

AGUA Y DESALACIÓN EN MÉXICO: DEL ENGAÑO AL OSCURANTISMO JURÍDICO

César NAVA ESCUDERO*

El agua, como regalo y merecimiento de los dioses, se concede a los humanos desde que nacen. Con ésta habrán de vivir y fortalecerse. El agua además es la que limpia y hace resplandecer al corazón en la gente.¹

SUMARIO: I. *Introducción*. II. *El agua: ¿asunto de seguridad nacional?* III. *El camino que se recorrió para que el agua se convirtiera en un asunto de seguridad nacional*. IV. *La desalación: ¿medida urgente de seguridad nacional?* V. *El camino que se recorrió para que la desalación no se convirtiera en una medida urgente de seguridad nacional*. VI. *Reflexión final: del engaño al oscurantismo jurídico*. VII. *Bibliografía*.

I. INTRODUCCIÓN

En el comienzo de su mandato constitucional (2000-2006) como presidente de la República, Vicente Fox Quesada declaró al agua como un

* Doctor (PhD) con especialidad en medio ambiente por la Universidad de Londres (London School of Economics and Political Science), Inglaterra. Investigador en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

¹ Explicación que da el historiador Miguel León Portilla a propósito de las palabras (procedentes de los *huehuehtlahtolli*, testimonios de la “antigua palabra”) que se pronunciaban en los momentos en que se iniciaba el ciclo de vida humana entre los pueblos nahuas del México antiguo. Véase para mayor detalle León-Portilla, Miguel, *Literaturas Indígenas de México*, 2a. ed., México, Fondo de Cultura Económica, 1992, p. 209.

asunto de seguridad nacional. Su declaración política quedó plasmada en el mensaje que dió al país en 2001 a propósito de la expedición del Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. Esta idea fue recogida por la entonces LVIII Legislatura (2000-2003) del Senado de la República que propuso establecerla por Ley, para lo cual habría de presentar a finales de 2001 una iniciativa de Decreto de reformas a la Ley de Aguas Nacionales vigente desde 1992. Esta adición legal, entre muchas otras reformas propuestas, se hizo realidad tres años después, en 2004, al entrar en vigor dicho Decreto.

No obstante lo anterior, a cinco años de que el agua adquiriera su nuevo *status* y a más de dos de que éste se estableciera por Ley del Congreso de la Unión, los resultados obtenidos a la fecha difieren mucho de lo que verdaderamente implica el significado de elevar a rango de seguridad nacional éste o cualquier otro tema.

En efecto, la propuesta de considerar política y jurídicamente al agua como asunto de seguridad nacional conlleva necesariamente la idea de aceptar que existe un riesgo o amenaza que el Estado mexicano debe atender prioritariamente sobre otros temas y que lo hará a través de la adopción de medidas excepcionales: desde el uso de las Fuerzas Armadas hasta el diseño de estrategias con medidas urgentes a través de políticas públicas nuevas, creación de instituciones o elaboración de un marco jurídico adecuado para ello. Sin negar la creciente y preocupante situación de agua que enfrentamos en la actualidad, haber declarado el agua como asunto de seguridad nacional no ha sido más que un discurso retórico de quienes impulsaron y apoyaron esta idea.

El marco jurídico continúa siendo en mucho el mismo desde que se inició el sexenio, y una de las medidas excepcionales que como opción viable debió haberse tomado para enfrentar dicha problemática fue prácticamente ignorada programática y legalmente: la desalación de agua de mar y/o salobre.

Analizamos en este artículo la declaración del agua como asunto de seguridad nacional y lo vinculamos al tema de la desalación de agua. El objetivo central de este trabajo es argumentar que semejante declaración se trató de un engaño pues no se han llevado a cabo las acciones que se requieren para ser congruentes con el significado de lo que implica la seguridad nacional. Para ello, nos basamos en el hecho de que las reformas legales para enfrentar la problemática del agua tardaron mucho tiempo (*i.e.* casi tres años en cristalizarse), además de que muchas de ellas todavía no pueden entrar en vigor por falta de reglamentación, así como en el hecho de que ciertas acti-

vidades que pudieran haber sido establecidas como medidas de emergencia —como es el caso de la desalación de agua de mar y/o salobre— carecen de un referente de política pública y de regulación jurídica.

II. EL AGUA: ¿ASUNTO DE SEGURIDAD NACIONAL?

1. Problemática

La problemática del agua que ha enfrentado México en los últimos años puede sintetizarse en tres grandes rubros: *i*) la consistente distribución inequitativa del recurso por razón de su ubicación *vis à vis* asentamientos humanos; *ii*) las condiciones de escasez (estrés hídrico) por sobreexplotación de acuíferos, y *iii*) los altos niveles de contaminación, deterioro o modificación localizados en extensas áreas del territorio mexicano.²

A. *Distribución inequitativa*. Este rubro se refiere al hecho de que existen dos grandes zonas en las que se divide la disponibilidad del agua frente a la ubicación de diversas poblaciones. Mientras que en la primera de ellas —que comprende el Norte, Centro y Noroeste del país— la disponibilidad natural media de este recurso es del 32% con una población del 77% y con un producto interno bruto (PIB) del 85%, en la segunda —que comprende el Sureste— la disponibilidad natural media es de 68% con una población del 23% y un producto interno bruto del 15%. En términos generales, a la primera zona corresponde una disponibilidad de 1835 m³ por habitante al año (m³/hab/año) y a la segunda una disponibilidad de 13 290 m³/hab/año. Según la escala de clasificación de la disponibilidad natural media de agua *per cápita* (m³/hab/año) la zona Norte, Centro y Noroeste pertenece a la categoría de “muy baja” y la zona Sureste pertenece a la categoría “alta”.³

² Véase Nava Escudero, César, “La regulación jurídica de la desalación de agua en México: lo bueno, lo malo y lo más malo del periodo 2001-2006”, *Documento de Trabajo*, núm. 82, julio 2006, p. 6.

