnicos, donde la opinión social es excluida, ya que las decisiones cruciales son muy complejas para que el ciudadano ordinario participe. En materia de la gestión del agua, la participación social se da a través de los consejos de cuenca, y si bien contemplan la participación de los usuarios y otros actores –entre ellos los municipales–, como menciona

Castelán (2001), dicha participación es por invitación de la Comisión Nacional del Agua, lo que confiere al proceso un fuerte componente discrecional. Al respecto, entre los problemas detectados en los foros de la *Agenda 2030* referentes a la cuenca del Río Bravo están la escasa participación de la sociedad en los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares, y de los usuarios para mejorar los servicios de los organismos del agua, así como la falta de proyectos que motiven la participación de forma sustentable (Conagua, 2012b:27, 29).

### *METODOLOGÍA*

La metodología contempla la revisión de indicadores de gestión del agua potable de Nuevo Laredo, Tamaulipas, tales como: cobertura de agua y drenaje, agua no contabilizada, dotación de agua, micromedición y eficiencias física, comercial y global, documentados en los informes del subsector Agua Potable y Alcantarillado de 2000 a 2012; la consulta de fuentes secundarias sobre la conceptualización de la cultura del agua y el Programa de Cultura del Agua; entrevistas de actores sobre la concientización de la gente en torno del uso y cuidado del recurso, así como la revisión de fuentes hemerográficas, tales como notas periodísticas sobre la temática publicadas en diferentes fechas de 2013 en *El Mañana* de Nuevo Laredo, y de ediciones de distintos años del *Periódico Oficial del estado de Tamaulipas*.

Como se observó, los indicadores provienen de Conagua y se refieren al servicio público de agua potable que proporciona el organismo operador y que engloba a los diferentes usuarios: domésticos, industriales, públicos y comerciales. No se analiza el papel que juega cada tipo de usuario en la cultura del agua. En el caso de las entrevistas, para los objetivos del trabajo y con la finalidad de mostrar la percepción de la sociedad sobre la cultura del agua, se recuperan opiniones de cuatro personas entrevistadas para otro trabajo relacionado con la materia estudiada (Frausto, 2007): una involucrada con el manejo del agua, otra vinculada con la gestión ambiental, un empresario y un profesor de educación básica.

### *AGUA POTABLE Y CULTURA DEL AGUA EN NUEVO LAREDO*

Nuevo Laredo se abastece de agua del río Bravo, única fuente en la localidad para afrontar las diversas actividades asociadas con el recurso en esta parte de la frontera norte del país. El volumen promedio diario en 2011 fue de 98 904 metros cúbicos para uso público-urbano (Inegi, 2012). El servicio lo proporciona la Comisión

Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Nuevo Laredo (Comapa), organismo descentralizado del gobierno estatal por mucho tiempo, cuya municipalización se decreta en 2002 (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2002). La gestión del agua se hace en el contexto de una población en constante crecimiento: Nuevo Laredo aumentó de 218 413 habitantes en 1990 a 355 827 en 2005 (Alarcón, 1997; Inegi, 2005), y en 2010 su población era de 384 033 personas (Inegi, 2010). Enfrenta escasez natural del recurso al formar parte de la cuenca del río Bravo, una de cuyas características es la manifestación de sequías recurrentes, que en la región tienen repercusiones en la disponibilidad del recurso para la agricultura, la ganadería y, en general, para el abasto urbano. La precipitación pluvial media anual es de 472.5 milímetros (R. Ayuntamiento de Nuevo Laredo, 2000).

El suministro del agua potable se hace las 24 horas del día, salvo que se limite su entrega ante alguna contingencia por el arreglo o reparación de la infraestructura. La cobertura se ha incrementado en forma importante a través de los años, situándose por encima de 90 por ciento a partir de 2000. En 2011, 98 por ciento de la población disponía de agua potable y dos por ciento carecía de ésta. La falta del servicio lo experimentaba esencialmente la gente localizada en los asentamientos irregulares o alejados de la mancha urbana, a la que se abastecía a través de pipas municipales. El servicio de drenaje también ha observado un incremento a través de los años, ya que la cobertura de éste a la población pasó de 86 por ciento en 2000 a 95 por ciento en 2011; esto es, cinco por ciento de los residentes no cuentan con drenaje (cuadro 1).

El organismo operador del agua local, sin embargo, enfrenta una serie de problemas que reflejan situaciones de ineficiencia en la gestión del agua potable en la ciudad. Así lo muestran los datos de los cuadros que se presentan en el resto del documento. La información del cuadro 2 sobre el agua no contabilizada (Conagua, 2012c)<sup>3</sup> sugiere que su desperdicio —ya sea por fugas, tomas clandestinas o mal uso en el hogar, entre otros problemas— se ha incrementado en los últimos años. En los que se han revisado no se observa un patrón definido, pero las cifras reportadas en las últimas fechas se sitúan por arriba de 40 por ciento a partir del año 2000, mientras que en 2010 el registro fue de 60 por ciento, y en 2011 se ubicó en 57 por ciento. En suma, hay incertidumbre en el uso de 60 por ciento del agua suministrada por la Comapa de la ciudad.

