



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN**

**Análisis de la resolución 64/292 de la Asamblea  
General de la Organización de las Naciones Unidas  
que fundamenta el acceso al agua potable como  
derecho humano. Estudio de caso: Ciudad de  
México.**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**Licenciada en Relaciones Internacionales.**

**P R E S E N T A:**

**Aline Lizzette Vázquez del Mercado Corro.**



**DIRECTOR DE TESINA:**

**Mtro. Alejandro Martínez Serrano.**

**2014.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

<b>ÍNDICE:</b>	Página
	1
<b>Capítulo 1. Acceso al agua potable como derecho humano.</b>	10
1.1 El agua como un derecho humano básico.	10
1.1.1 La Resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas.	16
1.1.2 “Agua para todos, Agua para la vida”. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo.	20
1.1.3 Las consecuencias de no tener un acceso al agua potable y saneamiento de este recurso.	26
1.2 La disponibilidad hídrica.	32
1.3 La afectación del agua debido al calentamiento global.	34
1.4 La teoría posmodernista y su aplicación.	37
<b>Capítulo 2. La situación del agua potable en la Ciudad de México.</b>	40
2.1 Situación Jurídica del agua potable en la ciudad de México.	41
2.1.1 Ley de Aguas Nacionales.	43
2.1.2 La Comisión Nacional del Agua	47
2.1.3 Comisión Nacional del agua de la ciudad de México.	49
2.2 El acceso al agua potable en la ciudad de México.	53
2.2.1 Procedencia del Agua que llega a la Ciudad de México.	54
2.2.2 ¿En que se usa?	61
2.3 El saneamiento del agua en la Ciudad de México.	65
2.3.1 Calidad del agua.	69
2.3.2 Contaminación del agua.	72
2.4 Sobre explotación de los Mantos freáticos en México.	77
<b>Conclusiones.</b>	81
<b>Bibliografía.</b>	85

## Introducción:

En términos científicos: el agua, es una molécula también conocida como H<sub>2</sub>O, que está compuesta de dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno, además el planeta tierra está formado en más de un 70% por agua en cualquiera de sus estados físicos.

Este recurso es muy necesario para la humanidad, ya que de éste se derivan derechos y obligaciones. En este sentido, el agua es el recurso mundial indispensable, que se ha transformado en uno de los derechos humanos más importantes para cualquier ciudadano del mundo. “Se sabe que podemos vivir sin agua entre 3 y 5 días, en condiciones de reposo absoluto, sin ejercicio físico y con temperatura más bien fría”<sup>1</sup>.

La OMS proporciona una lista (véase Tabla 5) de aquellas enfermedades que se derivan de carecer de agua potable y de un saneamiento adecuado, estas enfermedades son un gasto constante para el gobierno y un peligro que podría disminuirse o erradicarse de mejorarse las condiciones de salubridad en el agua.

La presente investigación surge de una necesidad cotidiana, pero también de un derecho inherente a los seres humanos y dado que el campo de estudio de las relaciones internacionales es la sociedad internacional, se ha dispuesto a desarrollar una investigación que permita solucionar un problema que cada vez es más serio y difícil de tratar.

Suena tan sencilla la palabra “agua”, sin embargo, es uno de los recursos naturales más importantes para los seres humanos, la conservación de las personas, depende de este vital líquido. Tan real es esto que en el 2003, las Naciones Unidas convocaron a sus países miembros para conseguir un convenio acerca de aquellos objetivos precisos para emprender una discusión que los llevara a diagnosticar los problemas de saneamiento hídrico alrededor del mundo.

Incitado al hecho de que “(...) más de un millón de personas no tienen acceso al agua potable, además de que casi dos millones y medio de personas no cuentan con los servicios adecuados para potabilizar el agua a la que estos tienen acceso”<sup>2</sup>.

Kofi Annan, se refirió a esta problemática de la siguiente forma: Ninguna medida haría más por reducir las enfermedades y salvar vidas en los países en

---

<sup>1</sup> La vida cotidiana, <http://www.lavidacotidiana.es/vivir-sin-agua/>, (22/11/13).

<sup>2</sup> Naciones Unidas, “Año Internacional del Agua Dulce”, Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas, 2003, pp. 2.

desarrollo que facilitar un acceso general al agua potable y a los servicios de saneamiento<sup>3</sup>.

Un problema real que derivan de carecer de agua potable es que “(...) aproximadamente una sexta parte de la población mundial, carecen de acceso al agua potable y 2.400 millones, el 40% de la población mundial, no dispone de instalaciones sanitarias adecuadas. De igual manera 6.000 niños mueren diariamente de alguna enfermedad relacionada con el agua no apta para el consumo y con las malas condiciones de saneamiento e higiene -lo que equivale a 20 Jumbos estrellándose cada día”<sup>4</sup>.

México tiene un grave problema al no poder proveer agua potable como la población lo solicita. Por un lado las personas que tienen un ingreso económico alto la desperdician: lavando sus autos con la manguera o tirándola al esperar que salga el agua caliente de la regadera afirmando que el gas está mucho más caro; en cambio en comunidades rurales y colonias que carecen de este recurso, se ha creado un problema para acceder al agua potable por diversas causales<sup>5</sup>, debido a este motivo tienen que suministrarla gota a gota, a veces teniendo que pagar un precio excesivo para que una pipa de agua les provea de este servicio; dando como resultado que en muchos casos se caiga en abusos.

La problemática que se vislumbra en este caso, es que faltan tecnologías adecuadas que permitan a la población tanto de campo como de ciudad, tener un acceso al agua de manera equitativa a nivel nacional y a un precio justo.

Corriendo el año 2014, donde muchos pensadores de siglos pasados creían que los autos volarían y la mayoría de la gente sería más autosuficiente con todas las ventajas de la tecnología, esto no ha sucedido; lo más preocupante es que los gobiernos aun no son capaces de proveer de agua potable a sus habitantes, un recurso que es necesariamente básico.

Es por este motivo que el presente estudio, se va a concretar al hecho de que este tema es de suma importancia para las relaciones internacionales ya que el derecho al agua es un derecho humano internacional, tan es así que el año 2003, fue decretado año mundial del agua. Sin embargo, fue hasta el día 28 de julio del 2010, con la resolución A/RES/64/292<sup>6</sup> que, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció de manera puntual el derecho humano al agua

---

<sup>3</sup> Kofi Annan, Secretario General de la ONU El Informe del Milenio 2003, [www.un.org/spanish/events/water/agua.pdf](http://www.un.org/spanish/events/water/agua.pdf) - 28k, (19/11/13).

<sup>4</sup> Idem

<sup>5</sup> Como pueden ser: las grandes distancias que tienen que caminar a ríos y pozos, el casi nulo mantenimiento a las redes de distribución de agua que provoca que el agua llegue sucia, la pasividad del gobierno mexicano que ha permitido que empresas como “the coca-cola company” y otras refresqueras y purificadoras como “bonafont”, envasen el agua y nos vendan nuestra propia agua.

<sup>6</sup> UNITED NATIONS, [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=es](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=es), (20/11/2013).

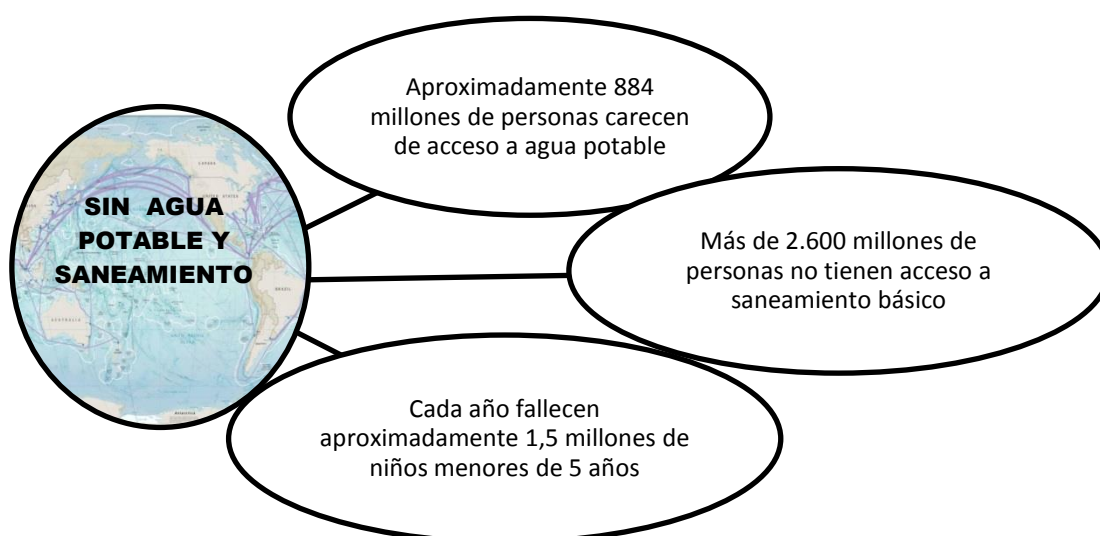
potable y al saneamiento de esta; revalidando que estas condiciones son la base para que los demás derechos se concreten, teniendo cabida en cualquier sociedad porque sin agua no hay vida.

De igual manera, la Asamblea General de las Naciones Unidas se comprometió a cumplir plenamente los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en la cual destaca, la determinación de los Jefes de Estado y de Gobierno en donde se exige como meta reducir a la mitad para 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso al agua potable o que en su defecto, no puedan costearlo por las carentes condiciones económicas de la mayoría de los países.

Es sumamente importante mencionar que actualmente, el salario más bajo en México es de: “**\$64.76** pesos diarios; a **\$61.38** pesos diarios” y si a esto se le descuenta diarios lo que cuesta el agua embotellada por litro, que más o menos es de \$15 a \$20 pesos por persona, resulta una falta de lógica económica que el gobierno permita que se venda el agua con un precio tan alto; siendo el gobierno mismo el que está obligado a suministrarnos este servicio tan fundamental.

En esta resolución se exhorto a los diferentes miembros de las Naciones Unidas a prestarle atención a este tema, dándole un lugar primordial, dentro de los temas que los ocupan. Demostrando así su profunda preocupación debido a que: Se pierden 443 millones de días lectivos a consecuencia de enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento. Para observar otros datos importantes ver el Diagrama 1.

DIAGRAMA 1 “PROBLEMAS SIN AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO”.



Fuente: Elaboración propia, con datos de UNITED NATIONS, [http://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S](http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S), (20/11/2013).

Además la Asamblea General de las Naciones Unidas muestra la mayor seriedad posible en cuanto a la importancia de disponer de agua potable y saneamiento en condiciones equitativas para todos los ciudadanos del mundo, lo antes mencionado es un elemento primario del aprovechamiento de todos los derechos humanos. También destaca que los gobiernos de los diversos estados del mundo, son los principales responsables de garantizar todos los derechos humanos<sup>7</sup>, con las características que los acompañan.

En el Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo<sup>8</sup>, se insiste en que sobre todo los países desarrollados deben facilitar la transferencia de tecnología a países en desarrollo a través de la cooperación internacional. Con los adecuados recursos financieros, se intensificaran de manera gradual tanto un acceso económico al agua potable, como el saneamiento adecuado y periódico.