³ La escala de clasificación de disponibilidad natural media de agua (m³/hab/año) abarca los siguientes parámetros: *Extremadamente baja* de <1000; *Muy baja* de 1000 a 2000; *Baja* de 2000 a 5000; *Media* de 5000 a 10 000; y *Alta* de > 10 000. Las cifras y porcentajes aquí presentados fueron obtenidas de Comisión Nacional del Agua (CNA), *Estadísticas del agua en México*, México, Comisión Nacional del Agua, 2005. Remitimos a esta publicación para mayores detalles.

B. *Escasez*. Aquí la problemática hace alusión al llamado estrés hídrico provocado fundamentalmente por la “sobreexplotación de acuíferos”, concepto éste último que se refiere a que la extracción del líquido es superior al de la recarga al menos en un 10%. Según datos de la Comisión Nacional del Agua,⁴ el país se ha dividido para fines de administración del agua en 653 acuíferos. De estos, 104 se encuentran sobreexplotados y de ellos se extrae casi el 60% del agua subterránea para todos los usos. En los últimos 30 años, dicha sobreexplotación ha aumentado considerablemente: 32 acuíferos en esta situación en 1975; 36 en 1981; 80 en 1985; 97 en 2001, y 104 en 2003.

C. *Contaminación, deterioro o modificación*. Por último, nuestro país se enfrenta al problema de que un creciente porcentaje de cuerpos de agua existentes y muchos acuíferos sufren de contaminación generada primordialmente por ciudades y zonas agrícolas. Mientras que el 27% de las aguas superficiales presenta calidad satisfactoria (*i.e.* posibilita su uso para prácticamente cualquier actividad), el 49% se encuentra poco contaminado (*i.e.* restringe su uso directo para ciertas actividades), y el 24% se encuentra contaminado o altamente contaminado (*i.e.* es difícil su uso directo en casi cualquier actividad). Sólo el 5% de los cuerpos de agua presenta excelente calidad (*i.e.* los hace aptos para cualquier uso). Por lo que toca a la calidad del agua subterránea, más del 80% de los acuíferos contienen agua de buena calidad; a nivel nacional se han identificado 40 acuíferos con cierta degradación por actividades antropogénicas o por causas de origen natural.⁵ Existen al menos 17 acuíferos deteriorados o modificados por intrusión salina, principalmente en las entidades federativas del Norte del país como son Baja California, Baja California Sur y Sonora; a estas se les unen los estados de Colima y Veracruz.⁶

⁴ La Comisión Nacional del Agua es un órgano (administrativo) desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales encargado de la gestión de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.

⁵ Véase Comisión Nacional del Agua (CNA), *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México, Comisión Nacional del Agua, 2001, pp. 29-31.

⁶ Comisión Nacional del Agua (CNA), *op. cit.*, nota 3, p. 56.

Tabla 1
*Disponibilidad natural media de agua per cápita a nivel nacional
 (1970-2025) y escala de clasificación*

<i>Disponibilidad (m³/hab/año)</i>	<i>Año</i>	<i>Escala de clasificación</i>
9880	1970	Media
7128	1980	Media
5864	1990	Media
4708	2000	Baja
4250	2010	Baja
3936	2020	Baja
3822	2025	Baja

Fuente: Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del Agua en México*, México, Comisión Nacional del Agua, 2005.

Los escenarios a futuro no son del todo alentadores. La disponibilidad natural media de agua *per cápita* ha ido disminuyendo en los últimos 30 años: tendencia que se mantendrá una vez alcanzado 2025 (véase tabla 1). Durante todo este primer cuarto de siglo nuestro país mantendrá un rango de disponibilidad “bajo”, y conforme transcurran los años hacia 2025, algunas regiones alcanzarán niveles cercanos e incluso inferiores a los 1000 m³/hab/año, lo que es considerado dentro de la escala de clasificación como una disponibilidad “muy baja” o “extremadamente baja”, respectivamente. Como se observa en la tabla 2, regiones hidrológico-administrativas⁷ como

⁷ Las regiones administrativas abarcan, en su totalidad o en porciones, diferentes entidades federativas: Región I Península de Baja California (totalidad de Baja California y Baja California Sur); Región II Noroeste (totalidad de Sonora y porciones de Chihuahua); Región III Pacífico Norte (totalidad de Sinaloa y porciones de Durango, Chihuahua, Nayarit y Zacatecas); Región IV Balsas (totalidad de Morelos y porciones de Tlaxcala, Puebla, Estado de México, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Jalisco); Región V Pacífico Sur (porciones de Oaxaca y Guerrero); Región VI Río Bravo (porciones de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Tamaulipas); Región VII Cuencas Centrales del Norte (porciones de Durango, Zacatecas, Coahuila, San Luis Potosí, Nuevo León y Tamaulipas); Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico (totalidad de Aguascalientes y Colima y porciones de Nayarit, Querétaro, Estado de México, Jalisco, Guanajuato, Michoacán y Zacatecas); Región IX Golfo Norte (porciones de Hidalgo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Querétaro,

la de la península de Baja California y la del Río Bravo brincarán de la clasificación “muy baja” de 2004 a una clasificación de “extremadamente baja” para el 2025. Aun las regiones con mayor disponibilidad de agua se verán afectadas, como son los casos de la región del Golfo Centro que irá de una clasificación “alta” en 2004 a una “media” para el 2025, y de la región de la frontera Sur que irá de “muy alta” en 2004 a “alta” para el 2025. La región conocida como Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala mantendrá su actual rango de “extremadamente baja” para el 2025.

