



1 de febrero de 2017 | Vol. 18 | Núm. 2 | ISSN 1607 - 6079

## ARTÍCULO

# MÉXICO ENTRE LA CARENCIA Y ABUNDANCIA DEL AGUA

(<http://www.revista.unam.mx/vol.18/num2/art21/>)

*José Luis Montesillo Cedillo*  
*Investigador de tiempo completo, IESU, UAEM*

## MÉXICO ENTRE LA CARENCIA Y ABUNDANCIA DEL AGUA

“ ...con la activa participación de la sociedad organizada con facultades resolutorias, a fin de garantizar el crecimiento sustentable del país. ”

### Resumen

México, se encuentra en la franja mundial de los desiertos. Sin embargo, el volumen de agua renovable anual derivada del ciclo hídrico es suficiente para que no padezca estrés hídrico a pesar del crecimiento poblacional que ha registrado. La gestión del agua en México ha sido integrada y dirigida a que las ciudades y zonas urbanas tengan agua al costo que sea. El objetivo del presente trabajo fue demostrar que la gestión del agua en México propicia escasez del recurso hídrico. Se utilizaron datos por entidad federativa referentes al agua renovable anual *per cápita*, y los volúmenes tratados de las descargas municipales e industriales al nivel nacional. El método aplicado fue el comparativo entre agua renovable anual por persona, por entidad federativa y la política hídrica respecto del suministro y tratamiento

de las descargas. Destaca la sequía en ocho entidades federativas (las más pobladas y las que más aportan a la producción nacional). Se concluye que todas las descargas municipales e industriales deben ser saneadas, reutilizadas y utilizadas para recuperar los cuerpos de agua superficiales y subterráneos en cada una de las entidades federativas de México.

**Palabras clave:** agua renovable anual, acuíferos, estrés hídrico, descargas municipales e industriales.

*Mexico, between lack and abundance of water*

### Abstract

*Mexico is in the global strip of deserts. However, the annual volume of renewable water that has derived from the water cycle is enough to not suffer water stress despite the recorded population growth. Water management in Mexico has been integrated and directed to cities and urban areas to have water at all cost. The aim of this study was to demonstrate that water management in Mexico drives to water resources scarcity. Data concerning the annual renewable water per capita by federal entity, and the volume treated by municipal and industrial discharges at the national level were used. The method applied was the comparison between annual renewable water per person per federal entity and water policy on the supply and treatment of discharges. It stresses the drought in eight (the most populated and major contributors to domestic production) federal entities. It is concluded that all municipal and industrial discharges must be sanitized, reused and used to recover the bodies of surface water and groundwater in each of the states of Mexico.*

**Keywords:** Annual Renewable Water, Aquifers, Water Stress, Municipal and Industrial Discharges.

## MÉXICO ENTRE LA CARENCIA Y ABUNDANCIA DEL AGUA

### Introducción

El agua susceptible de utilización por la humanidad sin afectar los ecosistemas se denomina agua renovable anual y está sujeta al ciclo hídrico. Así, dicho ciclo se encarga de renovar anualmente el agua continental mediante la precipitación normal, por lo que la cantidad de agua susceptible de utilización por la humanidad puede ser considerada como constante, —claro, con las variaciones regionales y estacionales propias de un ciclo natural—.

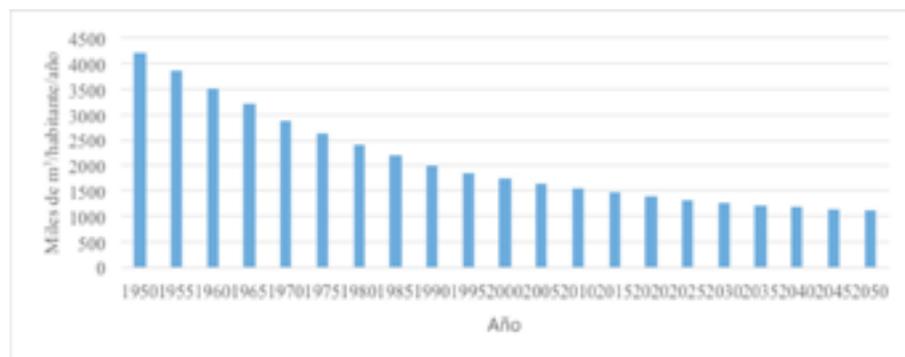
De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), los valores de la precipitación normal

“corresponden a los promedios calculados para un periodo uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de recabar información, lo cual se considera como un periodo climatológico mínimo representativo. Además, dicho periodo deberá iniciar el 1° de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero” [Comisión Nacional del Agua, Conagua, 2015a: 38].