La presente tesina desarrollará su investigación desde el 2003 hasta el 2014, debido a que en el año 2003, fue que se planteó el acceso al agua potable como derecho humano indispensable para el desarrollo de los demás derechos humanos. La investigación se hará en la ciudad de México formado por 16 delegaciones que son:

1. Álvaro Obregón
2. Azcapotzalco
3. Benito Juárez
4. Coyoacán
5. Cuajimalpa
6. Cuauhtémoc
7. Gustavo A. Madero
8. Iztacalco
9. Iztapalapa
10. Magdalena Contreras
11. Miguel Hidalgo
12. Milpa Alta
13. Tláhuac
14. Tlalpan
15. Venustiano Carranza
16. Xochimilco

El objetivo general de la presente tesina es: analizar la resolución número A/RES/64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones

---

<sup>7</sup> Las cuales son ser: universales, indivisibles, interdependientes y están relacionados entre sí.

<sup>8</sup>United Nations, <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/doconf.htm>, (22/11/13).

Unidas que fundamenta el acceso al agua potable como derecho humano, así como forma más eficaz posible de que la población de la ciudad de México acceda al agua potable en un procedimiento gradual e incluyente para todos los estratos sociales que carecen de esta; de manera que con ayuda de la difusión de esta investigación se pueda conocer que el acceso al agua potable es un derecho humano que el gobierno mexicano debe garantizar y que representa junto con la energía eléctrica la base para que los demás derechos se puedan generar.

Los objetivos particulares de esta investigación son:

1. Conocer el contenido de la resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas que fundamenta el acceso al agua potable como derecho humano.
2. Averiguar la situación, accesibilidad y saneamiento del agua potable en la ciudad de México.

La hipótesis de esta tesina es la siguiente: si la resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas que fundamenta el acceso al agua potable como derecho humano es garantizado por el gobierno de la ciudad de México, se dará cuenta de que es más barato suministrar la sustentabilidad hidrológica de cada persona, que atender todos los problemas de salud y mortandad que resultan sin el agua potable; entonces la ciudad de México podrá destinar recursos económicos a otras causas que también son de suma importancia como: la erradicación gradual de la pobreza dura, la alfabetización, la desnutrición infantil y otras condiciones.

La teoría que mejor podría ayudar a definir la presente investigación que se está realizando es la teoría de la posmodernidad. Aunque uno de los mayores problemas cuando se trata este argumento, resulta justamente en llegar a la precisión de una definición precisa de lo que en realidad es la postmodernidad.

Aunque es difícil definir y tratar con esta teoría; para la presente investigación el postmodernismo es la ruptura y la separación de los conocimientos previos que se han adquirido; para deconstruir ese conocimiento y a partir de eso construir otras bases de conocimientos que no tenga prejuicios, ni ataduras; es decir ayude a poder continuar innovando la manera de aprender pero también la manera de resolver diversos conflictos en todos los ámbitos.

La modernidad planteaba la firmeza del proyecto de la Ilustración de la que se alimentaron casi todas las corrientes políticas modernas, desde el liberalismo hasta el marxismo, la definición actual de la democracia y los derechos humanos. Sin embargo la dura realidad muestra que los valores plasmados por



el manifiesto de la ilustración, han sido rebasados en muchas maneras por la realidad.

### Características del pensamiento posmoderno:<sup>9</sup>

- **Se oponen a la duplicidad:** creen que la tendencia occidental la polarización del pensar; excluyendo perspectivas plurales y diversas más que negro contra blanco. Asegura buscar los intereses de "los otros" ; los marginados y oprimidos por las ideologías modernas y las estructuras políticas y sociales que las apoyaban.
- **Cuestiona la literatura:** afirman que los textos no tienen autoridad porque en ellos no encontramos la objetividad suficiente como para revelar la intención del autor; por tanto, estos textos reflejan los prejuicios y la cultura del escritor, no la verdadera realidad. Recordemos que la historia la escriben los ganadores no los que son vencidos o mueren.
- **El lenguaje:** El posmodernismo discute que el lenguaje moldea nuestro pensamiento y que no puede haber ningún pensamiento sin lenguaje; por lo tanto el lenguaje crea literalmente la verdad o lo que creemos lo que es.
- **La perspectiva de lo verdadero:** recordando que la realidad es la verdad de cada quien; la verdad, es cuestión de perspectiva o de contexto más que de algo universal ya que nosotros como sujetos individuales no tenemos un acceso total a la realidad sino solamente a lo que nos parece real a nosotros.
- **El Estado-Nación:** actualmente la capacidad de este actor internacional se da por la capacidad de seducir al capital económico mundial; ya que los ejércitos patrióticos han sido reemplazados por aplomadas y profesionales elites tecnológicas<sup>10</sup>. Además la riqueza del país ya no se mide por la "fuerza laboral" sino por el poder que estas puedan llegar a tener sobre el capital global.

Los principales autores de esta teoría y sus obras son:

#### **Zygmunt Bauman:**

---

<sup>9</sup> Bauman, Zygmunt, Modernidad Líquida, Fondo de Cultura Económica, México, 2003, pp. 43-46, 54-58,141, 183-186.

<sup>10</sup> Tales como: Google, The Coca-Cola Company, Windows, Grupo Carso, entre otras compañías internacionales

- Modernidad Líquida.
- Tiempos Líquidos.
- Miedo Líquido.

#### **Jean Baudrillard:**

- La génesis ideológica de las necesidades (1969).
- La moral de los objetos (1969).
- Cultura y simulacro (1978)
- La izquierda divina (1985).

#### **Michel Foucault:**

- Locura y civilización (1960).
- La arqueología del saber (1969).
- Historia de la sexualidad: Introducción (1976).
- El uso del placer (1984).

#### **Oliver Daddow:**

- International Relations Theory<sup>11</sup>

#### **Mike Featherstone:**

- Consume Culture and Postmodernism<sup>12</sup>.

De este modo, en el primer capítulo de la investigación se aborda los antecedentes internacionales que dieron lugar para que la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, llegara a la conclusión de que es fundamental establecer como derecho humano el acceso al agua potable y saneada, a través de la resolución número 64/292, la cual establece los motivos por los cuales es necesario contar con el agua potable y correctamente saneada.

La UNESCO en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas, a través de su informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo: “Agua para todos, Agua para la vida”, establece

---

<sup>11</sup> Daddow, Oliver, “International Relations Theory”, SAGE Publications Ltd, London, 2009, pp. 156-167.

<sup>12</sup> Featherstone, Mike, “Consume Culture and Postmodernism”, SAGE Publications Ltd, 2<sup>nd</sup> Edition, Thousand Oaks, California, 2007, pp. 1-28.

que todos y cada uno de los seres humanos debe tener acceso al agua potable como un derecho humano con el cual se nace.

Asimismo, la presente investigación presenta un panorama general de la disponibilidad hídrica con la que cuenta la Ciudad de México, la afectación del agua debido al cambio climático, las graves consecuencias que emanan de la carencia de este líquido vital y el proceso que el gobierno de la Ciudad de México realiza para su saneamiento, dicho proceso en algunas de las ocasiones resulta inútil, ya que el agua que llega a algunos hogares llega en condiciones repugnantes, imposibilitando su empleo en las labores cotidianas.

El segundo capítulo aborda de una manera práctica la grave situación del agua potable en la Ciudad de México y la manera en que la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 27 permite que ciertos entes privados extraigan y exploten los recursos hídricos que les pertenecen a todos los mexicanos, además de que algunas instituciones públicas que otorgan concesiones para explotar y extraer los recursos hídricos se dicen incompetentes en el sentido de no poder poner un freno a estos abusos; cuando estas, son encargadas de regular este tipo las condiciones en las que se ejecutan las concesiones ya que sus atributos legales se lo permiten. Las instituciones, tales como la Comisión Nacional del Agua, deberían cuantificar la extracción que estas empresas realizan sobre las concesiones otorgadas, dar seguimiento y regular de manera continua la explotación que se produce, así podría pronosticar si dicha concesión sigue en pie y está dentro de condiciones sustentables.

De igual manera, la investigación aborda como la Ciudad de México siendo tan densamente poblada y con tan poca agua a su disposición, tiene acceso a esta por medio de los recursos hídricos que provienen de otros estados aledaños.

Es de suma importancia saber cómo se lleva a cabo el saneamiento del agua en la Ciudad, quien y en que se utiliza el agua; quienes son los principales actores de cambio para que el consumo de este líquido vital se realice de una manera sustentable.

La investigación efectuada, pudo constatar las diferentes normas a las cuales debieran estar sometidas las aguas que se limpian y se destinan al consumo humano en la Ciudad de México, por medio de la red de ductos de la CONAGUA; al mismo tiempo que produjo un informe de las condiciones en las que se encuentran los mantos freáticos en México.

## Capítulo 1. Acceso al agua potable como derecho humano.

*“El acceso al agua segura es una necesidad fundamental y, por lo tanto, un derecho humano básico. El agua contaminada amenaza la salud física y social de toda la gente. Es una afrenta a la dignidad humana.”<sup>13</sup>*

*Kofi Annan, Naciones Unidas, Secretario General.*

El acceso al agua potable es una necesidad básica de cualquier ser humano, su relevancia está reconocida desde hace más de 50 años en el artículo 12.1 del Pacto Internacional del ECOSOC, como un derecho humano fundamental; en el año 2003, fue decretado por las Naciones Unidas como: “El Año Internacional de Agua Fresca”; sin embargo, fue hasta el 3 de agosto del 2010 que esta resolución se aprobó con 122 votos a favor, países entre los cuales destaca México y con 41 abstenciones entre las que destacan potencias como: Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Estados Unidos.

Esta resolución se encuentra fundamentada en más de 20 documentos, entre los que destacan resoluciones, tratados internacionales, pactos, convenciones, declaraciones y programas desarrollados por las Naciones Unidas; estos antecedentes dieron lugar a las investigaciones pertinentes para que esta resolución se convirtiera en un derecho humano básico.

### 1.1 El agua como un derecho humano básico.

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas; *los derechos humanos son los derechos esenciales que las personas deben gozar para poder vivir como seres humanos de pleno derecho. Todos los seres humanos merecen la oportunidad de lograr el crecimiento y desarrollo de sus capacidades, más allá de sus necesidades básicas y de su supervivencia.*

Para hacer posible el cumplimiento de los derechos humanos, en el año de 1948, la Organización de las Naciones Unidas ratificó la *Declaración Universal de los Derechos Humanos*<sup>14</sup>, en la cual se plasmaron las reglas básicas de convivencia y sugerencias para que los gobiernos de los distintos países del mundo, garanticen y resguarden los derechos humanos los ciudadanos que en ellos habitan. Esta declaración concluye “(...) que el respeto a los derechos humanos sea la base de la libertad, la justicia y la paz en el mundo”<sup>15</sup>.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, determina que todos los seres humanos en cualquier parte del mundo, “(...) nacen libres e iguales en dignidad y derechos, y que no pueden ser objeto de discriminación por su

---

<sup>13</sup> World Health Organization, “The Right to Water”, Health and human rights publication; series no.3, edit. WHO, Geneva, Switzerland, 2003, pp. 6.

<sup>14</sup> UNESCO, <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001790/179018m.pdf>, (Consultada el 15/01/14).

<sup>15</sup> CINU, [http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu\\_n3.htm](http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu_n3.htm), (Consultada el 15/01/14).

nacionalidad, origen étnico, raza, sexo, religión, opinión política, riqueza o posición económica”<sup>16</sup>. Es un derecho humano básico el acceso al agua potable y saneada, debido a que sin este líquido no habría vida en el planeta.

El cuerpo humano está formado en gran cantidad por agua y todas sus funciones vitales dependen del agua que tomemos. Al respecto María Roura-Poch, establece que: “El agua es el principal componente del cuerpo humano, y supone entre el 55% y el 60% del peso corporal total. En una persona adulta de 70 kilos de peso, el agua representa unos 40 litros, distribuidos en todos los tejidos. Desempeña funciones muy importantes: constituye el medio en el que se diluyen los líquidos corporales (sangre, secreciones digestivas, orina, etc.); posibilita el transporte de nutrientes a las células y de productos de desecho desde éstas; ayuda a la digestión al diluir los nutrientes de los alimentos y contribuye a regular la temperatura corporal mediante la evaporación por la piel.”<sup>17</sup>.