Tabla 2
*Disponibilidad natural media per cápita 2004 y 2025:
escala de clasificación por región administrativa*

Región administrativa	Escala de clasificación 2004 disponibilidad m ³ /hab/año	Escala de clasificación 2025 disponibilidad m ³ /hab/año
I. Península de Baja California	Muy baja	Extremadamente baja
II. Noroeste	Baja	Baja
III. Pacífico Norte	Media	Media
IV. Balsas	Baja	Baja
V. Pacífico Sur	Media	Media
VI. Río Bravo	Muy Baja	Extremadamente baja
VII. Cuencas Centrales del Norte	Muy Baja	Muy baja
VIII. Lerma-Santiago-Pacífico	Muy Baja	Muy baja
IX. Golfo Norte	Baja	Baja
X. Golfo Centro	Alta	Media
XI. Frontera Sur	Muy Alta	Alta
XII. Península de Yucatán	Media	Media
XIII. Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	Extremadamente baja	Extremadamente baja

Fuente: Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del Agua en México*, México, Comisión Nacional del Agua, 2005.

Guanajuato, Estado de México y Nuevo León); Región X Golfo Centro (porciones de Veracruz, Oaxaca, Puebla e Hidalgo); Región XI Frontera Sur (totalidad de Chiapas y Tabasco y porciones de Campeche y Oaxaca); Región XII Península de Yucatán (totalidad de Yucatán y Quintana Roo y una gran porción de Campeche); y Región XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala (totalidad del Distrito Federal y porciones del Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala).

2. Seguridad nacional

Con los datos y cifras hasta aquí expuestos, es indudable advertir que el tema del agua para nuestro país supone un reto, dilema, o problema. Sin embargo, esta situación *per se* no lo convierte necesariamente en un asunto de seguridad nacional. Más bien, el que sea o no declarado así dependerá en mucho de la *percepción* que se tenga del problema, de la *idea* de cómo se quiera enfrentarlo, y de la *definición* que se quiera adoptar del propio concepto de seguridad nacional.

De esta manera, así como el agua se declaró asunto de seguridad nacional, bien pudo haberse declarado sólo como asunto grave, prioritario, estratégico o de seguridad pública. En este sentido, se han creado diversas clasificaciones que han buscado asignar un rango y dar un significado a cada una de estas y otras categorías. Así por ejemplo, Salazar Slack⁸ identifica diferentes categorías o maneras en las que se pueden resolver ciertos problemas (según la intervención de los actores) y así poder determinar la naturaleza de un asunto en particular. Las maneras de solución a los conflictos o problemas son los ámbitos siguientes: *no político* (*i.e.* la sociedad los resuelve sin intervención gubernamental); *político* (*i.e.* el gobierno interviene y resuelve a través de canales diplomáticos o aplicación del estado de derecho y pueden involucrarse diversos actores políticos y sociales antes de que se conviertan en una amenaza); *seguridad pública* (*i.e.* última instancia para resolverlos sin “quebrantar” el Estado de derecho, aunque en ocasiones esto llegue a pasar por uso de la fuerza pública: se trata de un problema grave); *seguridad nacional* (*i.e.* es tan evidente que pone en riesgo o amenaza el bienestar o futuro del país y en ocasiones se incluye a actores extranjeros; la solución supone medidas excepcionales donde el Estado le da prioridad al problema: de no actuar enfrentaría amenazas a la integridad de ciudadanos, degradación general de su calidad de vida o incluso la desaparición del Estado). Otro ejemplo es Rodríguez Zúñiga⁹ quien no sólo se refiere también a diversas categorías sino a un esquema conceptual por el que un problema (a través de un proceso determinado) se convierte en seguridad nacional. Así, este autor

⁸ Salazar Slack, Ana María, *Seguridad nacional hoy. El reto de las democracias*, México, Nuevo Siglo, Aguilar, 2002, pp. 62-70.

⁹ Rodríguez Zúñiga, Joel, “Retórica de los Bosques y el Agua como Asunto de Seguridad Nacional: evaluación de sus políticas públicas”, *Derecho Ambiental y Ecología*, México, núm. 14, año 3, agosto-septiembre de 2006, pp. 44-47.

identifica tres tipos de problemas nacionales: *no graves* (se atienden con políticas públicas ya existentes); *graves* (fortalecimiento de políticas públicas); y *de seguridad nacional* (reingeniería o creación de nuevas políticas públicas extraordinarias). Para que un problema adquiriera el carácter de seguridad nacional debe seguir este proceso: *i*) pronunciamiento por parte del presidente de la República; *ii*) ratificación del mismo por actores políticos y grupos empresariales; *iii*) aval de la sociedad, y *iv*) reingeniería y nuevas políticas públicas *extraordinarias*.

Pero independientemente de la clasificación de que se trate, lo cierto es que el concepto de seguridad nacional entraña la existencia de intereses nacionales que habrán de salvaguardarse dentro de un cuerpo normativo ante una amenaza que hoy en día no sólo se asocia a la de tipo externo sino también interno. Como señala Enrique Rojo Stein,¹⁰ la seguridad nacional la procuran sociedad y gobierno bajo un sistema que necesariamente debe incluir un marco jurídico que defina alcances y establezca responsabilidades. Ante todo, semejante idea implica, a decir de Leonardo Curzio, la detección de aquellos factores que habrán de obstaculizar un objetivo nacional así como la percepción para determinar la jerarquización de la amenaza respectiva.¹¹ Garantizar la seguridad nacional sobre algún tema implica establecer acciones políticas, económicas, jurídicas, sociales, etcétera.

Por lo que tratando de hacer una síntesis de lo anterior, cuando un tema sea declarado como asunto de seguridad nacional se deberá entender lo siguiente:

- Existe riesgo o amenaza al bienestar, integridad o calidad de vida de los ciudadanos, el futuro del país, o la consecución de los objetivos nacionales. Esta situación se deriva del hecho de que Estado y sociedad fracasaron en políticas y marco jurídico anteriores para resolver el problema.
- Adquiere prioridad sobre los demás problemas que enfrenta el Estado; aún así requiere de cierto “consentimiento” de la población y de otros actores políticos y sociales.