<sup>3</sup> Lo define como el cociente, referido en porcentaje, del volumen del agua facturado (volumen producido menos volumen facturado) entre el volumen producido en el año.

CUADRO 1. Cobertura de agua potable y drenaje.  
Nuevo Laredo, 2000-2011 (porcentajes)

Año	Agua potable	Alcantarillado
2000	94	86
2001	96	87
2002	96	87
2003	96	88
2004	97	89
2005	98	91
2006	98	92
2007	99	93
2008	99	95
2009	99	94
2010	99	94
2011	98	95

Fuente: Conagua (2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012c).

La medición del agua es otro indicador que sugiere la eficiencia del organismo operador del servicio local. Se refiere a la micromedición (Conagua, 2012c).<sup>4</sup> De 2000 a 2006, las tomas de agua con problemas de medición se situaban cada año en alrededor de 40 por ciento del total de las existentes en la ciudad. En los últimos años, ese porcentaje muestra una baja. Este fenómeno se observa a partir de 2007, en que 34 por ciento de las tomas no contaban con medidores. En 2011 bajó ligeramente, ubicándose en 33 por ciento. Este indicador ayuda a entender parcialmente el problema del desperdicio del agua local, al no poder conocerse con certeza su consumo en gran parte de la población por no contar con medidores o estar éstos sin funcionar o inservibles (cuadro 2). Lo anterior contradice la política hídrica local, que contempla que todas las tomas domiciliarias deben tener un medidor de volúmenes de agua (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2003).

<sup>4</sup> Considera los micromedidores para cada tipo de tomas de agua potable: domésticas, comerciales, industriales, de servicios, conforme a los criterios: *a*) la cobertura de micromedidores instalados respecto del total de tomas registradas; *b*) la cobertura de micromedidores en funcionamiento en relación con el total de tomas registradas.

CUADRO 2. Algunos indicadores de agua potable.  
Nuevo Laredo, 2000-2011

Año	Conexiones de agua potable	Agua no contabilizada	Empleados por cada 1 000 tomas	Tomas sin medidores*	Dotación media
	<i>Número</i>	<i>Porcentaje</i>		<i>Porcentaje</i>	<i>l/h/d</i>
2000	75 890	40.4	n.d.	40.6	391
2001	79 034	43.47	n.d.	37.4	413
2002	79 724	40.9	n.d.	36.7	414
2003	83 104	43	6.4	48	477
2004	90 831	47	6.9	45	438
2005	93 973	50	6.7	46.8	427
2006	101 113	51	6.6	42.9	445
2007	109 453	51.13	6.06	34.3	425.79
2008	n.d.	48	n.d.	n.d.	417
2009	110 771	48	6.5	37.2	409
2010	120 997	60	5.8	n.d.	408
2011	122 294	57	5.7	33	404

n.d. No disponible.

\*Tomas con medidores sin lectura, con medidores sin funcionar y sin medidor.

Fuente: Conagua (2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012c).

Otro indicador que da una idea del uso del agua en la ciudad es el de su dotación media a la población (Conagua, 2012c).<sup>5</sup> Los datos señalan que el suministro es alto y ha aumentado a través de los años: desde 2001, en general, se calcula por encima de los 400 litros diarios por habitante (l/hab/día). Aunque últimamente se observa una ligera baja, los datos siguen en ese tenor: 409 l/hab/día en 2009, 408 en 2010 y 404 en 2011 (cuadro 2). Algunas estimaciones indican que el consumo de agua que las personas necesitan para tener una vida sana y digna es de 30 o 40 litros diarios (Equipo Editorial, 2006). Si se compara con ello, la cantidad de agua que se abastece a la población en Nuevo Laredo supera por mucho

<sup>5</sup> A partir del caudal producido –proporcionado por el organismo operador– se calcula la dotación media per cápita.

las necesidades básicas que las personas tienen en relación con el recurso. En suma, se trata de abastecimientos altos que sugieren problemas de manejo y abusos en el uso del agua.

La eficiencia física, global y comercial en la gestión del agua por parte de la Comapa nos brinda un panorama de la actuación del organismo en el manejo del recurso: la primera se estima en porcentaje, como el cociente del volumen de agua facturado entre el volumen de agua producido; la segunda se expresa en porcentaje, como el cociente del volumen de agua recaudado entre el volumen de agua facturado, y la tercera es el producto de las dos eficiencias anteriores (Conagua, 2012c).