Es decir el agua representa toda la vida que se encuentra dentro del cuerpo humano y no únicamente es indispensable para los humanos, es una fuente de vida para cualquier criatura, ya sea un animal o una planta viva en el mundo, además es fundamental para cualquier ecosistema del planeta.

La existencia de agua es fundamental para cualquier región del planeta, sin esta, ningún derecho está garantizado, porque aun teniendo todo el poder o todo el dinero del mundo, la vida no podría existir en ninguna de sus formas si no hay agua.

Si bien es cierto que la cantidad de agua en el mundo es la misma; también debemos tener en cuenta lo siguiente:

- La población mundial crece con cada año.

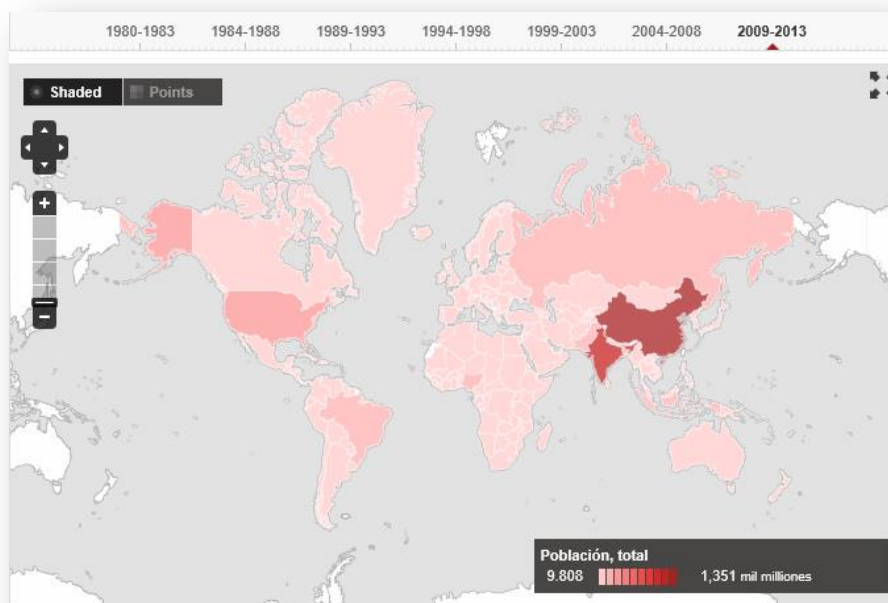
Para probar esto aquí se ejemplifica el Mapa 1, que nos muestra a aquellos países con mayor población. De esta manera resulta fácil saber que los países con colores oscuros tienen una población más densa que el resto.

---

<sup>16</sup> CINU, [http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu\\_n3.htm](http://www.cinu.org.mx/ninos/html/onu_n3.htm), (Consultada el 15/01/14).

<sup>17</sup> Roura-Poch, Maria, “FONT D’OR PARA EL EQUILIBRIO HÍDRICO”, [http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CDUQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.grupovichycatalan.es%2Fdocs%2FFD2\\_22.pdf&ei=GdXWUuPX EeWI2wXojYCQAQ&usq=AFQjCNFzA7VMw8IHNUH6uzxzvd7fjeFCSw](http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CDUQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.grupovichycatalan.es%2Fdocs%2FFD2_22.pdf&ei=GdXWUuPX EeWI2wXojYCQAQ&usq=AFQjCNFzA7VMw8IHNUH6uzxzvd7fjeFCSw), (Consultada el 15/01/14).

## Mapa 1 Población Mundial.



Fuente: INEGI, [www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2007/ambiente07.pdf](http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2007/ambiente07.pdf), (Consultada el 06/02/14).

La Tabla 1 comprueba como algunas naciones del planeta, incluyendo a México; están más que pobladas y como en 9 años su población ha crecido y crecerá de manera exponencial. Para ejemplificarlo se anexo unos datos poblacionales de algunos países:

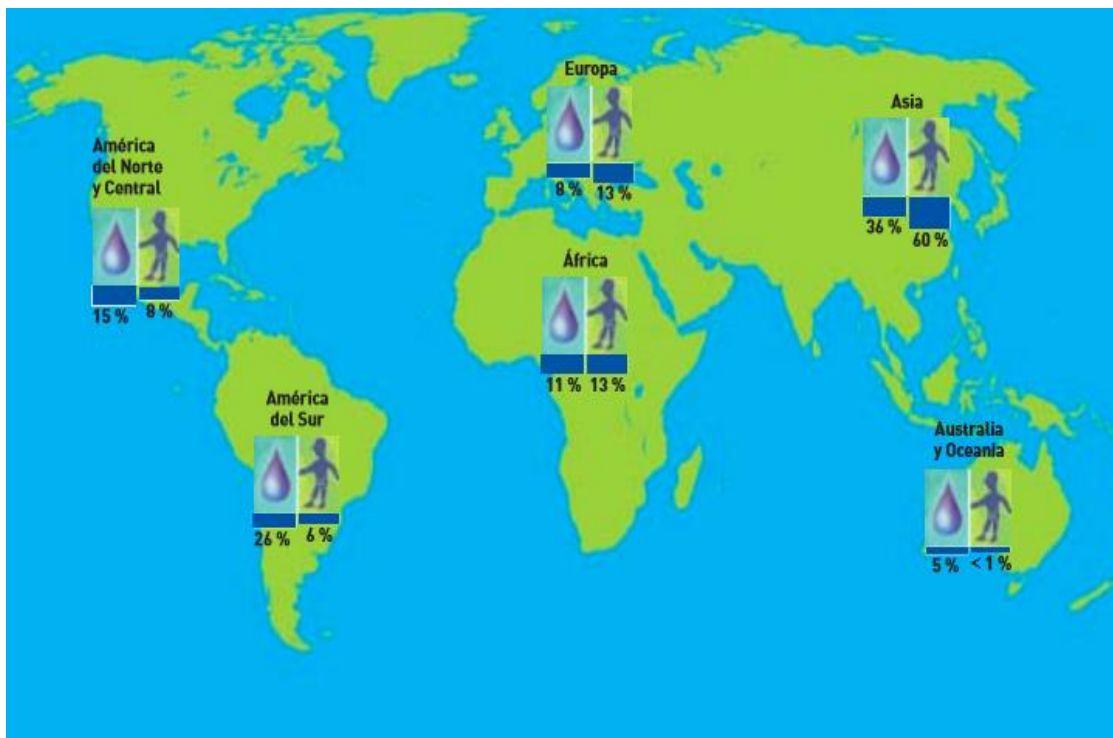
Tabla 1 Países con mayor población a nivel mundial.

NUMERO	PAIS	2003	2012
1	República Popular China	1,288,400,000	1,350,695,000
2	República de la India	1,093,786,762	1,236,686,732
3	Estados Unidos de América	290,107,933	313,914,040
4	República de Indonesia	218,145,617	246,864,191
5	República Islámica de Pakistán	152,419,974	179,160,111
6	República Federativa del Brasil	181,752,951	198,656,019

7	República Federal de Nigeria	132.550.146	168,833,776
8	República Popular de Bangladés	139.185.986	154,695,368
9	Federación de Rusia	144,599,446.7	143,533,000
10	Estado de Japón	127,718,000	127,561,489
11	Estados Unidos Mexicanos.	108,056,312	120,847,477

Fuente: Elaboración propia con datos de El Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>, (Consultada el16/01/14).

Mapa 2 Recursos Hídricos del Mundo.



Fuente: UNESCO, "Agua para todos, Agua para la vida – Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo", edit. UNESCO, París, Francia, 2003.

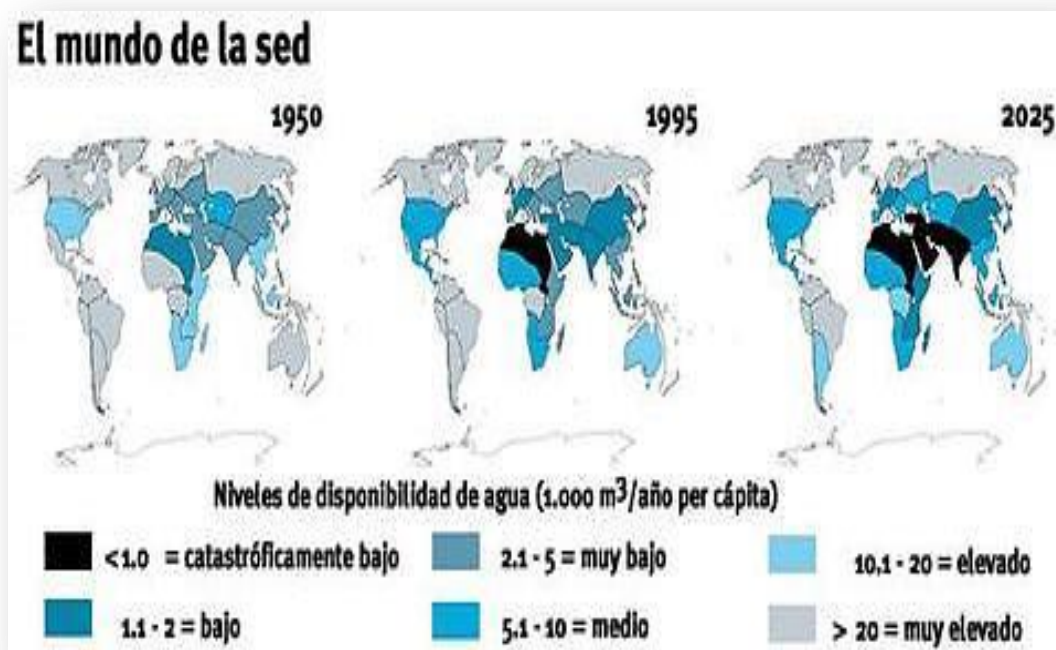
En el Mapa 2 se representa como cada año la población aumenta, por lo tanto, la disponibilidad del agua potable para cada ser humano se reduce cada vez más.

1. El agua se ha contaminado por errores y negligencias humanas; algunas aparentemente inofensivas, provocando una disminución de la cantidad de agua potable disponible en el mundo.
2. Se desperdicia el agua en fugas.

3. El agua no se encuentra disponible de igual manera hoy en día que tiempo atrás.

El Mapa 3, se refiere a la disponibilidad del agua, no se puede argumentar que ha desaparecido; si bien es cierto que no se ha ido a ningún lado, sin embargo ésta no se encuentra igual de accesible que hace 50 años.

Mapa 3 La disponibilidad el agua a través del tiempo.



Fuente: El Banco Mundial, <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>, (Consultada el16/01/14).

El agua que estaba disponible en la década de los cincuentas se desperdició y la actual se desaprovecha en fugas constantes, y la poca agua de lluvia que se pudiera rescatar, se va por las coladeras; esto debido a que el asfalto actúa como impermeabilizante haciendo imposible que el agua de lluvia se colecte, separándola de los desechos que se encuentran en las coladeras.

En nuestro país existen las tecnologías para la aplicación de asfaltos que permitan una absorción correcta de las aguas pluviales; sin embargo el gobierno no ha aplicado estas tecnologías por el alto costo que deriva de estas. Sin embargo, habría que calcular el costo beneficio de poder colectar estas aguas y poder rellenar aquellos mantos acuíferos que son saqueados



constantemente para el abasto de agua de las grandes ciudades como el Distrito Federal.