¹⁰ Rojo Stein, Enrique, “Palabras del Lic. Enrique Rojo Stein”, *Praxis 103. La formación de cuadros de seguridad nacional*, México, Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), 1999, <http://www.biblio-juridica.org/libros/libro.htm?l=1309>.

¹¹ Véase, Curzio, Leonardo, “La Seguridad Nacional en México: Balance y Perspectivas”, *Revista de Administración Pública*, México, número 98, 1998, <http://www.juridicas.unam.mx/publica/li-brev/rev/rap/cont/98/pr/pr3.pdf>.

- Se adoptan medidas excepcionales y se diseñan e implementan estrategias (como acciones urgentes) que trasciendan reglas normales: políticas públicas nuevas, instituciones y/o regulación normativa adecuada, etcétera.

De modo que considerar como asunto de seguridad nacional a un tema conforma la idea de la existencia de un riesgo o amenaza que el Estado atenderá y dará prioridad sobre otras situaciones y en el que se adoptarán medidas excepcionales para enfrentarlo. Es discrecional, habremos de insistir, el que un asunto sea considerado así o no; en el plano discursivo (incluso con evidente apoyo científico) se pueden establecer criterios o parámetros a favor o en contra para sustentar una declaración de tal magnitud.

No obstante lo anterior, lo que debemos tener por cierto es que, una vez tomada la decisión de elevar cualquier tema a rango de seguridad nacional, el Estado deberá tomar las medidas excepcionales suficientes para enfrentarlo.

III. EL CAMINO QUE SE RECORRIÓ PARA QUE EL AGUA SE CONVIRTIERA EN UN ASUNTO DE SEGURIDAD NACIONAL

Recién nacido el siglo XXI —para ser más precisos, en 2001— el entrante presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos para el periodo 2000-2006, Vicente Fox Quesada, se refirió sin más al tema del agua como un *asunto estratégico de seguridad nacional*: “El agua es un tema particularmente delicado. Como fuente de vida, su disponibilidad condiciona el desarrollo de muchas regiones del país. Por ello, su manejo y preservación son asuntos estratégicos de seguridad nacional”.¹²

Secundó esta idea el Poder Legislativo quien la adoptó considerando igualmente al agua como un asunto de seguridad nacional —aunque optó por referirse a dicho recurso natural como prioritario en lugar de estratégico—.¹³ En efecto, transcurridos algunos meses de la declaración presi-

¹² Este párrafo se incluye en el mensaje del Presidente de la República a propósito de la expedición del Programa Nacional Hidráulico 2001-2006. Véase Comisión Nacional del Agua (CNA), *op. cit.*, nota 5, p. vii.

¹³ La aceptación de considerar al agua como asunto de seguridad nacional abarcó las dos legislaturas correspondientes a los seis años de gobierno foxista: la quincuagésima

dencial, el entonces senador de la República y presidente de la Comisión de Recursos Hidráulicos de la Cámara Alta, Ulises Ruíz Ortiz (ahora gobernador del estado de Oaxaca) presentó el 15 de diciembre de 2001 una iniciativa de Decreto que buscaba reformar, adicionar y derogar diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales (vigente desde 1992). En su discurso de presentación, recogió la idea de considerar al agua como un tema de seguridad nacional: “Senadoras y senadores, el tema del agua es reconocido por todos como un asunto de seguridad nacional, esto no es una simple clasificación, por lo que ello implica es el riesgo que corre el país como Nación si no somos capaces de preservar para las futuras generaciones este vital líquido”.

En la propia Exposición de Motivos del Decreto citado, el senador mencionado (perteneciente al grupo legislativo del Partido Revolucionario Institucional), volvió a enfatizar de dos maneras diferentes la categoría de seguridad nacional que adquiriría el agua:

...las autoridades federales y locales, así como la ciudadanía en general, consideraron el problema del agua como de seguridad nacional, en armonía con lo planteado por el Ejecutivo Federal, manifestándose en el sentido de que de no resolverse de manera inmediata dicha problemática, se pondría en peligro al propio Estado... las aguas nacionales, de ser un problema de prioridad nacional, se han convertido en tema de seguridad nacional...

En su iniciativa de Decreto se proponía adicionar —entre otros— un nuevo artículo en el que se estableciera el fomento al uso racional del agua considerando su conservación como un tema de seguridad nacional.

No fue sino hasta el 24 de abril de 2003 que la Minuta con Proyecto de Decreto que habría de reformar, adicionar y derogar diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales se sometió a consideración del Pleno de la Cámara de Senadores, y se procedió a su votación siendo

octava y la quincuagésima novena. La información que se presenta en este rubro relativa al Poder Legislativo se obtuvo del portal de la Suprema Corte de Justicia de la Nación que permite dar seguimiento a lo sucedido con la iniciativa de Decreto de reformas a la Ley de Aguas Nacionales tanto en la Cámara de Senadores y la de Diputados como en el Ejecutivo Federal. Para mayor abundancia sobre este tema en particular, remitimos al sitio de Internet siguiente: <http://200.38.86.53/PortalSCJN/RecJur/Legislación/> siguiendo las ligas correspondientes.

aprobada por 94 votos y ninguno en contra.¹⁴ Ese mismo día fue turnada para su estudio y dictamen a la Comisión de Recursos Hidráulicos de la Cámara Revisora, *i.e.* la Cámara de Diputados. Días después, la Comisión dictaminadora sometió a consideración del Pleno de la propia Cámara el Proyecto de Decreto en el que se establecían tres aspectos fundamentales relacionados al tema de la seguridad nacional: *i)* se consideró la gestión integrada de los recursos hídricos (a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional) como prioridad y asunto de seguridad nacional; *ii)* se propuso que la conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por lo que debía evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos, y *iii)* conservó la idea de fomentar el uso racional y conservación del agua como tema de seguridad nacional. En la Sesión Plenaria de la Colegisladora celebrada el 29 de abril de 2003, se presentó en segunda lectura el Dictamen de la Minuta y una vez agotado el turno de los oradores, se procedió a la votación del Dictamen correspondiente siendo aprobado por 413 votos a favor, 1 abstención y ninguno en contra, y se remitió al Ejecutivo Federal para sus efectos constitucionales.