La Tierra dispone de 1, 386 millones de km<sup>3</sup> de agua, pero solo el 0.77% es agua dulce accesible al ser humano (Conagua, 2015: 9). Este 0.77% de agua renovable anual equivale a 10, 672, 200 km<sup>3</sup>. La cual está distribuida de forma irregular en el planeta.

Gráfica 1. Agua renovable anual *per cápita* en la Tierra (miles de m<sup>3</sup>/habitante/año), 1950-2050.

Fuente: ONU-DAES. 2014. World Urbanization Prospects: The 2014 Revision. Consultado en: <https://esa.un.org/Unpd/Wup/CD-ROM/Default.aspx> [Fecha de consulta: 10 de junio 2016].



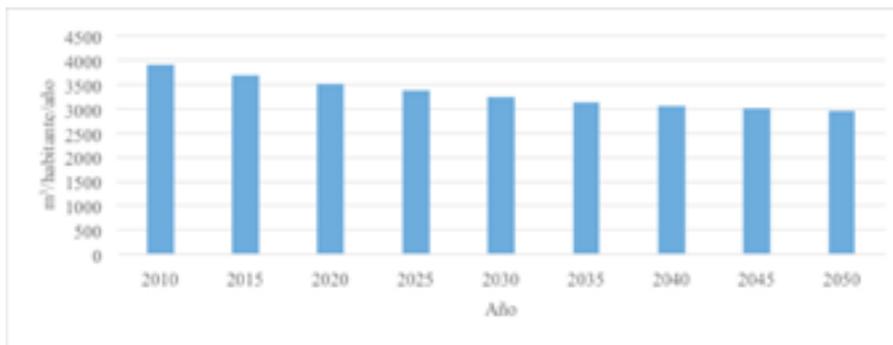
Al dividir el agua renovable anual de la Tierra entre la población total se obtiene el agua renovable anual *per cápita*, pero como la población crece, mientras el agua renovable anual es una constante, cada año hay menos agua por persona, como queda de manifiesto en la Gráfica 1. De este hecho y del dato del 0.77% del agua de la Tierra accesible a la humanidad, se dice que el agua susceptible de utilización es “escasa”, y esta idea de “escasez” se amplifica al destacar el crecimiento poblacional.

El agua renovable anual en México, de acuerdo con datos de la Conagua (2015a; 36), es de 447.26 km<sup>3</sup>. Esta cantidad, al igual que la del planeta, se desprende del ciclo

hídrico y, en términos generales, se puede considerar como constante. De modo que, al dividir el agua renovable anual entre la población, cuya tasa de crecimiento es positiva, se obtiene una menor cantidad de agua renovable anual *per cápita*, tal y como se puede comprobar en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Agua renovable anual per cápita en México (m<sup>3</sup>/habitante/año), 2010-2050.

CONAPO. Datos de proyecciones. Indicadores demográficos básicos. En [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos) [Fecha de consulta: 02 de agosto 2016], y Conagua, 2015a: 27



En México, no obstante a la constancia del agua renovable anual, es común leer y escuchar: “el agua es escasa”, –lo cual se desprende de la tendencia negativa de la gráfica 2– y parece que eso es suficiente para aceptar que sí lo es, sin preguntar qué significa escasez. Así, dicha palabra se lee en la Ley de Aguas Nacionales (LAN) una vez cada 12 cuartillas, y específicamente “Informar a la población sobre la escasez del agua” en México [Art. 84 BIS, III (LAN, 2013: 74)]; hasta se llega a afirmar que el agua es finita (Conagua, 2014: 23). Aseveración que va en contra del ciclo hídrico y de las definiciones mundialmente aceptadas acerca de lo que es el agua renovable anual. El objetivo del presente trabajo es demostrar que la gestión del agua en México propicia escasez del recurso hídrico.