- La contaminación del agua de lluvia

Existe la presencia de contaminantes que se producen por diversas circunstancias; los cuales son ejemplificados en la Tabla 2, que se muestra a continuación.

Tabla 2 Contaminantes de La Ciudad de México.

<b>FUENTES CONTAMINANTES</b>	<b>PRODUCTOS.</b>	<b>SOLUCIÓN.</b>
Fuentes móviles:	Vehículos: gasolina y diesel.	Uso de transporte público.
Fuentes fijas:	Fábricas, refinerías y termoeléctricas.	Operar con gas natural que es una fuente no contaminante de energía.
Contaminantes secundarios:	Nitrato de peroxiacetilo, más comúnmente conocido como PAN <sup>18</sup> .	Uso responsable de químicos.
Lluvia acida:	El bióxido de azufre y el óxido de nitrógeno acumulados en la atmósfera pueden, con suficiente humedad y radiación solar y a través de reacciones intermedias, convertirse en Ácido sulfúrico y ácido nítrico.	Uso responsable de químicos y uso de tecnologías biodegradables además de la captación de agua pluvial.

Fuente: elaboración propia con datos de Carabias, Julia y Ana Herrera, La ciudad y su ambiente, Cuadernos Políticos, número 45, México DF, ed. Era, enero-marzo de 1986, pp.56-60.

- La posición geográfica.
- La lluvia ácida.

<sup>18</sup> Estos contaminantes primarios que se arrojan y acumulan en la atmósfera se encuentran sometidos a diversas reacciones químicas. Estas reacciones ocurren fácilmente en la atmósfera de la ciudad debido a la presencia de altas concentraciones de oxidantes como el ozono (°3) y el óxido de nitrógeno (NO) y a la alta radiación ultravioleta que se recibe.

El bióxido de azufre y el óxido de nitrógeno acumulados en la atmósfera pueden, con suficiente humedad y radiación solar y a través de reacciones intermedias, convertirse en ácido sulfúrico y ácido nítrico.

Cuando estos ácidos se forman y precipitan conforman lo que conocemos como lluvia ácida o precipitación ácida.

Aún se desconocen los efectos sobre la salud de los seres humanos con precisión, pero se le asocia a la lluvia ácida con irritaciones al tracto respiratorio y a las membranas mucosas. En resumen si la lluvia ácida tiene tales efectos en construcciones y plantas, las reacciones en los seres humanos deben ser aún más graves es “contaminación líquida”.

#### 1.1.1 La Resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas.

La Resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas es la que finaliza más de 50 años en la búsqueda de un reconocimiento del agua potable y saneada, como un derecho básico para la vida de todos los seres humanos.

La presente resolución A/RES/64/292 (véase anexo 1), fundamenta al agua potable y correctamente saneada como un derecho humano básico para la vida. Su importancia radica en que “aproximadamente 884 millones de personas carecen de acceso a agua potable y más de 2.600 millones de personas no tienen acceso a saneamiento básico, y...cada año fallecen aproximadamente 1,5 millones de niños menores de 5 años y se pierden 443 millones de días lectivos a consecuencia de enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento”<sup>19</sup>.

Aunado a esto la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas reconoce la importancia de disponer de agua potable y saneamiento en condiciones equitativas; es decir, a un precio justo que permita que todos tengan acceso a este líquido, además retomar el agua potable y saneada como componente esencial del disfrute de todos los derechos humanos.

La resolución A/HRC/12/24 y Corr.1, expresa la responsabilidad que recae en los Países como los principales protectores y promotores de todos los derechos humanos, que en teoría deben ser: universales, indivisibles, interdependientes y están relacionados entre sí.

Asumiendo la responsabilidad de la “(...)comunidad internacional de cumplir plenamente los Objetivos de Desarrollo del Milenio y destacando, en este

---

<sup>19</sup> Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, [http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S), (Consultada el 15/12/13).

contexto, la determinación de los Jefes de Estado y de Gobierno, expresada en la Declaración del Milenio<sup>17</sup>, de reducir a la mitad para 2015 el porcentaje de personas que carezcan de acceso a agua potable o no puedan costearlo y, según lo convenido en el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (“Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo<sup>20</sup>”), reducir a la mitad para 2015 el porcentaje de personas que no tengan acceso a servicios básicos de saneamiento”:<sup>21</sup>

1. Reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.

2. Exhorta a los Estados y las organizaciones internacionales a que proporcionen recursos financieros y propicien el aumento de la capacidad y la transferencia de tecnología por medio de la asistencia y la cooperación internacionales, en particular a los países en desarrollo, a fin de intensificar los esfuerzos por proporcionar a toda la población un acceso económico al agua potable y el saneamiento.

3. Acoge con beneplácito la decisión del Consejo de Derechos Humanos de pedir a la experta independiente sobre las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el acceso al agua potable y el saneamiento que presente un informe anual a la Asamblea General<sup>13</sup>, y alienta a la experta independiente a que siga trabajando en todos los aspectos de su mandato y a que, en consulta con todos los organismos, fondos y programas pertinentes de las Naciones Unidas, incluya en el informe que le presente en su sexagésimo sexto período de sesiones las principales dificultades relacionadas con el ejercicio del derecho humano al agua potable y el saneamiento y su efecto en la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

La presente resolución se aprobó en las siguientes condiciones como se ve a continuación:

Tabla 3 Resultado de la votación de la Resolución 64/292.

A FAVOR		ABSTENCIONES
AFGANISTÁN	ARGELIA	ARMENIA,
ANDORRA	ANTIGUA Y BARBUDA	AUSTRALIA
ANGOLA	ARGENTINA	AUSTRIA

<sup>20</sup> Véase Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo (Sudáfrica) 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002, (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: S.03.II.A.1 y corrección), cap. 1, resolución 2, anexo.

<sup>21</sup> *Ibidem*.

AZERBAIYÁN	BAHAMAS	BOSNIA Y HERZEGOVINA
BAHREIN	BANGLADESH	BOTSWANA
BARBADOS	BELARÚS	BULGARIA
BÉLGICA	BENIN	CANADÁ
BHUTÁN	BOLIVIA (ESTADO PLURINACIONAL DE)	CROACIA
BRASIL	BRUNEI DARUSSALAM	CHIPRE
BURKINA FASO	BURUNDI	REPÚBLICA CHECA
CAMBOYA	CABO VERDE	DINAMARCA
REPÚBLICA CENTROAFRICANA	CHILE	ESTONIA
CHINA	COLOMBIA	ETIOPÍA
COMORAS	CONGO	GRECIA
COSTA RICA	CÔTE D'IVOIRE	GUYANA
CUBA	REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA	ISLANDIA
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO	DJIBOUTI	IRLANDA
DOMINICA	REPÚBLICA DOMINICANA	ISRAEL
ECUADOR	EGIPTO	JAPÓN
EL SALVADOR	GUINEA ECUATORIAL	KAZAJSTÁN
ERITREA	FINLANDIA	KENYA
FRANCIA	GABÓN	LETONIA
GEORGIA	ALEMANIA	LESOTHO
GHANA	GRANADA	LITUANIA
GUATEMALA	HAITÍ	LUXEMBURGO
HONDURAS	HUNGRÍA	MALTA

INDIA	INDONESIA	PAÍSES BAJOS
IRÁN (REPÚBLICA ISLÁMICA DEL)	IRAQ	NUEVA ZELANDIA
ITALIA	JAMAICA	POLONIA
JORDANIA	KUWAIT	REPÚBLICA DE COREA
KIRGUISTÁN	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA POPULAR LAO	REPÚBLICA DE MOLDOVA
LÍBANO	LIBERIA	RUMANIA
JAMAHIRIYA ÁRABE LIBIA	LIECHTENSTEIN	ESLOVAQUIA
MADAGASCAR	MALASIA	SUECIA
MALDIVAS	MALÍ	TRINIDAD Y TOBAGO
MAURICIO	MÉXICO	TURQUÍA
MÓNACO	MONGOLIA	UCRANIA
MONTENEGRO	MARRUECOS	REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE
MYANMAR	NEPAL	REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA
NICARAGUA	NÍGER	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
NIGERIA	NORUEGA	ZAMBIA
OMÁN	PAKISTÁN	
PANAMÁ	PARAGUAY	
PERÚ	PORTUGAL	
QATAR	FEDERACIÓN DE RUSIA	
SANTA LUCÍA	SAN VICENTE Y LAS GRANADINAS	
SAMOA	SAN MARINO	
ARABIA SAUDITA	SENEGAL	
SERBIA	SEYCHELLES	

SINGAPUR	ESLOVENIA	
ISLAS SALOMÓN	SOMALIA	
SUDÁFRICA	ESPAÑA	
SRI LANKA	SUDÁN	
SUIZA	REPÚBLICA ÁRABE SIRIA	
TAYIKISTÁN	TAILANDIA	
EX REPÚBLICA YUGOSLAVA DE MACEDONIA	TIMOR-LESTE	
TOGO	TÚNEZ	
TUVALU	EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	
URUGUAY	VANUATU	
VENEZUELA (REPÚBLICA BOLIVARIANA DE)	VIET NAM	
YEMEN	ZIMBABWE	

Fuente: UN, <http://www.un.org/depts/dhl/resguide/r64sp.shtml>, (Consultada el 09/02/14).

Es importante mencionar que ningún estado se mostró en contra, pero hubo 41 abstenciones. En esta aceptación se mostraron 122 votos a favor y, de esa manera quedo aprobado el proyecto de resolución A/64/L.63/Rev.1\*, en su forma oralmente revisada (resolución 64/292).

### **1.1.2 “Agua para todos, Agua para la vida”. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo.**

El agua ha sido un recurso que ha impulsado a las grandes civilizaciones a lo largo de la historia de la humanidad; sin embargo, hasta hace apenas 10 años se estableció como un derecho humano universal y fundamental que da lugar a los otros derechos humanos.

En este informe se abordan diversas temáticas que van encaminadas a llevar el agua potable y apropiadamente saneada a todos los rincones del mundo, en condiciones de equidad y precios justos para todos.

Actualmente existe una relación muy estrecha entre la capacidad económica y el acceso al agua potable correctamente saneada, que no debería existir de acuerdo a la Declaración Universal de los Derechos Humanos<sup>22</sup>.

La verdadera tragedia en la crisis mundial del agua, impacta en la vida cotidiana; debido a que las personas no tienen una conciencia acerca del uso sostenible del agua. Lo más preocupante de esta situación, es que las poblaciones empobrecidas son las que de manera más frecuente sufren todo el peso de aquellas enfermedades relacionadas con el agua.

La carencia de este líquido y la pobreza se encuentran constantemente relacionadas, lo que nos da como resultado un círculo vicioso muy difícil de romper, inclusive se podría afirmar que el acceso al agua potable correctamente saneada, podría ayudar a reducir las cuestiones de inseguridad a las que actualmente está expuesta la Ciudad de México.

Si las personas cuentan con este recurso, pueden destinar su salario a otras cuestiones de igual relevancia, por tanto, se ven menos obligadas a delinquir para poder sostener a sus familias y a sí mismos.

Con el agua como base fundamental para que existan los demás derechos humanos y la adecuada educación se podrá desarrollar una cultura de sustentabilidad que producirá un cambio en la sociedad, como se muestra en la siguiente Figura.

Figura 1 El agua como base para la existencia de los Derechos Humanos.



Fuente: Elaboración propia con información de UNESCO, "Agua para todos, Agua para la vida- Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo", Edit. UNESCO, París, Francia, 2003, pp. 4.

<sup>22</sup>Declaración Universal de los Derechos Humanos, Asamblea General en su resolución 217 A (III), de 10 de diciembre de 1948: Artículo 1.-Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos y, dotados como están de razón y conciencia, deben comportarse fraternalmente los unos con los otros.