En cuanto a la eficiencia física en Nuevo Laredo, en los datos se puede observar que ésta oscila entre 40 y 50 por ciento. En 2010 y 2011 se registran porcentajes menores a los años anteriores: 40 y 43 por ciento, respectivamente; es decir, se trata de porcentajes bajos en la facturación del agua que se produce, lo que redundaría en escenarios de desperdicio y poco eficientes en el manejo del agua. En la eficiencia comercial, los datos muestran que hay un avance sustancial en los últimos tres años. Los porcentajes, que se situaban en alrededor de 60 por ciento en ese rubro, se han incrementado por encima de 90 por ciento. Así, en 2011 se tiene una eficiencia comercial de 98 por ciento. En la eficiencia global se observan cifras que no superan 50 por ciento. En los dos últimos años que abarca este estudio, los números indican 37 por ciento en 2010 y 42 por ciento en 2011 (cuadro 3). Eso reitera los problemas de eficiencia del organismo operador local, situación que deriva, entre otras deficiencias, en prácticas de pérdidas de agua, usos inadecuados y consumos poco claros. No obstante, hay ejemplos de una gestión más eficiente: en Tijuana y Monterrey, el volumen de agua no contabilizada es de 23 por ciento en cada ciudad; en Monterrey, las tomas sin medidor son menores a uno por ciento, y en Tijuana, de apenas 3.2 por ciento; la dotación media es de 191 l/h/día en Tijuana y 258 l/h/día en Monterrey; la eficiencia global es de 69 por ciento y 71 por ciento en estos municipios, respectivamente (Conagua, 2012c). En este sentido, los organismos operadores públicos de estos municipios se encuentran entre los de mayor eficiencia en el país (Consejo Consultivo del Agua, 2010).

En este escenario, la Comapa de Nuevo Laredo pretende incidir en la población para incentivarla a hacer un uso racional del agua, promover su ahorro y evitar su desperdicio, principalmente a través de los preceptos de la cultura del agua y, específicamente, por vía del PCA. Además de este programa, el Departamento de Comunicación Social del organismo tiene cierta relación con la promoción

de la cultura del agua en la localidad. El responsable de esta área se encarga de la elaboración y difusión de programas de uso racional del agua potable y sobre la cultura del pago del servicio (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2003, fracciones II y III).<sup>6</sup> En la práctica, sin embargo, la actividad recae en la persona encargada del PCA, también responsable del Departamento de Capacitación y Adiestramiento, quien opera el programa desde sus inicios (Comapa, 2012).

CUADRO 3. Eficiencia en el abasto de agua potable. Nuevo Laredo, 2004-2011

Año	Población	Producción anual (m <sup>3</sup> )	Eficiencia física (porcentaje)	Eficiencia comercial (porcentaje)	Eficiencia global (porcentaje)
2004	n.d.	56 764 800	53	52	27
2005	n.d.	56 764 800	50	60	30
2006	n.d.	56 764 800	49	59	29
2007	n.d.	56 764 800	49	n.d.	n.d.
2008	n.d.	56 764 800	52	n.d.	n.d.
2009	380 220	56 764 800	52	93	48
2010	387 589	57 710 880	40	93	37
2011	385 372	56 764 800	43	98	42

n.d. No disponible.

Fuente: Conagua 2004, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012c.

En Nuevo Laredo, el PCA se crea en 1988 con el apoyo de la Conagua para promover el ahorro y el cuidado del agua en la población, enfocándose en el sector estudiantil desde el nivel preescolar hasta el universitario (Tejeda, entrevista, 2005). El PCA en la ciudad es uno de los primeros en implementarse en Tamaulipas. Entre sus actividades contempla visitas guiadas a la planta potabilizadora y a la de tratamiento de aguas residuales para los alumnos de las diferentes escuelas de la localidad que las solicitan. Como parte de ello, incluye pláticas y/o conferencias para los estudiantes, sustentadas por las autoridades que dirigen el Programa de Cultura del Agua o de algún otro funcionario de la Comapa. El programa considera otras actividades, entre éstas, pláticas a ciertos grupos de población y a los visitantes a espacios de cultura del agua en ciertos eventos, como la Feria de Nuevo

<sup>6</sup> El *Reglamento interior* de la Comapa, decretado en 2003, fue derogado en 2010.

Laredo u otros específicos como la celebración del Día Mundial del Agua o el Día Internacional del Río Bravo.<sup>7</sup>

En el marco normativo local relacionado con la cultura del agua nada se dice sobre las actuaciones y acciones contrarias a las de un manejo sustentable del recurso por parte de los funcionarios que lo gestionan y administran. Al parecer, el compromiso con el cuidado y uso adecuado del agua se circunscribe sólo para la población y no para los que gestionan el servicio. La participación de la sociedad en la localidad se limita a las denuncias de los usuarios en relación con problemas específicos como el reporte de fugas de agua potable o de aguas negras, o a través del pago del servicio o su arreglo ante el organismo cuando se trata de problemas en la liquidación del recibo, así como mediante el involucramiento de diversos grupos de la población en eventos que promueven el cuidado del agua, como el Día del Río (nota 7).

La *Ley del servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de las aguas residuales del estado de Tamaulipas* (Honorable Congreso del estado de Tamaulipas, 2002) anterior a la de 2006 contemplaba, como parte de la estructura de los organismos operadores en Tamaulipas para cumplir con sus objetivos, un Consejo Consultivo como órgano colegiado que “en apoyo y auxilio del organismo operador funcionará para hacer partícipe a los usuarios en sus funciones, haciendo observaciones y recomendaciones por conducto de sus representantes, ante el Consejo de Administración” (artículo 56 bis). Esa participación se pierde en virtud de que el nuevo precepto ya no contempla esa figura y para la gestión de los organismos sólo se consideran el Consejo de Administración y el gerente general (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2006).