## Agua renovable anual y sus usos en México

Para hacer uso del agua en México se requiere de una concesión o de una asignación, la cual es otorgada por el ejecutivo federal por medio de la Conagua o del Organismo de Cuenca correspondiente. Se requiere de una concesión, si en general, el agua se aplica a cualquier proceso de producción o prestación de servicios, se otorga a los particulares o a los usuarios organizados, como las asociaciones de usuarios de los distritos de riego. Por su parte, si el agua se aplica al uso potable o público urbano, se otorga una asignación a los gobiernos municipales, estatales o al Distrito Federal (LAN, 2013: Art. 3, VIII). Pero principalmente a los municipios, porque de acuerdo con el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, son ellos quienes deben proporcionar el servicio.

Los usos del agua se clasifican en *consuntivos* y *no consuntivos*. *Los usos consuntivos* son todos aquellos que descargan una cantidad menor a la asignada, o concesionada, y *los no consuntivos*, todos aquellos que descargan la misma cantidad a la concesionada, como la utilizada en la producción de hidroelectricidad, o en los usos recreativos (LAN, 2013).

El agua concesionada y asignada en México, de acuerdo con datos de la Conagua (2015: 78), en el año 2014 ascendió a 84.93 km<sup>3</sup>. El uso agrícola utilizó el 76.72% (65.15 km<sup>3</sup>); el abastecimiento público urbano, 14.19% (12.05 km<sup>3</sup>); la industria autoabastecida, el 4.21% (3.57 km<sup>3</sup>), y la generación de energía eléctrica sin incluir hidroelectricidad, el 4.89% (4.15 km<sup>3</sup>).

En México, el sector agrícola es el mayor usuario de agua, lo cual concuerda con los niveles de consumo en los países en vías de desarrollo, tal y como se puede observar en el Tabla 1.

Argentina	73.9
Brasil	60.0
Chile	83.0
China	64.6
India	90.4
México	75.7
Turquía	73.8

Fuente: FAO. 2015. AQUAS-TAT: Sistema de información sobre el uso del agua en la agricultura de la FAO.  
 Consultado en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexesp.stm>  
 (15/07/2016).

Los 84.93 km<sup>3</sup> de agua utilizados por todos los sectores usuarios durante el año 2014 representan el 18.99% del total de agua renovable anual (447.26 km<sup>3</sup>) de la que México dispone. De acuerdo con la Conagua (2015a: 94), cuando se concesiona y asigna a los usos consuntivos el 40% o más del agua renovable anual se considera que el país, región, estado o zona padece estrés hídrico y se ejerce un grado de presión alto sobre el recurso. También se considera que existe estrés hídrico si se dispone de 1, 700 m<sup>3</sup>/habitante/año o menos de agua renovable.

En la columna cuatro de la Tabla 2 se observa la disponibilidad *per cápita* de agua renovable anual en m<sup>3</sup> por entidad federativa a mediados del año 2014. Con base en dichos datos, México no padece estrés hídrico, porque dispone de 3, 736 m<sup>3</sup>/habitante/año de agua renovable, pero diez entidades federativas sí padecen estrés hídrico, en orden descendente, son: Distrito Federal, Estado de México, Aguascalientes, Guanajuato, Tlaxcala, Nuevo León, Baja California, Morelos, Querétaro y Coahuila de Zaragoza. Estas entidades albergaron al 41% de la población y aportaron 48.67% al PIB nacional en 2014.

De las diez entidades federativas con estrés hídrico, ocho de ellas están en condiciones de escasez. Esta situación de escasez se presenta cuando se registran 1, 000 m<sup>3</sup>/habitante/año o menos de agua renovable (Conagua, 2015a: 198). Tal es la situación de las entidades mencionadas excepto Querétaro y Coahuila de Zaragoza.

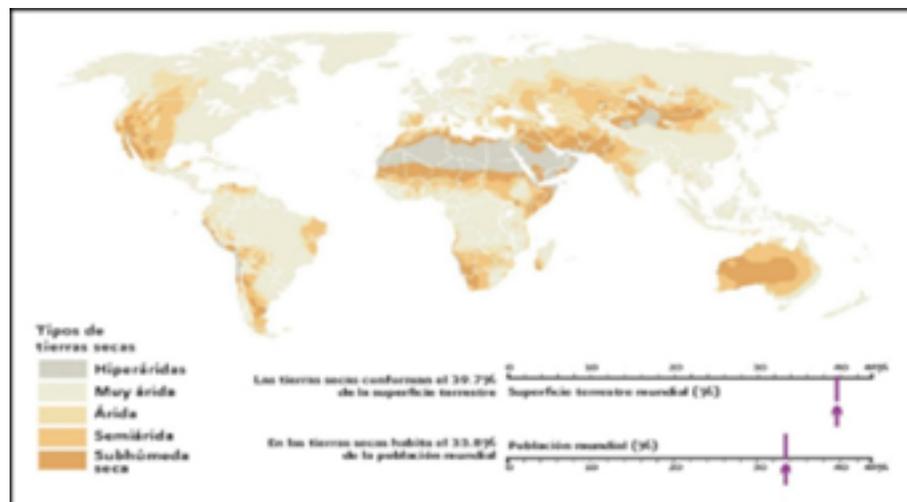
Fuente: Conagua, 2015a: 27.