“El estado de pobreza de un amplio porcentaje de la población mundial es a la vez un síntoma y una causa de la crisis del agua...que se encuentra en el corazón mismo de nuestra supervivencia y la de nuestro planeta<sup>23</sup>”.

Los principios que establece la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente de Dublín, en 1992<sup>24</sup>, intentan reducir la brecha que existe entre la capacidad económica y el acceso al agua potable debidamente saneada, lo cuales son:

- 1º. El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente. Básicamente dice que el agua es la base para que se puedan garantizar los demás derechos humanos.
- 2º. El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles. Cualquier persona necesita agua potable y adecuadamente saneada, por lo tanto, es deber de cada ciudadano, usar responsablemente el agua; de cada planeador, planificar sostenida y responsablemente el uso del agua; y de cada funcionario, proteger el agua y crear condiciones jurídicas para su uso y protección sostenible para que las generaciones futuras puedan utilizar este recurso.
- 3º. La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua.

Aunque pudiera sonar extraño, la idea de que las mujeres tienen un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua no es tan descabellada, debido a que, sean trabajadoras del hogar o ejecutivas de alto nivel; los deberes del hogar recaen con mayor impacto en el sexo femenino.

Por lo tanto, las mujeres son fundamentales para crear una cultura del uso sostenido del agua, ya que estas son las que mejor transmiten la educación y los hábitos, que acompañaran a los seres humanos en las siguientes generaciones de manera infinita.

---

<sup>23</sup> UNESCO, “Agua para todos, Agua para la vida-Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo”, Edit. UNESCO, París, Francia, 2003, pp. 4.

<sup>24</sup> UNESCO, “Agua para todos, Agua para la vida-Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo”, Edit. UNESCO, París, Francia, 2003, pp.5.

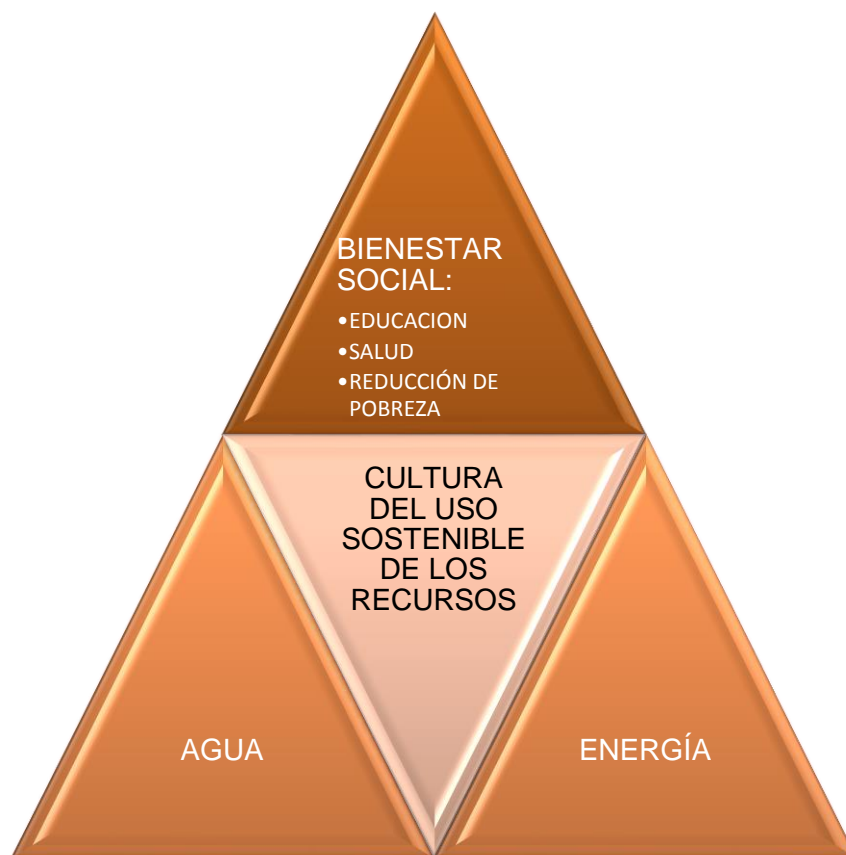


- 4º. El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico. Es un bien económico debido a que tenerla tiene un costo económico, social y cultural; e impacta directamente en la forma de vida de aquellos que tienen acceso a esta, por lo tanto, se debe cuidar y utilizar responsablemente.

Las Metas de Desarrollo del Milenio para el 2015, como son: reducir la pobreza, reducir hambruna, garantizar educación primaria completa para los niños, reducción de mortalidad materna y mortalidad en niños menores de 5 años, detener y reducir la propagación de enfermedades como el VIH, malaria y otras, proporcionando ayuda a aquellos niños huérfanos a causa de VIH/SIDA; no podrían cumplirse sin el acceso al agua, ya que en todas estas metas, el agua es la base para lograrlas.

De acuerdo al reconocimiento de estos objetivos por las Naciones Unidas tenemos el siguiente Figura 2, la cual muestra lo que a criterio de esta organización es básico para el bienestar humano.

Figura 2 Cultura del uso sostenible de los recursos.

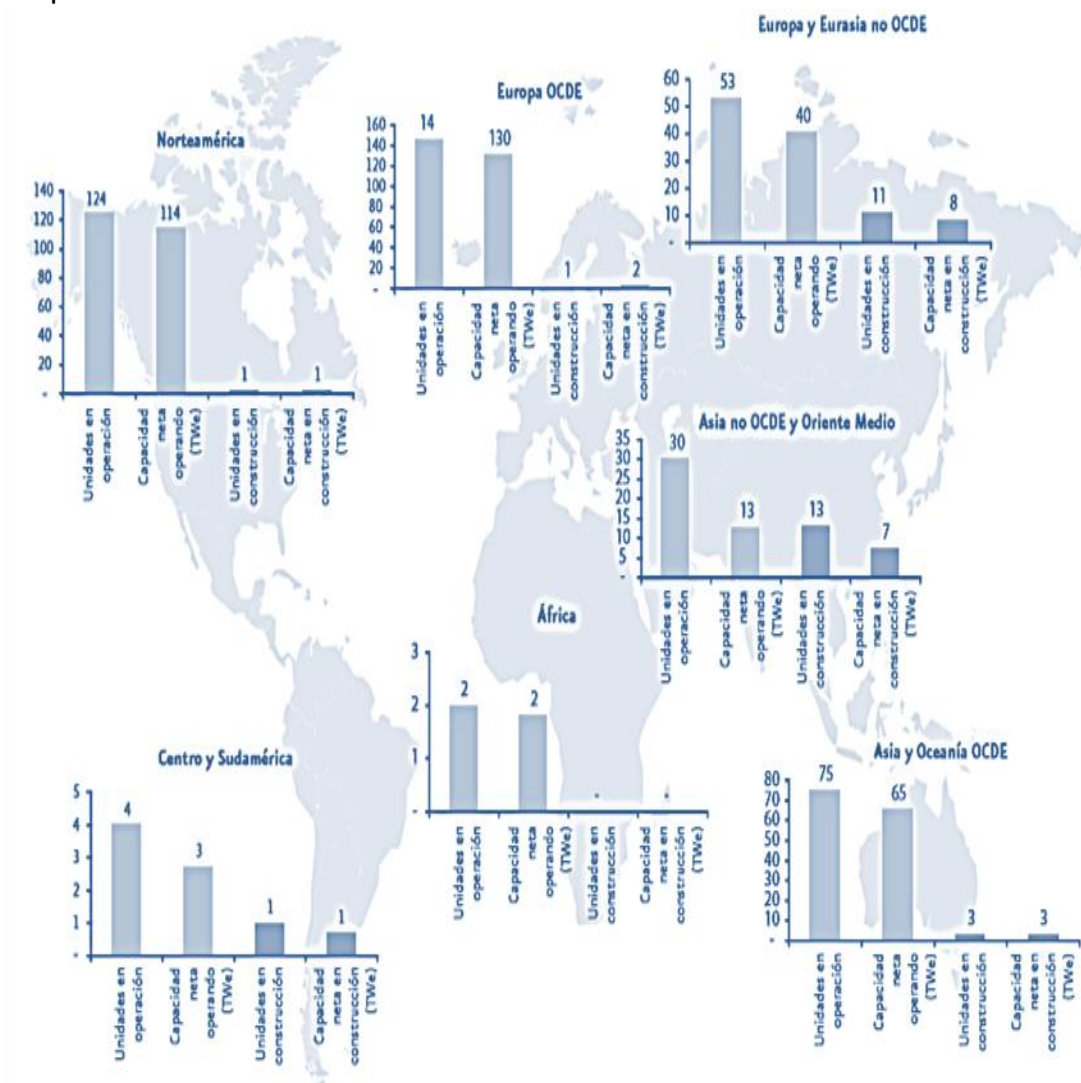


Elaboración propia.

El agua y la energía son fundamentales para un desarrollo sostenible de las distintas sociedades del mundo; sin embargo, la energía es tan básica que nos causara un caos cuando ésta no se tenga.

Lo que lleva a cuestionar las fuentes de donde proviene la energía eléctrica, que tan sostenibles o viables son a largo plazo, los costos medioambientales de contar con estas y cuanta energía producen; lo que nos lleva a los siguientes Mapa 4 y Tabla 4, que se propone explicar lo anterior.

Mapa 4 Reactores nucleares en el mundo.



<sup>1</sup> Información correspondiente a noviembre de 2007.

Fuente: Power Reactor Information System (PRIS), International Atomic Energy Agency (IAEA).

<sup>2</sup> Frecuentemente se hace referencia a una generación III+ de reactores.

Fuente: SENER, Prospectivas del Sector Eléctrico 2007-2016, Dirección General de Planeación Energética, Edit. SENER, México, D.F., 2007, pp. 35.

Tabla 4 La energía eléctrica.

ENERGÍA	ELÉCTRICA
<b>EMANA DE:</b>	Centrales solares, eólicas, hidroeléctricas, térmicas, nucleares y mediante la biomasa o quema de compuesto de la naturaleza como combustible.
<b>VIABILIDAD Y COSTOS PARA EL MEDIO AMBIENTE:</b>	Las centrales solares, eólicas, hidroeléctricas, térmicas; pueden ser una buena opción libre de CONTAMINACIÓN. La energía nuclear puede ser un arma de dos filos como lo vimos en el año 2011 en la Central Nuclear en Fukushima, Japón. La quema de combustibles como el carbón, el petróleo y otros compuestos: han sido los principales responsables de la CONTAMINACIÓN mundial y del peligroso CAMBIO CLIMÁTICO.

Fuente: twenergy, <http://twenergy.com/desarrollo-sostenible>, (Consultada el 28/01/14).

Para satisfacer las necesidades humanas básicas se tiene que garantizar como principio, el abastecimiento de agua básicamente saneada, asimismo, es importante recalcar que la salud también depende de cada persona. Es por esto que en un análisis de rentabilidad de las intervenciones en el sector hídrico, se sugiere de dos acciones sencillas, que llevadas a cabo previenen enfermedades relacionadas a una mala higiene personal:

1. Desinfectar el agua que se guarda en tinacos y cisternas con pastillas de cloro.
2. Desinfectar el agua en el lugar de uso y lavarse las manos repetidamente, resulta muy eficaz.

A estos se agrega:

3. La rehidratación oral diariamente de 2 litros como mínimo.
4. Utilizar mosquiteros.
5. Construir depósitos seguros de agua.

Es de suma importancia evaluar los costos del mal estado de salud de las poblaciones ligado al sistema hídrico y estimar la rentabilidad de las gestiones

de abastecimiento y de gestión del agua en comparación con las intervenciones sanitarias convencionales.