Además del PCA, cierto marco normativo en la ciudad promueve acciones que igualmente buscan que la población haga un uso racional y ambiental del líquido. Se trata no sólo de los documentos que directamente tienen que ver con la gestión y manejo del agua, sino también de reglamentos ambientales de carácter local y otros documentos normativos de la vida comunitaria. La información se refiere a: a) los usos racionales, el cuidado y ahorro del agua –*Reglamento para la protección ambiental y el desarrollo sustentable del municipio de Nuevo Laredo*,

<sup>7</sup> Algunos de los títulos de las notas asociados a esa celebración son los siguientes: “Alumnos de la UT visitan planta tratadora de aguas” (Rodríguez, 2012); “Festejan con limpieza Día del Río Bravo (Velázquez, 2012a); “Une a familias fronterizas festejo del Día del Río” (Velázquez, 2012b).



*Tamaulipas* (Repades) (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2009); *Plan municipal de desarrollo de Nuevo Laredo 2011-2013* (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2011); *Reglamento interior de la comisión municipal de agua potable y alcantarillado de Nuevo Laredo, estado de Tamaulipas* (Ricomapa) (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2003)–; *b*) sobre la prohibición o sanciones por el desperdicio, el mal uso del recurso y por contaminar el líquido –*Bando de policía y buen gobierno de Nuevo Laredo, Tamaulipas* (Gobierno del estado de Tamaulipas, 1993) y Ricomapa (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2003)–. El Repades (Gobierno del estado de Tamaulipas, 2009), en el capítulo IV establece la prohibición y control de la contaminación del agua y para motivar a la sociedad a usarla en forma racional. Además prohíbe el uso del agua potable en la limpieza de la vía pública.

Otras acciones realizadas por instituciones gubernamentales y de la sociedad civil locales contribuyen a la generación de conciencia sobre la cultura del agua en Nuevo Laredo. El Centro Internacional de Estudios del Río Bravo (CIER) de esta región celebra cada año, en octubre, el Día del Río, en el que se llevan a cabo acciones de limpieza del río Bravo y actividades recreativas. En colaboración con otras instituciones también se organizan conferencias sobre la calidad del agua o la preservación del recurso y/o visitas guiadas a la planta potabilizadora de agua o a la de tratamiento de aguas residuales, donde se ofrecen pláticas a alumnos asociadas a las actividades de esas instancias. En la celebración se involucran instituciones educativas de niveles medio y superior, académicas, del gobierno municipal y organismos de la sociedad civil. Dos de las instancias participantes están vinculadas de forma directa con la aplicación de acciones de manejo y/o preservación del agua local: Comapa (PCA) y la Dirección Municipal de Medio Ambiente y Cambio Climático (nota 7).

Además de lo estipulado en el marco normativo en torno de la cultura del agua, es importante conocer la percepción de la población sobre su papel en el uso racional del recurso. La opinión de actores locales entrevistados sobre la concientización de la gente para su cuidado se presenta en las siguientes citas:

Un funcionario federal relacionado con el medio ambiente, a continuación comenta que:

El principal elemento que hemos oído, que yo creo, es que actualmente existe mayor conciencia de que cada vez hay menos agua. Que cada vez nos estamos dando cuenta el problema que es para llevarles agua a ciertos lugares. Lo que cuesta llevar agua [...] Cada vez la población es mayor. Antes la población era pequeña, vivíamos cerca de un río y allí teníamos el agua a un lado. Pero ahora la población

se va retirando del cuerpo de agua y para llevar el agua hasta el lugar cuesta mucho esfuerzo y dinero [...] Obviamente, la estamos administrando de la mejor manera porque nos cuesta. Entonces, las mismas autoridades están viendo que hay que crear conciencia, hay que divulgar, hay que hacerles del conocimiento lo que cuesta llevar el agua. Habrá gente que pueda pagarlo. Pero no es el costo económico finalmente, [sino] el costo que nos va a cobrar la misma naturaleza cuando se nos termine. Cuando se termine ni con todo el dinero que tengas vas a poder comprar agua porque no va a haber el recurso (Acosta, entrevista, 2005).

De esta opinión, podemos entresacar tres ideas: *a)* el alto costo que representa abastecer de agua a la sociedad de lugares cada vez más lejanos; *b)* una población en constante crecimiento, y *c)* existe más conciencia en la sociedad sobre la escasez de agua, una característica que se presenta hoy en día.

Otra funcionaria municipal ligada al manejo del agua refiere que:

Pudiera decirse que sí [hay una mayor conciencia], pues obviamente los medios de comunicación ya hablan más sobre los problemas ecológicos en general [...] Definitivamente que sí, y a lo mejor va a escuchar –le digo porque también soy mamá y tengo amigas y nos vamos al cafecito–: “oye, que se está acabando el agua”; “oye, que está más contaminada el agua”. Y les digo “sí”. Y les platico [que] está así y así, pero no hacen nada al respecto. O sea, se quedan igual. Pero de que haya más conocimiento, yo creo que sí. Y eso en mucho se debe a los medios de comunicación. Y, obviamente, de todos los problemas que estamos teniendo [...] en cuanto al clima y todo eso, en mucho, es por el abuso que le estamos dando a nuestros recursos naturales (Tejeda, entrevista, 2005).