Entidad Federativa	Agua renovable (hm <sup>3</sup> /año)	Población a mediados de 2014 (millones de habitantes)	Agua renovable per cápita (m <sup>3</sup> /habitante) a mediados de 2014	Aportación al PIB nacional (%)
Aguascalientes	515	1.29	406	1.12
Baja California	2 994	3.43	872	2.92
Baja California Sur	1 266	0.74	1 709	0.76
Campeche	14 330	0.89	16 027	4.81
Coahuila de Zaragoza	3 160	2.93	1 080	3.33
Colima	2 138	0.71	3 008	0.58
Chiapas	113 002	5.19	21 787	1.75
Chihuahua	247 455	3.67	3 242	2.86
Distrito Federal	480	8.87	54	17.09
Durango	13 380	7.75	7 660	1.19
Guanajuato	3 868	5.77	670	3.98
Guerrero	21 108	3.55	5 951	1.42
Hidalgo	7 267	2.84	2 556	1.59
Jalisco	15 671	7.84	1 999	6.26
Estado de México	5 201	16.62	313	9.08
Michoacán de Ocampo	12 563	4.56	2 753	2.29
Morcles	1 801	1.90	949	1.19
Nayarit	6 397	1.20	5 326	0.64
Nuevo León	4 291	5.01	856	7.35
Oaxaca	55 369	3.99	13 890	1.56
Puebla	11 486	6.13	1 873	3.20
Querétaro	2 035	1.97	1 031	2.06
Quintana Roo	8 033	1.53	5 251	1.57
San Luis Potosí	10 606	2.73	3 888	1.93
Sinaloa	8 690	2.96	2 937	2.05
Sonora	7 035	2.89	2 432	3.01
Tabasco	31 086	2.36	13 175	3.24
Tamaulipas	8 933	3.50	2 550	3.07
Tlaxcala	911	1.26	722	0.55
Veracruz de Ignacio de la Llave	50 901	7.99	6 374	5.15
Yucatán	6 960	2.09	3 328	1.45
Zacatecas	3 873	1.56	2 478	0.93
<b>Total</b>	<b>447 260</b>	<b>119.71</b>	<b>3 736</b>	<b>100.00</b>

## Gestión y escasez de agua en México

México se encuentra en la franja de los desiertos mundiales y cerca del 60% de su territorio es árido, este hecho no implica escasez de agua renovable anual. Porque el agua renovable anual de estas zonas sigue siendo la misma y, tampoco se puede decir que tienen poca agua, simplemente tienen la cantidad de agua renovable de acuerdo con las condiciones naturales. Pero si el agua se gestiona al margen de la evolución socioeconómica y del ciclo hídrico, como se ha venido haciendo hasta ahora con sus políticas públicas fallidas, por supuesto que la cantidad dada de agua de la que disponen naturalmente será insuficiente y entonces sí, será escasa, como en las ocho entidades federativas de México mencionadas *infra*.

Ilustración 1. México en el contexto mundial de las tierras secas. Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Informe de la situación del medio ambiente en México, ed. 2012, [Fecha de consulta: 02 de marzo 2016].



De acuerdo con el art. 3, inciso XXIX de la LAN, la gestión de los recursos hídricos en México es integrada a un:

“Proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque”.

Al considerar este inciso XXIX del art. 3 de la LAN; lo que se entiende por agua renovable anual por persona, y lo que implica escasez, resulta que el Distrito Federal, Estado de México, Aguascalientes, Guanajuato, Tlaxcala, Nuevo León, Baja California y Morelos no realizan o no realizaron una gestión integrada de los recursos hídricos, ya afectaron sus ecosistemas y padecen escasez de agua. Por lo que ya no pueden crecer y menos sustentablemente.