Es muy importante comparar la salud de las poblaciones cuando estas tienen acceso al agua básicamente saneada y cuando este no existe. El gobierno se debe percatar de que es mucho más barato garantizar servicios hídricos correctamente saneados, que en su caso, lidiar con todos los problemas de salud que resultan de la nulidad del abasto de agua y su saneamiento adecuado a un costo razonable.

### 1.1.3 Las consecuencias de no tener un acceso al agua potable y saneamiento de este recurso.

Existen muchas enfermedades relacionadas con la falta de agua, en la Tabla 5 se describen las enfermedades derivadas de la falta de agua potable, la contaminación del agua y la falta de un debido saneamiento estas enfermedades son<sup>25</sup>:

Tabla 5 Enfermedades asociadas al agua contaminada.

ENFERMEDAD:	PRINCIPALES CAUSAS:
Anemia	Pobreza, mala alimentación, malaria, esquistosomiasis y diarrea.
Arsenicosis	Beber agua contaminada con arsénico.
Ascariasis	Beber agua contaminada con heces fecales en las cuales se encuentran los huevecillos de las larvas, los niños se meten las manos a la boca después de tocar superficies sucias, comer alimentos que fueron regados con aguas tratadas sin la potabilización adecuada.
Campilobacteriasis	Transmisión de bacteria Coli; de animales a humanos o ingerir comida de tipo animal infectada con esta bacteria, consumir carne no cocida, leche cruda o agua contaminada.
Cólera	Saneamiento inadecuado, Ingerir comida infectada o beber agua contaminada con las heces fecales de personas infectadas, comer pescado crudo o sin cocinar y comer vegetales que han sido lavados con agua contaminada por este virus.
Toxinas cianobacterianas	Beber o bañarse con aguas infectadas de estas cianobacterias.
El dengue y el dengue hemorrágico	Transmitido del mosquito hembra a los seres humanos después de haber picado a una persona infectada con este virus; este mosquito transmitirá el virus hasta su muerte y a

<sup>25</sup>Organización Mundial de la Salud, [http://www.who.int/water sanitation health/diseases/diseasefact/es/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diseasefact/es/index.html), (Consultada el 29/01/14).

	su siguiente generación de mosquitos.
Diarrea	Se transmite de persona a persona cuando no se lavan las manos después de ir al baño. Cocinar en condiciones no higiénicas, irrigación de alimentos con aguas tratadas no sanitizadas, consumir pescados provenientes de aguas contaminadas y no lavarse las manos antes de comer o después de ir al baño.
Ahogamiento	Consumo irresponsable de alcohol, falta de supervisión de los padres a los niños, nadar en aguas turbias o en mar abierto cuando estas condiciones rebasa las capacidades de las personas para resistir altas olas y otras condiciones adversas del clima.
Fluorosis	Excesivo uso de pasta dental, exposición mediante ingerir agua contaminada, comida o aire, exposición prolongada a desperdicios industriales en forma de gases,
Enfermedad del gusano de Guinea (dracunculiasis)	Consumo de agua contaminada por pulgas de agua que contienen la larva Drancunculus, no contar con un acceso al agua potable y saneada.
Hepatitis	Transmitido de persona a persona, ingerir comida contaminada, comida sin cocción, mal manejo de comida ya cocinada, por el uso de jeringas infectadas y por el uso de drogas en donde se comparten las jeringas.
Encefalitis japonesa	Los mosquitos que se re producen en los campos de arroz se encargan de transmitir de las aves a los cerdos el virus y de los cerdos a los humanos a través de picaduras.
Intoxicación por plomo	Exposición al plomo mediante el aire que respiran, el agua que beben y la ingesta de alimentos contaminados; también los mecánicos que se exponen a los gases emitidos por los escapes de gasolina de los vehículos y la contaminación por ductos que contienen plomo.
Leptospirosis	Contacto directo con la orina de animales infectados o por contacto con un ambiente contaminado con orina, tales como plantas, suelo y aguas superficiales. Leptospiras pueden entrar a través de cortes y abrasiones en la piel y las membranas mucosas de los ojos, nariz y boca. Transmisión de humano a humano ocurre solamente raramente.
Malaria	Agua estancada que hace posible la reproducción de mosquitos que mediante picadura transmiten la malaria.
Malnutrición	Pobreza, falta de agua potable saneada para consumo humano y generación de alimentos, daños a infraestructuras hidráulicas por guerras o conflictos civiles, contaminación de

	fuentes de agua.
<b>Metahemoglobinemia</b>	Altos niveles de nitratos en el agua potable debido a la utilización de abonos y fertilizantes en terrenos agrícolas, también se produce por consumir alimentos con altos niveles de nitratos y puede ser un efecto secundario de algunos fármacos.
<b>Oncocercosis (ceguera de los ríos)</b>	La enfermedad se transmite de una persona a otra a través de la picadura de un jején que generalmente se encuentran en ríos, que es un gusano que traga los huevecillos de un parásito llamado <i>Onchocerca volvulus</i> , el gusano lo transmite mordiendo a otra persona y transmitiendo estos huevecillos
<b>Tiña (tinea)</b>	Causada por varios tipos de hongos conocidos como los dermatofitos. Se contagia por contacto directo con una persona infectada o animales (perros, gatos, cobayas, ganado), contacto con el suelo o por contacto indirecto con objetos contaminados por el hongo, por ejemplo ropa, toallas, ropa de cama, sillas y artículos de tocador manejados por personas con la infección. El vínculo con agua es a través de pobre higiene doméstica y la escasez de agua para la limpieza y lavado.
<b>Escabiosis</b>	Es causada por el ácaro microscópico <i>Sarcoptes scabiei</i> . El ácaro femenino fecundado penetra en la piel, depositando huevos en el túnel detrás de ella. Se propaga principalmente por contacto directo de piel a piel y en menor medida a través del contacto con prendas infestadas y ropa de cama. Ambientes que son particularmente vulnerables a la propagación de la sarna incluyen hospitales, guarderías y las condiciones de hacinamiento. Infestación se transmite fácilmente entre parejas sexuales.
<b>Esquistosomiasis</b>	Se adquiere estando en contacto con agua infestada de estos gusano o de heces fecales y orina excretada por personas y animales enfermos. Después de la penetración de la piel, las larvas transforman y son transportadas por la sangre de las venas que drenan los intestinos o la vejiga donde maduran, compañero y producen huevos. Huevos de causan daños en diversos tejidos, especialmente la vejiga y el hígado.
<b>Lesión de la medula espinal</b>	Lesiones durante el uso recreativo del agua, como el buceo, durante largos recorridos a pie para ir a buscar agua (mujeres y niños), accidentes automovilísticos, disparos y puñaladas.

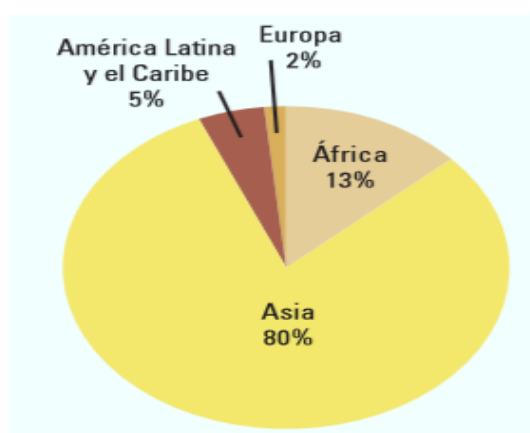
<b>Tracoma</b>	A través de la descarga de los ojos de un niño infectado, tracoma se pasa por las manos, en la ropa, o por el aire, vuela esa tierra del rostro del niño infectado a otro.
<b>Tifoidea y fiebres entéricas paratifoideas</b>	Se pasan en las heces y la orina de personas infectadas después de comer alimentos o tomar bebidas que se han manejado por una persona que está infectada o por el agua potable que ha sido contaminado por aguas residuales que contienen la bacteria. Incluso después de la recuperación de tifoidea o paratifoidea, estas personas pueden ser una fuente de infección para otros. En algunos países, mariscos extraídos de aguas contaminadas. Donde la calidad del agua es alta, y está ampliamente disponible, agua clorada en la casa la transmisión es más probable que ocurra a través de alimentos contaminados por portadores de manipulación de alimentos.

Fuente: Elaboración propia con datos de: OMS, [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/diseases/diseasefact/es/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diseasefact/es/index.html), (Consultada el 29/01/14).

Estas enfermedades están relacionadas en su mayoría con la falta de agua correctamente saneada, con la pobreza y en el caso de no haber ninguna de las anteriores; se trata de una total falta de higiene personal adecuada lo que potencializa a las enfermedades cuando se acude a lugares insalubres para consumir alimentos. Es decir, no hay como comer en casa y aun así no están exentos de no contraer una enfermedad relacionada con el agua.

En las siguientes Gráficas 1 y 2 se pone en evidencia las poblaciones que no cuentan con el servicio tanto de abastecimiento, como de saneamiento en cada continente.

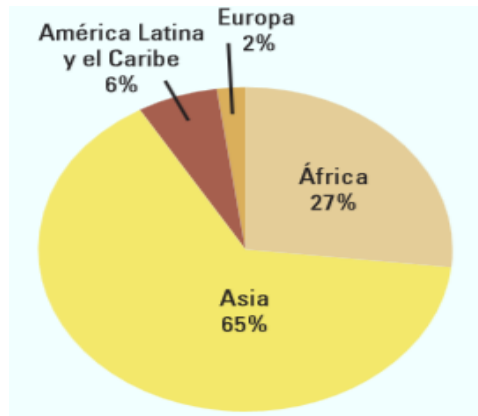
Gráfica 1 Poblaciones a nivel mundial sin saneamiento.



Fuente: UNESCO, "Agua para todos, Agua para la vida-Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo", Edit. UNESCO, París, Francia, 2003, pp. 12.



Gráfica 2 Poblaciones a nivel mundial que cuenta con abastecimiento de agua.



Fuente: UNESCO, “Agua para todos, Agua para la vida-Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo”, Edit. UNESCO, París, Francia, 2003, pp. 12.

Las siguientes recomendaciones de cuidado personal pueden significar la diferencia entre la enfermedad y la salud:

Diagrama 2 Lavado correcto de manos.

## ¿Cómo lavarse las manos con agua y jabón?

LÁVESE LAS MANOS CON JABÓN CUANDO ESTÉN VISIBILMENTE SUCIAS.  
EN CASO CONTRARIO, USE LA FORMULACIÓN ALCOHÓLICA PARA EL LAVADO DE LAS MANOS

Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos.

- 0 Mójese las manos con agua.
- 1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies a tratar.
- 2 Frótese las palmas de las manos entre sí.
- 3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos, y viceversa.
- 4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.
- 5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.
- 6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, rodeándolo con la palma de la mano derecha, y viceversa.
- 7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.
- 8 Enjuáguese las manos con agua.
- 9 Séquelas con una toalla de un sólo uso.
- 10 Utilice la toalla para cerrar el grifo.
- 11 Sus manos son seguras.

La OMS agradece a los Hospitales Universitarios de Ginebra (HUG), en particular a los miembros del Programa de Control de Infecciones, su participación activa en la redacción de este material. Octubre de 2006, versión 1.

Fuente: Organización Mundial de la Salud, [http://search.who.int/search?q=como+lavarse+las+manos++&ie=utf8&site=default\\_collction&client=es\\_r&proxystylesheet=es\\_r&output=xml\\_no\\_dtd&oe=utf8](http://search.who.int/search?q=como+lavarse+las+manos++&ie=utf8&site=default_collction&client=es_r&proxystylesheet=es_r&output=xml_no_dtd&oe=utf8), (Consultada el 30/01/14).