El 5 de junio de 2003 la Secretaría de Gobernación recibió para sus comentarios y observaciones el Proyecto de Decreto a través de un oficio suscrito por la senadora Lydia Madero García y por la diputada Adela Cerezo Bautista. El 10 de septiembre del mismo año el Ejecutivo Federal a través de la dependencia arriba citada, lo envió de regreso a la Cámara de Senadores. Entre las diversas observaciones realizadas, se hizo hincapié nuevamente en considerar el agua un tema de seguridad nacional a propósito de la importancia y naturaleza jurídica de la Comisión Nacional del Agua: “Ninguna precaución es superficial cuando se trata de la autoridad encargada de regular, administrar y vigilar el aprovechamiento de un recurso considerado ahora como de seguridad nacional”.

Las Comisiones Unidas de Recursos Hidráulicos y de Estudios Legislativos del Senado de la República emitieron el 12 de diciembre de 2003

¹⁴ Vale la pena comentar que el 11 de abril de 2002 se presentó otro proyecto de reformas, modificaciones, y adiciones a la Ley de Aguas Nacionales por el senador panista Víctor Manuel Torres Herrera. El dictamen de abril de 2003 por la Comisiones Unidas de Recursos Hidráulicos y de Estudios Legislativos incluye el análisis y estudio tanto de la iniciativa de Ulises Ruíz como la de Torres Herrera.

su dictamen respecto a las observaciones del Ejecutivo Federal. En él se vuelve a hacer hincapié en tratar al agua como un asunto de seguridad nacional quedando asentado en el texto del Proyecto de Decreto dos aspectos fundamentales: *i*) la idea de declarar como utilidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como prioridad y asunto de seguridad nacional, y *ii*) considerar al agua dentro de los principios que sustentan la política hídrica nacional como un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional. Con la aprobación unánime de 98 votos se turnó la Minuta respectiva a la Cámara de Diputados el 15 de diciembre de ese mismo año.

Algunos días después, el 22 de diciembre, la Cámara de Diputados a través de la Comisión de Recursos Hidráulicos emitió Dictamen con Proyecto de Decreto para reformar, adicionar y derogar diversas disposiciones de la multicitada Ley de Aguas Nacionales una vez realizada la discusión correspondiente. Nuevamente, en el texto del Proyecto de Decreto se confirmó la idea de darle tratamiento de seguridad nacional al recurso agua. Fueron las mismas dos ideas que comentamos arriba para el caso del Dictamen del Senado las que permanecieron intactas: *i*) se declara de utilidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como prioridad y asunto de seguridad nacional tal y como se había propuesto en el Proyecto de Decreto enviado por la Cámara Alta, y *ii*) queda establecido que dentro de los principios que sustentan la política hídrica nacional, el agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional.

Finalmente, el Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de abril de 2004. Quedaron así establecidos por Ley del Congreso de la Unión dos preceptos que se refieren de manera contundente al recurso agua como seguridad nacional:

Artículo 7. Se declara de utilidad pública:

I. La gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como prioridad y asunto de seguridad nacional;

Artículo 14 BIS. 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;

En el artículo segundo transitorio de dicho Decreto se estableció que en tanto no se expedieran los reglamentos derivados de la Ley, quedarían vigentes las disposiciones del Reglamento respectivo (de 1994) en todo lo que no contraviniera lo dispuesto en el propio Decreto y la Ley que contiene. Dichos reglamentos habrían de expedirse en un plazo no mayor de doce meses a partir de la entrada en vigor del Decreto citado, es decir, en un plazo no mayor a abril de 2005. Al momento de escribir, agosto de 2006, es decir, a más de dos años de distancia de publicado el Decreto, ningún reglamento se ha expedido dejando sin posibilidad de implementar infinidad de artículos reformados y adicionados que tuvieron como sustento la idea de que el agua es un tema de seguridad nacional.

IV. LA DESALACIÓN:

¿MEDIDA URGENTE DE SEGURIDAD NACIONAL?

En párrafos anteriores, hemos señalado que al momento en que se declare algún tema como asunto de seguridad nacional, es indispensable la elaboración de medidas excepcionales para enfrentarlo. El Ejecutivo Federal así declaró al agua y por lo tanto debió haber establecido de inmediato las medidas urgentes suficientes para contrarrestar el problema que, como ya hemos también señalado, se resume en: *a)* distribución inequitativa; *b)* escasez, y *c)* contaminación, deterioro o degradación. ¿Podría acaso la desalación de agua de mar y salobre haberse convertido en una de las varias medidas urgentes de seguridad nacional para contrarrestar esta combinación de factores que presenta la actual situación del agua en México?