Las entidades federativas que ya padecen escasez de agua albergan las zonas metropolitanas más grandes del país, como se observa en la Ilustración 2. Una zona metropolitana está conformada por dos o más municipios y conforman una ciudad con más de 50 mil habitantes cuyas actividades se entrelazan e influyen en municipios aledaños [Secretaría de Desarrollo Social, Sedesol *et al.*, 2012].

Ilustración 2. Zonas Metropolitanas de México, 2014.  
Fuente: Tomado de Conagua (2015a). “Estadísticas del agua en México”, 17.



El estado de escasez al que llegaron las entidades de México citadas, se debió, aparte de lo ya referido, a la idea de que las ciudades deben tener agua a costa de las zonas rurales, idea que desde “el porfiriato... rompió con la relación agua, espacio y tiempo, y se arraigó la idea de que las ciudades deben tener agua siempre, independientemente del espacio y del tiempo. Con la cual se hizo necesario traer el agua cada vez de espacios más alejados de la ciudad” (Ávila y Gonzáles, 2012: 12-13).

La gestión de las aguas nacionales por parte del ejecutivo federal o de la Conagua ha permitido llevar el agua a las ciudades por medio de trasvases, los cuales ya son obsoletos (Esparza, 2014) y no permiten a los habitantes de las ciudades ver la magnitud del problema. Así, por ejemplo, se tiene que:

“En México, como en otros países, la gestión hídrica se ha orientado básicamente a llevar a cabo transferencias de agua entre las cuencas de las regiones con mayor disponibilidad de agua a las regiones con baja disponibilidad y alta demanda. Es decir, una gestión centrada en satisfacer la demanda, sin considerar los efectos ambientales y sociales de estas trasferencias, y sin tomar en cuenta el riesgo de provocar un agotamiento del recurso en el largo plazo” (Aguilar, González y Monforte 2012: 56).

Los trasvases generan conflictos y efectos no esperados ni deseados en las zonas o regiones de donde se extrae el agua (Garavito, 2012: 41). Además, no permite la concientización de los habitantes acerca del estrés hídrico que ya padece el estado en el que viven, y de no cambiar las formas de gestión del agua y la participación social en ella, pronto no habrá agua suficiente para garantizar el desarrollo sustentable ni la sostenibilidad del crecimiento en todo el país.

## Agua renovable anual y saneamiento

Una vez que el agua renovable anual por persona es de 1000 m<sup>3</sup> o menos, como en el Distrito Federal, Estado de México, Aguascalientes, Guanajuato, Tlaxcala, Nuevo León, Baja California y Morelos, se afectan los ecosistemas y el crecimiento es inviable. Esto es, las ciudades y zonas metropolitanas de dichas entidades ya no pueden crecer, a menos que se aumenten los trasvases, con los consecuentes efectos negativos en donde se extrae el agua que se les envía, o extrayendo el agua de pozos cada vez más profundos, también con sus efectos negativos, como el hundimiento de la Ciudad de México o Distrito Federal.

Los resultados obtenidos “destacan las malas políticas de administración y uso de las reservas de agua, el paradigma obsoleto del trasvase como solución, la falsa idea de la abundancia de agua y la fragmentación política” (Esparza, 2014: 195), incluso hay una propuesta para desalinizar el agua de mar en el Golfo de México y llevarla por acueductos a todos los centros poblaciones que la requieran (Esparza, 2014: 210-211). Los resultados de la gestión realizada del agua se pueden ver en la “cuenca de México, [que] por ser endorreica, naturalmente tiende a hacer lagos. Sin embargo, se ha construido mega infraestructura para exportar los excesos de agua de lluvia y aguas residuales de la Cuenca de México a la subregión de Tula” (Garavito, 2012: 42), y se sigue construyendo mega infraestructura para “secar” al Distrito Federal y al Estado de México mediante el proyecto “Saneamiento del Valle de México: Planta de tratamiento Atotonilco (35 m<sup>3</sup>/s) y El Caracol (2 m<sup>3</sup>/s en etapa 1); Túnel Emisor Oriente (TEO) para 150 m<sup>3</sup>/s, Túnel Emisor Poniente II para 112 m<sup>3</sup>/s y Túnel Canal General para 20 m<sup>3</sup>/s” (Conagua, 2015a: 103).