1. Desinfectarse las manos con gel antibacterial o lavarse las manos correctamente como se indica en el Diagrama 1; antes de comer, después de ir al baño y llegando a casa después del trabajo, sobre todo cuando se hace uso del transporte público; esto evitara la transmisión a familiares y amigos.
2. Evitar cocinar cuando se esté enfermo o en su caso utilizar cubre bocas, guantes de látex, baño diario y lavarse las manos.
3. Cambiar tuberías de plomo por otras<sup>26</sup> más adecuadas que no contaminen el agua ya potable y saneada.
4. No comprar ropa de paca; ya que en muchos de los casos, simplemente, no se sabe de donde proviene y puede estar infectada con hongos y bacterias que no desaparecen con una lavada. Probablemente es más caro comprar ropa nueva, pero comparado con el costo de seguir saludables, las ganancias son mayores<sup>27</sup>.
5. Tener un depósito seguro del agua y asearlos constantemente.
6. Desinfectar los depósitos seguros de agua con pastillas de cloro y también en el lugar de uso.

---

<sup>26</sup> Las tuberías de pvc, son una buena opción además de ser barata.

<sup>27</sup> Enfoque Oaxaca, León, Esmeralda, “Durmiendo con el enemigo”, <http://enfoqueoaxaca.com/el-reportaje/durmiendo-con-el-enemigo-la-ropa-usada-norteamericana/>, (Consultada el 30/01/14).

La dermatóloga, Noemi Santaella; explicó que la sarna “se caracteriza por la presencia de lesiones rojas en la piel, sobre todo entre dedos, brazos, tronco, en genitales y mamas; provoca mucha comezón y se puede complicar porque con ese rascado constante y frecuente, sin lavado de manos, causa infecciones bacterianas secundarias que ocasionan malestar general y fiebre”. Destacó que algunas prendas esconden piojos entre las costuras, y éstos causan ronchas en diversas partes del cuerpo, que a su vez generan comezón y molestias, principalmente en el tórax y sitios cercanos a las costuras de la ropa, que requieren tratamiento dermatológico para sanar. Agregó que en el caso del calzado, es importante usar talcos de hongos, ya que usar un zapato infectado del pie de atleta es muy fácil contraer la infección. Finalmente, aseveró que la ropa contaminada con ácaros puede producir sarna y otras infecciones en la piel, y los niños constituyen uno de los grupos de mayor riesgo. La doctora explicó que no se recomienda adquirir, por ningún motivo, ropa interior en comercios no establecidos, ya que las medidas de higiene podrían no ser suficientes y causar gonorrea, “una enfermedad crónica difícil de diagnosticar. En personas jóvenes es causa de dificultad para tener hijos, por la severa inflamación que provoca en el aparato reproductor”.

7. Ingerir dos litros de agua diariamente, estando saludables; en caso de enfermedad como gripa, ingerir más de dos litros y jugos que contengan vitamina C, de ser posible; ingerir jugos naturales.

## 1.2 La disponibilidad hídrica.

Esta disponibilidad ha cambiado por diversas cuestiones la más importante el crecimiento demográfico que se mostró al inicio de este capítulo, en el Mapa 1 y Tabla 1, un asunto aparentemente simple de entender, pero en el fondo tiene muchos factores que provocan un aumento o descenso en esta disponibilidad.

Las presiones que sufren los sistemas de agua dulce disponibles para el ser humano, son las siguientes de acuerdo con la UNESCO<sup>28</sup>:

1. Crecimiento demográfico, por lo tanto, un crecimiento en el consumo.
  - a) Efecto potencial: Aumenta la extracción de agua y la adquisición de tierras cultivadas mediante el drenaje de humedales; aumenta la necesidad de todas las demás actividades, con los riesgos consiguientes.
  - b) Función en peligro: Prácticamente, todas las funciones del ecosistema, incluyendo funciones de hábitat, producción y regulación.
2. Desarrollo de infraestructura (presas, canales, diques, desvíos, etc.)
  - a) Efecto potencial: La pérdida de integridad altera el ritmo y la cantidad de las corrientes fluviales, la temperatura del agua y el transporte de nutrientes y sedimentos, y como resultado el rellenado del delta bloquea las migraciones de peces.
  - b) Función en peligro: Cantidad y calidad del agua, hábitats, fertilidad de la llanura de inundación, pesquerías, economías del delta.
3. Conversión de tierras.

---

<sup>28</sup> UNESCO, "Agua para todos, Agua para la vida-Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo", Edit. UNESCO, París, Francia, 2003, pp. 14.

- a) Efecto potencial: Elimina componentes clave del entorno acuático; pérdida de funciones; integridad; hábitat y biodiversidad; altera pautas de escurrimiento; inhibe la recarga natural, rellena de limo los cuerpos de agua.
  - b) Función en peligro: Control natural de inundaciones, hábitats para pesquerías y aves acuáticas, recreo, suministro de agua, cantidad y calidad del agua.
4. Exceso de cosecha y explotación.
- a) Efecto potencial: Reduce recursos vivos, las funciones del ecosistema y la biodiversidad (agotamiento de aguas subterráneas, colapso de pesquerías).
  - b) Función en peligro: Producción de alimentos, suministro de agua, calidad y cantidad de agua
5. Introducción de especies exóticas.
- a) Efecto potencial: Competencia de especies introducidas; altera producción y ciclo de nutrientes; y causa pérdida de biodiversidad entre especies nativas.
  - b) Función en peligro: Producción de alimentos, hábitat de fauna y flora, actividades de recreo.
6. Descarga de contaminantes en tierra, aire o agua.
- a) Efecto potencial: La contaminación de cuerpos de agua altera la química y ecología de ríos, lagos y humedales; las emisiones de gas invernadero producen notables cambios en los patrones de escurrimiento y precipitación.
  - b) Función en peligro: Suministro de agua, hábitat, calidad del agua; producción de alimentos; cambio climático puede también repercutir en la energía hidráulica, capacidad de dilución, transporte, control de inundaciones.

La descarga de contaminantes, es un grave problema que viene de la mano con el crecimiento demográfico, ya que este crecimiento se produce de manera descontrolada. En este caso se generan algunos problemas como son:

- a) Asentamientos irregulares y riesgosos, como: presas, barrancas, habitar cerca de ríos o mares, que se inundan o destruyen en temporadas de lluvias, ciclones o huracanes.
- b) Las descargas de basura en lugares clandestinos; produce una intoxicación del medio ambiente, por lo tanto, de los seres humanos que se encuentran en ese espacio.
- c) Hacinamiento en las grandes ciudades, por lo tanto, construcción de edificios excesivamente pequeños.
- d) Escases de recursos como el agua potable.
- e) Escases de servicios como la luz eléctrica, el gas y el transporte público.
- f) Infraestructuras de transporte público mal planeadas en las ciudades, como el caso del metrobus.
- g) Uso desmedido de automóviles, por lo tanto, contaminación del aire.
- h) Transporte insuficiente y en mal estado.
- i) Inseguridad.

### 1.3 La afectación del agua debido al calentamiento global.

Pocas veces se ha tocado el tema de como el calentamiento global reduce la cantidad de agua dulce potable y saneada, que se encuentra disponible en el planeta. Lo cierto es que la disponibilidad se está viendo afectada debido a esta problemática.

Aun no se sabe de manera precisa, el efecto que el cambio climático produce sobre los recursos hídricos; pero si con solo las implicaciones de una disponibilidad global de agua, su potabilización y el saneamiento que requieren, como sociedad mundial estamos en problemas; el cambio climático nos viene a recordar aún más, la gravedad de no contar con el agua. Por lo que en un futuro inmediato; no importará cuanta tecnología o dinero o energéticos existan, sin el agua la humanidad perecerá.

Ahora hablar de la disponibilidad global de agua en comparación con la población, nos obliga a pensar que se debe de hacer algo cuanto antes, para detener el deterioro que se le ha causado al planeta, en aras de buscar una mejor calidad de vida.

En el Mapa 2 se puede observar la disponibilidad de agua en el mundo y como “el continente asiático que alberga más de la mitad de la población mundial, sólo cuenta con el 36 % de los recursos hídricos del mundo”<sup>29</sup> para satisfacer sus necesidades hídricas, a esto habrá de sumársele el hecho de que no se sabe que tan limpia pueda estar esta agua con la que se cuenta.

La imagen 1 ilustra como las personas tienen que hacer fila y esperar para obtener toda el agua que puedan acarrear en brazos, situación que se desarrolla a nivel mundial, sobre todo en las zonas rurales.

Imagen 1 Abastecimiento precario de agua.



Fuente: Agua potable y servicios de salubridad, <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/aguas-dulces/drinking-water-sanitation>, (Consultada el 05/02/14).

Las inundaciones, sequías, avalanchas de lodo, tifones, huracanes y ciclones aumentaran sin duda, de acuerdo a esta tendencia de clima extremo que se está presentando en todo el planeta.

---

<sup>29</sup> UNESCO, “Agua para todos, Agua para la vida-Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo”, Edit. UNESCO, París, Francia, 2003, pp. 9.

“Es posible que disminuyan los caudales de los ríos en períodos de flujo escaso y la calidad del agua empeorará, sin duda, debido al aumento de las cargas contaminantes y de la temperatura del agua”<sup>30</sup>.

Las mejoras en la tecnología han hecho posible la comprensión de la naturaleza del agua y su interacción con el entorno biótico y abiótico. Sin embargo, la situación no ha mejorado debido a la falta de compromiso de ciertos países que no han llevado a cabo los Acuerdos Internacionales, que buscan frenar el deterioro medio ambiental causado por las emisiones contaminantes de dióxido de carbono.

Un ejemplo de estos acuerdos internacionales en aras de mejorar el medio Ambiente, teniendo un desarrollo sostenible; es el Protocolo de Kioto que fue negociado en 1997 y pretende que 37 países desarrollados reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 5 por ciento para el año 2012, con respecto a sus niveles de emisiones de 1990.

El acuerdo especifica las metas grupales que pueden ser alcanzadas a través de objetivos legalmente vinculantes, que al final de cuentas cada país desarrollado decide a nivel doméstico.

El fracaso de este acuerdo se debe a que Estados Unidos, no lo ratificó y mucho menos lo cumplió, a esto se le debe sumar el hecho de que cada país decide qué medidas tomar, cuando y como se llevaran a cabo tales acciones. Siendo EEUU, el principal país emisor de GEI a nivel mundial, el Medio Ambiente se encuentra en serios aprietos, el plazo ya se venció y la nación más poderosa en muchos aspectos, sigue contaminando al mundo entero de manera impune.

En el caso de México, esta se considera una nación en desarrollo por lo que no tiene ninguna obligación de reducir sus emisiones de acuerdo con el Protocolo de Kioto, que solo es aplicado a naciones Desarrolladas; pero, en vista de la situación catastrófica que atraviesa en estos momentos el medio ambiente, aunado al incremento de las emisiones nacionales, “Greenpeace considera que México, así como otros países en desarrollo, deben asumir compromisos obligatorios de reducción para después del 2012 y antes de 2020.”<sup>31</sup>

“México realiza diversas actividades para dar cumplimiento a sus compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, entre las que se encuentran la elaboración de documentos de planeación a nivel nacional y estatal, y la elaboración de las comunicaciones nacionales de México con sus respectivos inventarios de emisiones... México tiene el quinto

---

<sup>30</sup> Ibídem.