En los hechos, la desalación en México viene operando desde hace ya algunos años. Durante las últimas tres décadas se han instalado pequeñas

plantas desaladoras con fines fundamentalmente turísticos (en hoteles), municipales (servicio de limpieza) y para uso industrial (generación de energía eléctrica). A principios de este siglo se estimaban aproximadamente un total de 171 plantas de las cuales 120 se encontraban en operación.¹⁵ Uno de los más grandes proyectos que hemos tenido en nuestro país en los últimos años fue sin duda el de la eventual instalación de una planta de este tipo para suministrar agua desalada a la ciudad de Hermosillo, Sonora. Aunque por razones de tipo político-partidista no se concluyera con el mismo, la experiencia obtenida desde su autorización (en 1999) hasta su suspensión (en 2002) demuestra que la desalación en nuestro país es ya una opción real para enfrentar los problemas de agua que sufren ciertas regiones de nuestro territorio.¹⁶

De cualquier manera, la idea de desalar agua de mar para consumo humano a escala mayor está en proceso de consolidarse ahora a través de la instalación de una planta de este tipo en la ciudad de Los Cabos San Lucas, en Baja California Sur. Ante los graves problemas de escasez de agua que enfrenta ése estado de la República, la empresa española INIMA, filial de gestión de agua y medio ambiente de la empresa OHL (uno de los mayores grupos de constructores y servicios de España) se adjudicó en 2004 (a través de una licitación gubernamental) un contrato para la construcción de una planta que buscará beneficiar a una población de más de 50 000 habitantes. Adicionalmente a este caso, existe un mega-proyecto que realiza nuestra Máxima Casa de Estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México, denominado “Desalación de Agua de Mar con Energías Renovables” como parte del Programa IMPULSA (Programa Investigación Multidisciplinaria Proyectos Universitarios de Liderazgo y Superación Académicas) el cual busca aportar soluciones al problema del suministro y abastecimiento del agua en el país a través precisamente del uso de energías renovables para la desalación de agua. Este proyecto inició sus actividades a mediados de 2005 y se estima que para 2007 se instalen

¹⁵ Comisión Nacional del Agua (CNA), *op. cit.*, nota 3, p. 85.

¹⁶ El proyecto de desalación del estado de Sonora ha sido uno de los proyectos más ambiciosos que hemos tenido por el volumen de agua potable que se destinaría a la ciudad de Hermosillo. En este libro se hace referencia más detallada a este interesante caso por lo que recomendamos acudir a los artículos escritos por Felipe Correa Díaz y Juan José Sánchez Meza.

dos pequeñas plantas desaladoras en Baja California Sur: una operando con energía eólica y otra con energía termo-solar.¹⁷

Desde luego, es discutible si conviene o no impulsar el desarrollo de la desalación, puesto que ésta, como proceso técnico-industrial por el que se separa la sal del agua, deriva en consecuencias de tipo social, económico y ambiental no siempre aceptables. Debemos partir de la idea de que desalar tanto agua de mar como agua salobre ya sea superficial o subterránea tiene el objetivo principal de obtener agua dulce para diferentes usos: desde los turísticos y para regadío, hasta los industriales y para consumo humano,¹⁸ sin embargo, su obtención pudiera acarrear altos costos por el gran consumo de energía que se requiere (*i.e.* quema de grandes cantidades de combustibles fósiles).

Pero más preocupante aún, es que de no utilizar energías renovables se podría generar un efecto negativo en el ambiente, particularmente en lo relativo a la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con posibles afectaciones o alteraciones al sistema climático mundial. Y por si fuera poco, al procesar el agua de mar o salobre se generaría un residuo conocido como salmuera, el cual no puede destinarse a algún otro uso ni puede tampoco reciclarse, por lo que se tendría que devolver al propio mar. Aunque no se tenga la certeza absoluta de que este residuo genere contaminación o produzca un impacto negativo en el ambiente, es probable que ciertos ecosistemas marinos o costeros se vean de cualquier manera afectados según las cantidades que de ella se viertan al mar (sobre todo tratándose de un área limitada), el tipo de proceso de desalación que se utilice, y la propia fragilidad marina y/o costera del lugar donde se arroje.¹⁹

En el caso de México, habría que reflexionar sobre el hecho de que algunas de las zonas donde se ha pensado instalar estas plantas están cercanas o forman parte de importantes áreas naturales; en particular, nos refe-

¹⁷ “Investigan la desalación de agua de mar con energías renovables”, *Gaceta UNAM*, México, núm. 3900, 1o. de junio de 2006.

¹⁸ Nava Escudero, César, *op. cit.*, nota 2, p. 4.

¹⁹ Para mayores detalles sobre los efectos ambientales que pudieran generarse al establecerse plantas desaladoras, véase Jiménez Shaw, Concepción, “Agua y Desarrollo Sostenible. Trascendencia Ambiental de la Desalación”, en Piñar Mañas, José Luis (director) y Utrera Caro, Sebastián F. (coord.), *Desarrollo sostenible y protección del medio ambiente*, Madrid, Civitas, 2002, pp. 125-156.

rimos a las llamadas islas y áreas protegidas del Golfo de California que abarca los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit y que fue declarada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 2005 como Patrimonio Mundial Natural de la Humanidad. Es posible que la salmuera pueda depositarse en confinamientos terrestres, pero de no contar con medidas preventivas y de protección se podría contaminar el suelo y subsuelo y modificar o deteriorar el agua dulce subterránea que se encuentre en dicho lugar.

De modo que la idea de desalar agua de mar y/o salobre para enfrentar los problemas de distribución inequitativa, escasez, y contaminación, degradación o deterioro de agua, es una alternativa viable en tanto se consideren prevenibles las posibles consecuencias negativas ambientales aquí descritas.