De esta cita se puede comentar: *a)* actualmente hay una mayor conciencia y conocimiento de la sociedad en torno de los problemas de escasez del agua y su contaminación, en gran medida por el abuso que hacemos de los recursos naturales como el agua; *b)* en parte se debe a los medios de comunicación, que hoy tratan más sobre los problemas ecológicos.

Otro de los entrevistados, un profesor de primaria y político en la localidad, menciona lo siguiente:

Yo creo que últimamente sí se ha notado una cierta preocupación por parte de los actores, por parte de la comunidad, porque están viendo que en otras latitudes ha sido un factor de muchas situaciones perjudiciales. Si se termina el agua, pues, obviamente, se vienen los problemas. Entonces aquí ya como que va creciendo poco a poco, paulatinamente; desgraciadamente es muy poco el grado de conciencia de

la gente con respecto a la cultura del agua. ¿Y los medios de comunicación qué papel han jugado en ello? Es definitiva. Yo creo que para ser reales, sí falta una participación más directa y más activa de los medios (Juárez, entrevista, 2005).

Para este actor hay cierta preocupación en la gente por tener una mejor cultura del agua, pero aún falta una mayor conciencia en ella en ese aspecto y más involucramiento de los medios en el tema.

Un entrevistado del sector privado señala lo siguiente:

La conciencia es que le pongan el medidor y que le cobren más cara el agua [a] como le están cobrando ahorita y entonces se empieza a preocupar. Pero no desde el punto de vista de que es un recurso escaso, que hay que cuidarlo como un concepto ecológico. No lo hay. Gasto menos porque me lo están cobrando más caro o porque ya me pusieron el medidor. Ahora Nuevo Laredo sigue siendo una ciudad con un promedio más alto —entiendo yo— que otras ciudades. No estoy muy seguro pero entiendo que Monterrey anda sobre 140 litros diarios por habitante —más o menos por ahí anda el promedio—, mientras que aquí andamos en 250 o 300 litros diarios por habitante. Eso es lo que consumimos. Aquí estamos muy por arriba de Monterrey [...] Entiendo que países europeos andan como en 130 litros diarios; tienen más conciencia de cuidar el agua (Valdés, entrevista, 2005).

Al respecto, se puede comentar: *a)* la gente no se preocupa por el agua como recurso ecológico, sino que lo hace cuando le afecta en su economía (cuando le cobran más caro el servicio); *b)* se preocupa sólo por cuestiones relativas a contar con el servicio (tener medidor, por ejemplo).

En resumen, las opiniones muestran que existe cierta preocupación de los entrevistados por que haya un mejor uso y cuidado del agua, así como de otros recursos naturales. Ellos se definen conscientes sobre lo anterior y abogan por que ello suceda con la gente. Opinan que ahora hay más conciencia en la gente de la que había antes en cuanto a hacer un mejor uso del agua. Aunque también hay percepciones que muestran la otra cara de la moneda: la falta de sensibilidad de algunas personas para utilizar de mejor manera el recurso o involucrarse en los problemas que existen en relación con el agua.

## CONCLUSIONES

Los datos de los indicadores de gestión del agua revisados contradicen lo dispuesto en la política del agua, donde se buscan usos racionales y sustentables del recurso,

promoviendo para ello una mayor participación de la sociedad: prácticas de gestión ineficientes pero que demandan de la gente hacer mejores usos. En ese sentido, los datos en la práctica contrarían los preceptos de la cultura del agua que se promueve tanto en el marco nacional como el local. Las opiniones de los actores entrevistados muestran una preocupación o concientización por el cuidado del agua y abogan por hacer mejores usos del recurso. Por ello cuestionan, en cierta medida, esas prácticas de manejo ineficiente y con ello parecen estar contradiciendo lo que desde la gestión y política del agua se está haciendo y definiendo al respecto.

La información señala que las prácticas de manejo del agua no incentivan –sino todo lo contrario– una cultura del cuidado del recurso en la población local. Así, parece haber dos visiones sobre el problema que parecen confrontarse: la de los gestores del agua y la de los usuarios del recurso. En este sentido, la gestión del agua y la cultura del agua parecen caminar por senderos distintos. La predisposición o una mayor preocupación de los entrevistados por emprender acciones responsables en el cuidado ambiental del agua –que conforme a sus opiniones existe en la población– puede capitalizarse por parte de las autoridades que manejan el recurso para involucrar a la sociedad en la solución de los problemas sobre el agua en la localidad, específicamente para reforzar y generar una mayor cultura del agua. Dicho involucramiento debe contemplarse conjuntamente con la aplicación de la normatividad ya existente, que promueve y ofrece medidas para que la población tenga mejores prácticas en el uso del recurso. En ese sentido, se deben generar programas que ayuden a que la población tenga los incentivos necesarios para que pueda traducir a la realidad los preceptos que señalan los instrumentos normativos.

En síntesis, existe en la localidad un marco normativo adoptado e implementado del nacional y el estatal en materia de cultura del agua, que promueve su cuidado y uso racional-ambiental, así como una percepción de la población entrevistada en cuanto a que la sociedad haga usos pro ambientales del recurso; sin embargo, en la práctica todavía no sabemos cómo esos incentivos impactan en las acciones cotidianas del uso de los recursos hídricos por parte de la población en el ámbito urbano. Además, el Programa de Cultura del Agua en Nuevo Laredo está limitado e incidiendo principalmente con los niños y jóvenes a los que tiene acceso, y no impacta a toda la población, a la que hace falta involucrarla. La cultura del agua no debe verse como una política secundaria a la gestión del agua. Ambos son parte de un mismo proceso que debe conducir a que los organismos que operan el servicio de agua para uso urbano sean más eficientes en su manejo, con el apoyo social.