Si bien es acertado sanear las descargas, el desacierto es no recargar los mantos ni recuperar los cuerpos superficiales de agua, sacar los “excesos” de lluvia y las aguas residuales de los estados con sequía. Con lo cual se genera el círculo vicioso de sacar los “excedentes” y traer agua de otro estado o municipio del mismo estado, a sabiendas de los daños ambientales y sociales generados y, pasar por alto, por ejemplo, la evidencia de que:

“El trasvase de Lerma y del Cutzamala ya no son suficientes para cubrir las necesidades de la Ciudad de México y los municipios conurbados (Esparza, 2014: 207). Además de la oposición de la población de donde se extraerá el agua, como el caso del proyecto Temascaltepec o ampliación del Sistema Cutzamala en su cuarta etapa (Campos-Cabral y Ávila-García, 2015).

La gestión del agua en México aplicada hasta la fecha ha sido fallida y ha exacerbado la problemática hídrica, al grado de que no solo tiene ocho entidades federativas con escasez, sino también 106 acuíferos sobreexplotados; más 31 bajo el fenómeno de salinización de suelos y aguas subterráneas salobres, y 15 con intrusión marina (Conagua, 2015a: 60). Esto representa el 23.28% de los 653 acuíferos de México. Además, con base en datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) Díaz, Bravo, Alatorre y Sánchez (2013: 100) encuentran que las zonas donde se debe revisar el consumo de agua subterránea ya no solo se ubican en el norte y centro de México como en el mapa de acuíferos sobreexplotados, sino también en diversas áreas de Veracruz, Oaxaca y Yucatán.

Para revertir la situación descrita, se requiere de un cambio en la gestión del agua en México: "En virtud de que ni el mercado ni el Estado garantizan por sí solos la eficiente asignación de los recursos, deben ponerse en marcha otras políticas que consideren otros actores sociales que contribuyan en el diseño y aplicación de políticas eficientes en la gestión del agua" (Montero, 2012: 54). Para lograrlo, propone la gobernanza, entendida como una política eficiente de gestión sustentable e incluyente del agua. Sobre todo, porque "en México, los intereses económicos sobre la política hídrica suponen ser más relevantes que los intereses sociales y ambientales (Cota-Verdugo, *et al.*, 2013: 64).

La gobernanza del agua debe estar encaminada a sanear o tratar todas las descargas; reducir hasta eliminar los trasvases; captar y retener el agua de lluvia; aumentar el uso y reúso de las aguas tratadas, y ya no "exportarlas" para con ellas recuperar todos los cuerpos de agua tanto subterráneos como superficiales. Sin esto, seguirá siendo inviable el crecimiento sustentable de las ciudades y zonas metropolitanas de México.

El saneamiento o tratamiento de las descargas municipales e industriales es la base para que el agua renovable anual sea suficiente para garantizar las actividades de todos los usos consuntivos en cada una de las entidades federativas de México, saneamiento que debe realizarse a la brevedad. Porque de acuerdo con los datos de la Tabla 3, en el año 2014 se trató el 48.68% de las descargas municipales de centros urbanos y tan solo el 31.03% de las descargas no municipales e industriales.

Aguas residuales	(miles de hm <sup>3</sup> /año)	%*
Municipales de centros urbanos	7.21	100.00
Municipales tratadas	3.51	48.68
No municipales e industriales	6.67	100.00
No municipales e industriales tratadas	2.07	31.03

Nota: \*elaboración propia.  
 Fuente: Conagua, 2015a: 129.

## Conclusiones

México, como país, no padece escasez, pero de las 32 entidades federativas que lo conforman, ocho sí la padecen. La cual no se deriva de condiciones naturales sino de la evolución socioeconómica de cada una de ellas y de la gestión hídrica que las autoridades han venido realizando. Ya que, de acuerdo con la definición del agua renovable anual, dichas entidades siguen registrando la misma cantidad de precipitación pluvial normal que antaño.

En suma, todas las descargas municipales e industriales deben ser saneadas, reutilizadas y utilizadas para recuperar los acuíferos y cuerpos superficiales de agua en cada una de las entidades federativas que conforman México, con la activa participación de la sociedad organizada con facultades resolutorias, a fin de garantizar el crecimiento sustentable del país. Por el momento, es suficiente con el saneamiento de las descargas, pero sería pertinente ir avanzando en la captación y retención del agua de lluvia, sobre todo en los estados del país que ya registran escasez.