No podemos soslayar la experiencia de otros países como han sido Arabia Saudita, Kuwait, o los Emiratos Árabes Unidos (primero, tercero y cuarto lugares a nivel mundial respectivamente en capacidad para desalar agua).²⁰ Otro caso relevante, sin duda alguna, lo constituye España que inició el desarrollo de la desalación en el archipiélago de las Canarias para luego extenderse a otras zonas de ése país y las comunidades autónomas Balear, de Valencia, Murcia y Andalucía y encontrarse ahora entre los seis países más importantes del mundo en cuanto a capacidad de producción de agua por este medio.²¹

Derivado de lo anterior, y ante su evidente crecimiento en México, nos parece que la desalación podría haberse incluido como una de las muchas medidas excepcionales que se requieren para hacer frente a un problema que ha sido declarado tema de seguridad nacional. Evidentemente, estas medidas se enfocarían en la elaboración de nuevas políticas públicas en la materia, la creación de la regulación jurídica pertinente y, en su caso, la instauración, ajuste o acomodo de los diversos arreglos institucionales para ello. Ciertamente, impulsar y desarrollar la desalación

²⁰ Véase en este sentido World Water Council / Comisión Nacional del Agua, *Medio Oriente y Norte de África*, Documentos regionales, WWC-CNA, 2006, http://www.worldwaterforum4.org.mx/uploads/TBL_DOCS_114_50.pdf con fecha de acceso 1o. de junio de 2006.

²¹ Para conocer más a fondo la situación de la desalación en España se recomienda acudir a Jiménez Shaw, Concepción, *Régimen Jurídico de la Desalación del Agua Marina*, Valencia, Tirant Lo Blanch, 2003.

produciría costos políticos, sociales y ambientales, pero como ya lo hemos señalado anteriormente, tratándose de una medida excepcional derivada de la urgencia para contrarrestar una problemática —la del agua— que ha sido elevada a rango de seguridad nacional, tanto el Estado como la sociedad (aunque ésta en menor medida) tendrían que absorber dichos costos que, desde luego y en ningún caso, debieran ser mayores al problema que se trata de resolver.

V. EL CAMINO QUE SE RECORRIÓ PARA QUE LA DESALACIÓN
NO SE CONVIRTIERA EN UNA MEDIDA URGENTE
DE SEGURIDAD NACIONAL

No cabe la menor duda: la mejor forma o camino a recorrer para que una acción de Estado no se convierta en una medida excepcional para enfrentar un asunto de seguridad nacional es no incluirla o apenas mencionarla tanto en los programas gubernamentales como en la legislación respectiva. Y éste fue precisamente el camino que tanto el Poder Ejecutivo como el Poder Legislativo, en el ámbito de sus respectivas competencias, recorrieron para que la desalación no se convirtiera en medida urgente de seguridad nacional.

En términos programáticos, no existe lineamiento u objetivo claro y preciso respecto a la desalación que permita conocer la política pública a seguir. En primer lugar, el principal programa del sector medio ambiente y recursos naturales —el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006— simple y sencillamente ignoró por completo hacer mención de la posibilidad y/o conveniencia de obtener agua dulce a través de este proceso técnico.²²

En segundo lugar, el documento denominado Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua, programa creado a partir del gobierno foxista y presentado como una iniciativa presidencial, omitió de la misma manera hacer referencia a la desalación de agua de mar y/o salobre.²³

²² Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), *Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2001.

²³ Este documento se puede consultar en la página electrónica de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en: http://portal.semarnat.gob.mx/programas/documentos/archivo/cruzada_ba.pdf

Por último, el programa sobre asuntos del agua por excelencia —el Programa Nacional Hidráulico 2001-2006— apenas y lo menciona refiriéndose a él a propósito de dos situaciones en particular: *i*) en el análisis que hace sobre la situación del agua en cada una de las regiones hidrológicas que conforman el país, advierte que el problema de escasez que se presenta en la “Región I Península de Baja California” requerirá desalar agua de mar empleando innovaciones tecnológicas a bajo costo para incrementar la oferta y no limitar el desarrollo socioeconómico de esa región; sin embargo, inexplicablemente deja de hacer mención de ella para la “Región II Noroeste” que corresponde, entre otros, al estado de Sonora quien cuenta, como lo hemos visto, con cierta experiencia en el tema, y *ii*) se establecen seis objetivos nacionales dentro de los cuales el dos se refiere de manera general al fomento de la ampliación de la cobertura y la calidad de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento: es aquí que de manera particular y a propósito de promover el tratamiento de las aguas residuales e impulsar el intercambio de agua tratada por agua de primer uso, se establece que se usarán técnicas en zonas de baja disponibilidad fomentando el desarrollo tecnológico en áreas como las relativas a los métodos para la desalación.²⁴

En resumen, ninguno de los dos primeros programas arriba mencionados se ocuparon de hablar sobre la desalación; el tercero sí lo hace pero de manera limitada y particularizándolo a una zona territorial del país y para un objetivo específico que está confinado a la competencia de los municipios. De la lectura de estos tres documentos oficiales no se desprende atisbo alguno de que la desalación hubiera podido convertirse en una medida excepcional o urgente para enfrentar los problemas del agua en el país.

En términos legales, el panorama que se presenta no es nada alentador. Las escasísimas disposiciones que existen sobre la desalación están dispersas y son francamente insuficientes. Lo más rescatable, en este ámbito, es una disposición en materia ambiental relativa a las obras o actividades que estén relacionadas con plantas desaladoras que se encuentra en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de 2000 que señala en su artículo 5o., inciso A, fracción XII, lo siguiente: “Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o activida-

²⁴ Comisión Nacional del Agua (CNA), *op. cit.*, nota 5, pp. 49 y 92, respectivamente.

des, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: A) Hidráulicas:... XII Plantas desaladoras”.

Esta disposición reglamentaria de la Ley ambiental mencionada (ley que tampoco hace mención expresa de la desalación) somete las obras o actividades relacionadas con dichas plantas a un procedimiento (*e.g.* la evaluación de impacto ambiental) ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, quien será la encargada de establecer las condiciones a las que se sujetarán para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas a fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos que pudieran generarse.

Aunada a esta aislada disposición, incluimos el ya multicitado Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales que fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de abril de 2004. En dicho Decreto se incluyó, si bien por vez primera, una única disposición sobre desalación, en particular sobre agua de mar. Lo que ahora es el artículo 17 establece en su párrafo segundo lo siguiente: “No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y el mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión”.