## REFERENCIAS

- ALARCÓN, Eduardo, 1997, *Interpretación de la estructura urbana de Laredo y Nuevo Laredo*, Tijuana, México, El Colegio de la Frontera Norte.
- AMEMIYA RAMÍREZ, Michiko, 2006, “El derecho al agua”, en Denise Soares Moraes *et al.* coords., *Gestión y cultura del agua*, tomo I, México, Semarnat/IMTA/CP, pp. 23-43.
- ÁVILA GARCÍA, Patricia, 2006, “El valor social y cultural del agua”, en Verónica Vázquez García *et al.*, coords., *Gestión y cultura del agua*, tomo II, México, IMTA/Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas/Semarnat, pp. 233-248.
- BARKIN, David, 2006, “Las contradicciones de la gestión del agua urbana en México”, en Denise Soares Moraes *et al.*, coords., *Gestión y cultura del agua*, tomo I, México, Semarnat/IMTA/CP, pp. 44-71.
- CASTELÁN CRESPO, J. Enrique, 2001, “La situación del recurso hídrico en México”, en David Barkin, comp., *Innovaciones mexicanas en el manejo del agua*, México, Centro de Ecología y Desarrollo-UAM-Xochimilco, pp. 45-60.
- CASTRO, José Luis y Elizabeth MÉNDEZ MUNGARAY [ponencia], 1996, “Los programas de cultura del agua: Del discurso a la práctica”, Simposio Colef IV, Tijuana, México, 23 al 25 de octubre.
- COMISIÓN MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE NUEVO LAREDO (COMAPA), 2012, “Organigrama”, en <<http://www.comapanuevolaredo.gob.mx>>, consultado el 7 de mayo de 2013.
- COMISIÓN MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE NUEVO LAREDO, s. f., “Cultura del agua”, en <[http://www.comapanuevolaredo.gob.mx/sitio/?page\\_id=64](http://www.comapanuevolaredo.gob.mx/sitio/?page_id=64)>, consultado el 7 de mayo de 2013.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA), 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012c, *Situación del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*, México, D. F., Semarnat, octubre.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2001, “Programa Nacional Hídrico 2001-2006”, México, Conagua.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2008, “Programa Nacional Hídrico 2007-2012”, México, Conagua.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2010a, “Cultura del agua en el marco de la Agenda del Agua 2030”, México, Conagua.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2010b, “Programa Federalizado Cultura del Agua”, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, octubre, en

- <<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/Cultura%20del%20agua.pdf>>, consultado el 3 de abril de 2013.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2012a, “Cultura del agua”, en <<http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=6>>, 15 de agosto, consultado el 3 de abril de 2013.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2012b, *Programa Hídrico Regional. Visión 2030. Región Hidrológica Administrativa VI Río Bravo*, México, D. F., Semarnat, marzo, en <<http://www.pronacose.gob.mx/pronacose14/contenido/documentos/VI%20PHOICRB.pdf>>, consultado el 10 de septiembre de 2013.
- CONSEJO CONSULTIVO DEL AGUA, 2010, “La gestión del agua en las ciudades de México”, México, D. F., en <<https://www.imta.gob.mx/compaps/images/stories/pdf/indicadorescca2010.pdf>>, consultado el 7 de febrero de 2014.
- CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE EL AGUA Y EL MEDIO AMBIENTE (CIAMA), 1992, *Declaración de Dublín sobre el agua y el desarrollo sostenible*, Dublín, en *Geólogos del Mundo-Asturias*, Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, 26 al 31 de enero, en <[http://www.xeologosdelmundu.org/files/declaracion\\_dublin.pdf](http://www.xeologosdelmundu.org/files/declaracion_dublin.pdf)>, consultado el 2 de mayo de 2013.
- EQUIPO EDITORIAL, 2006, “Prólogo. Hacia una cultura del agua”, *Polis* [en línea], 13 de agosto, en <<http://polis.revues.org/5042>>, consultado el 7 de noviembre de 2014.
- FRAUSTO ORTEGA, Jesús [tesis doctoral], 2007, “La construcción de la conciencia ambiental en torno al agua. El caso de Nuevo Laredo, Tamaulipas”, Tijuana, México, El Colegio de la Frontera Norte.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 1992, *Ley del servicio de agua potable y alcantarillado del estado de Tamaulipas*, *Periódico Oficial del Estado*, Ciudad Victoria, México, núm. 62, 1 de agosto, pp. 2-25.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 1993, *Bando de policía y buen gobierno de Nuevo Laredo, Tamaulipas*, *Periódico Oficial del Estado*, Ciudad Victoria, México, núm. 58, 21 de julio.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2002, *Decreto 167 mediante el cual se crea el Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública Municipal, que prestará el servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de las aguas residuales en el municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas*, *Periódico Oficial del Estado*, Ciudad Victoria, México, núm. 156, 26 de diciembre, pp. 35-39.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2003, *Reglamento interior de la comisión municipal de agua potable y alcantarillado de Nuevo Laredo, Estado de Tamau-*