## Bibliografía

- [1] AGUILAR BENÍTEZ, Ismael; GONZÁLEZ GAUDIANO, Edgar; MONFORTE GARCÍA, Gabriela. "Limitaciones de una gestión sectorizada para la sustentabilidad del agua: Caso Monterrey, México". *Revista Bitácora Urbano Territorial*. 2012, vol. 20, núm.1, pp. 53-63. ISSN: 0124-7913.
- [2] ÁVILA, Patricia; GONZÁLEZ GARCÍA, Ana Rosa. "Agua para las ciudades en el porfiriato. El caso de Guadalajara, México". *Revista de El Colegio de San Luis*. 2012, vol. II, núm. 4, p. 10-34. ISSN: 1665-899X.
- [3] CAMPOS-CABRAL, Valentina; ÁVILA-GARCÍA, Patricia. "Conflictos sociales por el trasvase del río Temascaltepec, cuarta etapa del Sistema Cutzamala". *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. 2015, vol. 12, núm. 2, p. 147-164. ISSN: 1665-899X.
- [4] CONAGUA. *Programa Nacional Hídrico 2013-2018*. México, D. F. 2014.
- [5]\_\_\_\_\_, *Numeragua México, 2015, diciembre de 2015*. México, D. F. 2015.
- [6]\_\_\_\_\_, *Estadísticas del agua en México, edición 2015*. México, D. F. 2015.
- [7] CONAPO. *Datos de proyecciones. Indicadores demográficos básicos*. [en línea]. Disponible en: [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones\\_Datos](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos). [Fecha de consulta: 02 de Agosto 2016].
- [8] COTA-VERDUGO, Lorenzo Fidel; BELTRÁN-MORALES, Alfredo; TROYO-DIÉGUEZ, *et al.* "Mercado de derechos de agua para uso agrícola en el noroeste de México". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 2013, vol. 4, núm. 1, p. 63-75. ISSN: 2007-0934.
- [9] DÍAZ CARAVANTES, Rolando Enrique; BRAVO PEÑA, Luis Carlos; ALATORRE CEJUDO, *et al.* "Presión antropogénica sobre el agua subterránea en México: una aproximación geográfica". *Investigaciones Geográficas (Mx)*. 2013, núm. 82, p. 93-103. ISSN 0188-4611.
- [10] ESPARZA, Miguel. "La sequía y la escasez de agua en México. Situación actual y perspectivas futuras". *Secuencia. Revista de historia y ciencias sociales*. 2014, núm. 89, p. 193-219. ISSN: N: 0186-0348.
- [11] GARAVITO GONZÁLEZ, Leonardo. "La movilización social por el agua en la cuenca de México. Una perspectiva desde las organizaciones sociales". *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. 2012, vol. 12, núm. 2, p. 147-164. ISSN: 0123-8418.
- [12] MÉXICO. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. *Constitución Política de*

*los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación 29 de Enero de 2016.

- [13] \_\_\_\_\_, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. *Ley de aguas nacionales* (LAN). Diario Oficial de la Federación 07 de Junio de 2013.
- [14] MONTERO CONTRERAS, Delia. "Consumo, escasez y gobernanza del agua en América del Norte. ¿Es posible una política del agua regional?". *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*. 2012, vol. 12, núm. 10, p. 53-87. ISSN: 1405-3543.
- [15] ONU-DAES. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. [en línea]. 2014. Disponible en: <http://esa.un.org/Unpd/Wup/CD-ROM/Default.aspx>. [Fecha de consulta: 10 de Junio de 2016].
- [16] ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. "AQUASTAT" *Sistema de información sobre el uso del agua en la agricultura de la FAO*. [en línea]. Disponible en: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexesp.stm>. [Fecha de consulta: 15 Julio de 2016].
- [17] SECRETARIA DE GOBERNACIÓN. *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010*: [en línea]. Disponible en: [http://www.conapo.gob.mx/ES/CONAPO/Zonas\\_metropolitanas\\_2010](http://www.conapo.gob.mx/ES/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010). [Fecha de consulta: 01 de Mayo de 2016].
- [18] SEMARNAT. *Informe de la situación del medio ambiente en México*. [en línea]. 2012. Disponible en: [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_12/03\\_suelos/cap3\\_3.html](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/03_suelos/cap3_3.html). [Fecha de Consulta: 05 de Marzo de 2016].