Como hemos mencionado con anterioridad, en el artículo segundo transitorio de este Decreto se estableció que en tanto no se expidieran los reglamentos derivados de la Ley, quedarían vigentes las disposiciones del Reglamento respectivo (de 1994) en todo lo que no contraviniera lo dispuesto en el propio Decreto y la Ley que contiene. En este sentido, conviene mencionar que el Reglamento de aplicación vigente, el de 1994, no establece nada relativo a la desalación.

VI. REFLEXIÓN FINAL: DEL ENGAÑO AL OSCURANTISMO JURÍDICO

El interés que demostraron el Poder Ejecutivo y el Poder Legislativo en los albores de este siglo al declarar el tema del agua como asunto de seguridad nacional se convirtió con el paso de los años en un engaño o mentira con apariencia de verdad. Ambos poderes sabían que sería redituable en términos políticos inducir a la sociedad mexicana a creer y tener por cierto que la problemática del agua se habría de enfrentar al más alto nivel y que la mejor forma de hacerlo era elevando este tema a ese

rango en particular; sin embargo, los pocos y tardados resultados que se derivaron de esto evidencian fehacientemente que los discursos gubernamental y legislativo no eran más que retórica mexicana, o, en el mejor de los casos, *sofisterías* a la mexicana.

Debemos enfatizar lo siguiente: si realmente se quería decir y hacer lo que se declaró, entonces ni el Ejecutivo Federal ni el Legislativo se hubieran tardado tanto tiempo en reformar la disposiciones legales correspondientes, ni tampoco hubieran ignorado la posibilidad de incluir a la desalación de agua de mar y/o salobre como una medida excepcional para enfrentar la problemática del agua. Si se hubiera actuado en consecuencia, se tendrían a la fecha avances significativos con la implementación de acciones substanciales para cambiar el estado que guardaban las cosas hace seis años. Pero no se hizo así.

El oscurantismo jurídico en el que nos dejan tanto los seis años de gobierno del presidente Vicente Fox, como los seis años acumulados de dos Legislaturas del Congreso de la Unión, es por demás evidente. La noche que cae sobre la regulación del agua se manifiesta respectivamente en lo siguiente: la tardanza de casi tres años para reformar y adicionar la Ley de aguas respectiva; la falta de expedición de reglamentos de dicha Ley que ha obstaculizado la posibilidad de implementar una infinidad de artículos reformados y adicionados que tuvieron como sustento la idea de que el agua es un tema de seguridad nacional; la inclusión de sólo un párrafo en tan sólo un artículo sobre desalación de agua sin mayores consideraciones de tipo ambiental; y en lo programático, la falta de un política pública que hubiera permitido vincular el tema del agua con el de la desalación como estrategia nacional.

En lo hechos, mientras tanto, la problemática del agua se agudiza y los proyectos de desalación (con todo y su exiguo sustento legal y programático) se expanden.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. *Libros y artículos*

JIMÉNEZ SHAW, Concepción, “Agua y desarrollo sostenible. Trascendencia ambiental de la desalación”, en PIÑAR MAÑAS, José Luis (dir.) y UTRERA CARO, Sebastián F. (coord.), *Desarrollo sostenible y protección del medio ambiente*, Madrid, Civitas, 2002.

- , *Régimen jurídico de la desalación del agua marina*, Valencia, Tirant Lo Blanch, 2003.
- LEÓN-PORTILLA, Miguel, *Literaturas Indígenas de México*, 2a. ed., México, Fondo de Cultura Económica, 1992.
- NAVA ESCUDERO, César, “La regulación jurídica de la desalación de agua en México: lo bueno, lo malo y lo más malo del periodo 2001-2006”, *Documento de Trabajo*, núm. 82, julio de 2006.
- RODRÍGUEZ ZÚÑIGA, Joel, “Retórica de los bosques y el agua como asunto de seguridad nacional: evaluación de sus políticas públicas”, *Derecho Ambiental y Ecología*, México, núm. 14, agosto-septiembre de 2006.
- SALAZAR SLACK, Ana María, *Seguridad nacional hoy. El reto de las democracias*, México, Nuevo Siglo, Aguilar, 2002.

2. Legislación nacional

Ley de Aguas Nacionales.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

3. Otras fuentes

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CNA), *Programa Nacional Hidráulico 2001-2006*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comisión Nacional del Agua, 2001.

———, *Estadísticas del agua en México*, México, Comisión Nacional del Agua, 2005.

CURZIO, Leonardo, “La seguridad nacional en México: balance y perspectivas”, *Revista de Administración Pública*, México, núm. 98, 1998, <http://www.juridicas.unam.mx/publica/li-brev/rev/rap/cont/98/pr/pr3.pdf>

“Investigan la desalación de agua de mar con energías renovables”, *Gaceta UNAM*, México, núm. 3900, 1o. de junio de 2006.

ROJO STEIN, Enrique, “Palabras del Lic. Enrique Rojo Stein”, *Praxis 103. La formación de cuadros de seguridad nacional*, México, Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), 1999, <http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.htm?l=1309>

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001- 2006*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2001.

——, *Cruzada Nacional por los Bosques y el Agua*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2001, http://portal.semarnat.gob.mx/programas/documentos/archivo/curzada_ba.pdf

SUPREMA CORTE DE JUSTICIA DE LA NACIÓN (SCJN), *Legislación*, México, Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2006, <http://200.38.86.53/PortalSCJN/Rec-Jur/Legislación/>

WORLD WATER COUNCIL / COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, *Medio Oriente y Norte de África*, Documentos regionales, WWC-CNA, 2006, http://www.worldwaterforum4.org.mx/uploads/TBL_DOCS_114_50.pdf