- lipas (Ricomapa)*, *Periódico Oficial del Estado*, Ciudad Victoria, México, núm. 47, 9 de diciembre.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2006, *Ley de aguas del estado de tamaulipas*, *Periódico Oficial del Estado*, núm. 20, Ciudad Victoria, 15 de febrero, pp. 2-59.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2004, *Ley de protección ambiental para el desarrollo sustentable de Tamaulipas*, *Periódico Oficial del Estado*, núm. 156, 20 de diciembre, pp. 2-44.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2009, *Reglamento para la protección ambiental y el desarrollo sustentable del municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas (Repades)*, *Periódico Oficial del Estado*, Ciudad Victoria, México, núm. 99, 19 de agosto, pp. 10-114, en <[http://poarchivo.tamaulipas.gob.mx/reglamentos/Regla\\_Municipales/94\\_Laredo\\_Protecc\\_Ambiental.pdf](http://poarchivo.tamaulipas.gob.mx/reglamentos/Regla_Municipales/94_Laredo_Protecc_Ambiental.pdf)>, consultado el 2 de mayo de 2013.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2010, *Acuerdo mediante el cual se Abroga el “Reglamento interior de la comisión municipal de agua potable y alcantarillado de Nuevo Laredo, Tamaulipas”*, *Periódico Oficial del Estado*, 19 de octubre, núm. 124, en <<http://poarchivo.tamaulipas.gob.mx/periodicos/2010/1010/pdf/cxxxv-124-191010F.pdf>>, consultado el 2 de mayo de 2013.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2011, *Plan municipal de desarrollo de Nuevo Laredo 2011-2013*, *Periódico Oficial del Estado*, Ciudad Victoria, México, núm. 39, 31 de marzo, pp. 1-38, en <[http://poarchivo.tamaulipas.gob.mx/periodicos/2011/0311/pdf/Planes\\_Mpales/cxxxvi-39-310311-A-PLAN%20MUNICIPAL-NUEVO%20LAREDO](http://poarchivo.tamaulipas.gob.mx/periodicos/2011/0311/pdf/Planes_Mpales/cxxxvi-39-310311-A-PLAN%20MUNICIPAL-NUEVO%20LAREDO)>.pdf>, consultado el 2 de mayo de 2013.
- GONZÁLEZ ÁVILA, María Eugenia y María del Socorro ARZALUZ SOLANO, 2011, “El programa de cultura del agua en el noreste de México. ¿Concepto utilitario, herramienta sustentable o requisito administrativo?”, *Región y Sociedad*, México, El Colegio de Sonora, vol. XXIII, núm. 51, mayo-agosto, pp. 123-160.
- HONORABLE CONGRESO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2002, *Ley del servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de las aguas residuales del estado de Tamaulipas*, Ciudad Victoria, Tamaulipas.
- HONORABLE CONGRESO DEL ESTADO DE TAMAULIPAS, 2008, *Código para el desarrollo sustentable del estado de Tamaulipas*, Ciudad Victoria, Tamaulipas.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI), 2005, “Censo de población y vivienda 2005”, Aguascalientes, México,

- Inegi, en <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=10215&c=16851&s=est>>, consultado el 5 de abril de 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI), 2007, “Anuario estadístico de Tamaulipas”, Aguascalientes, México, Inegi, en <<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/Aee07/estatal/tam/index.htm>>, consultado el 5 de abril de 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), 2010, *Censo de población y vivienda*, Aguascalientes, México, Inegi, en [http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general\\_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770](http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27770), consultado el 2 de mayo de 2013.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI), 2012, “Anuario estadístico de Tamaulipas”, Aguascalientes, México, Inegi, en <<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee12/estatal/tamps/default.htm>>, consultado el 5 de abril de 2013.
- LAHERA, Ramón V., 2000, “Gestión sustentable del agua”, *Ciudades*, Puebla, Red Nacional de Investigación Urbana, núm. 47, julio-septiembre, pp. 43-47.
- MUMME, Stephen P., 1998, “Retos legales, administrativos y políticos del agua en Hermosillo”, en Nicolás Pineda Pablos, comp., *Hermosillo y el agua. Infraestructura hidráulica, servicios urbanos y desarrollo*, México, El Colegio de Sonora, Universidad de Sonora/Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, pp. 117-137.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU), 1972, *Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano*, en <<http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.pdf>>, consultado el 3 de abril de 2013.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, 1997, *Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo: aplicación y ejecución* [E/CN.17/1997/8], Consejo Económico y Social-ONU, en <<http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/declaracio.pdf>>, consultado el 3 de abril de 2013.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, 2000 *Declaración del Milenio*, Asamblea General-ONU, en <<http://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>>, consultado el 3 de abril de 2013.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, 2002, “Plan de aplicación de las decisiones de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible”, en <<http://www2.medioambiente.gov.ar/documentos/ciplycs/JOHANNESBURG.PDF>>, consultado el 2 de mayo de 2013.



- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS, s. f., “Capítulo 18: Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: Aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce”, *Programa 21*, en <<http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter18.htm>>, consultado el 18 de marzo de 2013.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO), s. f., “Cultura del agua”, en <<http://www.unesco.org/uy/phi/aguaycultura/es/inicio/cultura-del-agua.html>>, consultado el 18 de marzo de 2013.
- PINEDA PABLOS, Nicolás, 1998, “La municipalización de los sistemas de agua potable y alcantarillado”, *Gaceta Mexicana de Administración Pública Estatal y Municipal*, México, núm. 60, pp. 81-97.
- PODER EJECUTIVO DE LA NACIÓN, 1917, *Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos*, *Diario Oficial de la Federación*, México, D. F., Cámara de Diputados-H. Congreso de la Unión, 5 de febrero (última reforma publicada en el DOF el 7 de julio de 2014), en <[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_07jul14.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_07jul14.pdf)>, consultado el 6 de noviembre de 2014.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL, 2007, *Plan nacional de desarrollo 2007-2012*, México, D. F., Presidencia de la República, en <[http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND\\_2007-2012.pdf](http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/pdf/PND_2007-2012.pdf)>, consultado el 2 de mayo de 2013.
- R. AYUNTAMIENTO DE NUEVO LAREDO, 2000, *Plan director de desarrollo urbano de Nuevo Laredo, 2000-2020*, Nuevo Laredo, México, R. Ayuntamiento de Nuevo Laredo.
- RODRÍGUEZ GÓMEZ, César Augusto, 2008, “La gestión del agua en los gobiernos locales de México”, México, D. F., Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, mayo (Documento de trabajo, núm. 41).
- RODRÍGUEZ, Osvaldo, 2012, “Alumnos de la UT visitan planta tratadora de aguas”, *El Mañana*, Nuevo Laredo, México, 18 de octubre, sección “Local”, en <<http://www.elmanana.com.mx/notas.asp?id=306840>>, consultado el 6 de mayo de 2013.
- ROMERO SERVÍN, Verónica, 2012, “Cultura del agua en México”, en María Perevochtchikova, coord., *Cultura del agua en México. Conceptualización y vulnerabilidad social*, México, UNAM/Miguel Ángel Porrúa, pp. 55-61.
- SÁNCHEZ IZQUIERDO, Marco Antonio, s. f., “La comunicación ante la crisis del agua en México”, *Normas, procedimientos y experiencias en cultura del agua*, Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guanajuato.

- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA, 2000, *Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente*, 16ª ed., México, Ediciones Delma.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT), 2004, *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de aguas nacionales*, *Diario Oficial de la Federación*, México, D. F., 29 de abril, primera sección, pp. 27-65, en <[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN\\_ref01\\_29abr04.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lan/LAN_ref01_29abr04.pdf)>, consultado el 5 de abril de 2013.
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 2008, “Programa Sectorial de Medio Ambiente 2007-2012”, en <<http://www.semarnat.gob.mx/programas/psmarn/Documents/PSMAyRN%2021%20ene%2008.pdf>>, consultado el 2 de mayo de 2013.
- VARGAS, Ramón, 2006, “Cultura y democracia del agua”, *Polis*, Santiago, Chile, Universidad Bolivariana, vol. 5, núm. 14.
- VELÁZQUEZ, Claudia, 2012a, “Festejan con limpieza Día del Río Bravo”, *El Mañana*, Nuevo Laredo, México, 21 de octubre, sección “Local”, en <<http://www.elmanana.com.mx/notas.asp?id=307119>>, consultado el 6 de mayo de 2013.
- VELÁZQUEZ, Claudia, 2012b, “Unen a familias fronterizas festejo del Día del Río”, *El Mañana*, Nuevo Laredo, México, 21 de octubre, sección “Local”, en <<http://www.elmanana.com.mx/notas.asp?id=307107>>, consultado el 6 de mayo de 2013.
- ZAPIAIN GARCÍA, Ernestina I. y Alfonso S. ÁLVAREZ MOSQUEDA, 2009, “¿Cómo construir una cultura del agua? Proyecto de manejo sustentable”, en Delia Montero Contreras *et al.*, coords., *Innovación tecnológica, cultura y gestión del agua. Nuevos retos del agua en el Valle de México*, México, Miguel Ángel Porrúa/UAM, 2009, pp. 139-151.

### *Entrevistas*

- ACOSTA MONTOYA, Mario [entrevista], 2005, por Jesús Frausto Ortega, “La conciencia ambiental en torno al agua. El caso de Nuevo Laredo”, Nuevo Laredo.
- JUÁREZ GARCÍA, Julián [entrevista], 2005, por Jesús Frausto Ortega, “La conciencia ambiental en torno al agua. El caso de Nuevo Laredo”, Nuevo Laredo, México.
- TEJEDA VALLARTA, Sandra Luz [entrevista], 2005, por Jesús Frausto Ortega, “La conciencia ambiental en torno al agua. El caso de Nuevo Laredo”, Nuevo Laredo, México.
- VALDÉS DÁVILA, Tomás [entrevista], 2005, por Jesús Frausto Ortega, “La conciencia ambiental en torno al agua. El caso de Nuevo Laredo”, Nuevo Laredo, México.