<sup>31</sup> GREENPEACE, <http://www.greenpeace.org/mexico/es/Campanas/Energia-y-cambio-climatico/COP16/Antecedentes/Protocolo-de-Kioto/>, (Consultada el 06/02/14)

lugar a nivel mundial en desarrollo de proyectos MDL<sup>32</sup>, mismos que se han desarrollado en las áreas de recuperación de metano, energías renovables, eficiencia energética, procesos industriales y manejo de desechos, entre otros.”<sup>33</sup>

#### 1.4 La teoría posmodernista y su aplicación.

Debido a que la teoría posmodernista nos habla de que el Estado-Nación ha sido reemplazado por élites tecnológicas y que el patriotismo que les lleva a celebrar a cada uno de los países sus semejanzas entre los ciudadanos de ese país, también los lleva a emprender cruzadas sangrientas en contra de los otros, aquellos que son diferentes, los que son de una nacionalidad distinta.

Es muy común que “los unos”, culpen de sus desgracias a “los otros”, lo cual en la mayoría de las ocasiones es una idea equivocada o no del todo cierta.

En el campo de las Relaciones internacionales, Oliver Daddow nos dice que la teoría de la posmodernidad plantea que el poder y el conocimiento van de la mano; es decir: “el poder es generado mediante cierres artificiales o limitaciones en nuestro entendimiento del mundo y de cómo el ejercicio del poder se encuentra profundamente intervenido con la producción y transmisión del conocimiento”<sup>34</sup>.

También, en el contexto de las relaciones internacionales Foucault ve el poder como algo más productivo que represivo. Asimismo, nos dice que cada sociedad tiene su propio régimen de verdad, de esta manera se pregunta qué recursos han utilizado las potencias sociales que se han erigido debajo de la verdad, detrás de la verdad y alrededor de la verdad, para darle autoridad y legitimidad a su propio gobierno, para que estas puedan funcionar como verdaderas.

Un ejemplo que ilustra a la perfección lo anterior es Estados Unidos, debido a que se han erigido debajo de la verdad, porque se representan a sí mismos como americanos pero en realidad son un país formado en su mayoría por europeos que llegaron a habitar tierras que no les pertenecían y tomaron por la fuerza; detrás de la verdad, ya que en su historia existieron masacres de estos colonos europeos en contra de los nativos americanos que fueron confinados a vivir en las reservas destinadas para ellos por los recién llegados y alrededor de la verdad, porque desde del 11 de septiembre hasta la fecha no se tiene una certeza de quien cometió los atentados que fundamentarían la invasión de Estados Unidos a Iraq; todo lo anterior es una verdad a medias que ha servido para darle autoridad y legitimidad a su propio gobierno.

---

<sup>32</sup> Mecanismo para un Desarrollo Limpio.

<sup>33</sup> SEMARNAT, <http://www.semarnat.gob.mx/temas/internacional/Paginas/CMNUCC.aspx>, (Consultada el 06/02/14)

<sup>34</sup> Daddow, Oliver, “International Relations Theory”, SAGE Publications Ltd, London, 2009, pp. 159.

Michael Foucault, se encuentra muy interesado en descubrir esos regímenes de verdad, ya que estos crean palabras o términos que van de acuerdo a la época que se está viviendo. Términos como “globalización”, “libertad”, “sistema internacional”, e inclusive la palabra “humanidad” es utilizada por necesidad para relacionarlo con objetos, personas o conjuntos de cosas que pasaron, están sucediendo y sucederán de alguna forma en el futuro.

Muchas veces los ciudadanos pierden el tiempo concentrándose en lo que hacen “los otros”, en vez de concentrarse en ellos mismos. Si los ciudadanos son capaces de concentrarse en ellos mismos, serán capaces de estudiar y aprender que unidos, organizados y con un interés nacional en común (fuera de sus ambiciones personales) se dará un desarrollo nacional capaz de llevar a su país al éxito. Este país será poderoso desde adentro y no una fortaleza que con cualquier fisura pueda romperse.

Una sociedad civil organizada, es capaz de exigir con conocimientos; es decir, se reivindica, al mismo tiempo que demanda a sus autoridades desempeñarse con integridad y respeto, de no ser así exige su destitución y separación del cargo en cuestión.

En el caso de la presente tesina, el gobierno debe de proveer de agua potable y saneada a sus habitantes, como se comprometió ante la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas; en el caso de no ser así, la ciudadanía debe organizarse para obtener los recursos que son indispensables y básicos para la supervivencia de cualquier ser humano. No es cuestión de anarquía, el asunto es organizarse.

Existen varias alternativas para tener acceso al agua potable, captarla, almacenarla y sanearla; pero todas implican esfuerzos económicos personales, sin embargo es más barata una inversión, que el no tener acceso al agua.

Las consecuencias de no contar con el agua han sido expuestas en la Tabla 5, esta menciona algunas de las enfermedades producidas por no tener acceso al agua potable correctamente saneada.

Algunas de estas herramientas, que tenemos a la mano son conocimientos desarrollados por mexicanos que han buscado una solución a este conflicto, organizándose y creando alternativas tecnológicas más sustentables que las que tenemos actualmente:

Silos de agua: “es un polvo granulado de acrilato de potasio biodegradable no tóxico capaz de absorber hasta 200 veces su peso en agua, usado con éxito por muchos productores para hacer frente a la escasez de agua, utilizado en los sectores agrícolas u forestales así como en floricultura, horticultura e hidroponía. Actúa como un reservorio de agua que permite que entre el 65% y 70% del agua almacenada sea tomada por el sistema reticular de las plantas



de acuerdo con sus necesidades. Lo que asegura un crecimiento estable y saludable de los cultivos”<sup>35</sup>.

Isla Urbana: “es un proyecto de asociación civil dedicado a asegurar un futuro sustentable para México a través de la captación pluvial (...)”<sup>36</sup> de agua, que más tarde se potabiliza, haciéndola apta para el consumo humano.

Sistema Biobolsa: “es un biodigestor anaeróbico con post-tratamiento del efluente para tratar desechos humanos. Usando bacterias que se encuentran de forma natural, temperaturas internas cálidas y tiempos largos de retención de los desechos, el Sistema Biobolsa destruye patógenos y descompone los desechos orgánicos. Los desechos son transformados a un efluente reducido en olor que puede utilizarse para riego, mejorar suelos o enviar de manera segura a una fosa de infiltración. Como resultado del proceso se obtiene un biogás rico en metano que se puede ocupar para calentar agua o cocinar en un entorno doméstico. El Sistema Biobolsa puede ser conectado a una variedad de configuraciones de letrinas y está diseñado para recibir desechos de escusados tradicionales o escusados que usan cubetas”<sup>37</sup>.

Baño seco: “es un sistema de disposición de excretas, que separa la orina de estas, por medio de una taza separadora. No usa agua para su operación. El sistema se basa en la alternancia de dos cámaras, mientras una está en uso, la otra permanece en reposo. La materia fecal queda separada de las aguas grises (agua de la ducha y del lavamanos), orina y suelo, permitiendo así su descomposición en una de las cámaras aisladas del ambiente, que adquiere temperatura y ventilación gracias a la captación de energía solar a través de las cubiertas de las cámaras y el tubo de ventilación, evitando todo riesgo sanitario. Las aguas grises y la orina son dirigidas hacia una pequeña cámara desengrasante y luego a una fosa de infiltración. El producto final de las cámaras, es un abono inocuo y puede ser usado para plantar árboles por ejemplo. El baño puede ser integrado a viviendas existentes y constituye una solución completa que incluye lavamanos, ducha y tina (bañera), ofreciendo toda la comodidad y dignidad de un baño convencional urbano y sin contaminar el medio ambiente”<sup>38</sup>.

---

<sup>35</sup> Silos de Agua, <http://www.silosdeagua.net/>, (Consultada el 06/02/14).

<sup>36</sup> Isla Urbana, <http://www.islaurbana.org/>, (Consultada el 06/02/14).

<sup>37</sup> Sistema Biobolsa, <http://sistemabiobolsa.com/biogas-para-banos/>, (Consultada el 06/02/14).

<sup>38</sup> El baño ecológico seco, <http://www.sanitario-ecologico.com/sanitarioecologico.html>, (Consultada el 06/02/14).

## Capítulo 2. La situación del agua potable en la Ciudad de México.

En el siguiente capítulo se hablara de la situación legal en nuestro país del agua, tomando como base los diversos instrumentos legales como lo son:

- a) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: el artículo 27, el artículo 73 fracción XVII (en el que se le confieren facultades al congreso para la expedición de leyes acerca del uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal) y el artículo 115 (donde se establecen las facultades de los municipios para la distribución de drenajes y aguas).
- b) Los Tratados Internacionales:
  - El Tratado sobre la Distribución de Aguas Internacionales entre Estados Unidos y México, de 1944.
  - La Convención de las Naciones Unidas Sobre el Derecho del Mar, de 1982, siendo México el segundo en ratificar dicha convención.
  - Los Objetivos de Desarrollo del Milenio y destacando, en este contexto, la determinación de los Jefes de Estado y de Gobierno, expresada en la Declaración del Milenio<sup>17</sup>, de reducir a la mitad para 2015 el porcentaje de personas que carezcan de acceso a agua potable o no puedan costearlo y, según lo convenido en el Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (“Plan de Aplicación de las Decisiones de Johannesburgo<sup>39</sup>”), reducir a la mitad para 2015 el porcentaje de personas que no tengan acceso a servicios básicos de saneamiento<sup>40</sup>.
- c) La Resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas que reconoce al agua potable y saneada, como un derecho básico para la vida de todos los seres humanos, donde también se identifica la importancia de disponer de agua potable y saneamiento en condiciones equitativas; es decir, a un precio justo que permita que todos tengan acceso a este líquido, además retomar el agua potable y saneada como componente esencial del disfrute de todos los derechos humanos. Asimismo la resolución A/HRC/12/24 y Corr.1, expresa la responsabilidad que recae en los Países como los principales protectores y promotores de todos los derechos humanos, que en teoría deben ser: universales, indivisibles, interdependientes y están relacionados entre sí.

---

<sup>39</sup> Véase Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo (Sudáfrica) 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002, (publicación de las Naciones Unidas, número de venta: S.03.II.A.1 y corrección), cap. 1, resolución 2, anexo.

<sup>40</sup> *Ibidem*.

## 2.1 Situación Jurídica del agua potable en la ciudad de México.

La situación jurídica actual del agua en la Ciudad de México se rige principalmente por la Ley de Aguas Nacionales, que a su vez es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales.

El Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dice:

“La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada (...)”<sup>41</sup> el hecho de transmitir el dominio de estas tierras o aguas es mejor conocido como otorgar concesiones.

“Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. Párrafo reformado DOF 06-02-1976, 10-08-1987, 06-01-1992”<sup>42</sup>, es decir que las empresas a las que se les otorgan estas concesiones pagan una cantidad simbólica y por esta misma cantidad se hacen acreedores a explotar estas aguas, propiedad de los Estados Unidos Mexicanos; lamentablemente la explotación de mantos acuíferos, lagos, manantiales y ríos no es sustentable, ya que se extrae más de lo que se repone, de esta manera se comprometen de manera seria los recursos

---

<sup>41</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 27, 31 de enero de 2014, Última Reforma DOF 10-02-2014, <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=2>, (Consultada el 01/03/14).

<sup>42</sup> Ibid.

acuíferos para las generaciones actuales ya que año con año, los caudales de los ríos se ven disminuidos.

Un ejemplo de esta situación son las concesiones autorizadas a empresas transnacionales como Coca-Cola y Nestlé de acuerdo con el investigador del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, Gian Carlo Delgado Ramos; quien afirma que en el sexenio del expresidente Vicente Fox Quesada, "(...)la empresa Coca-Cola recibió toda clase de favores,(...) en ese sexenio,(...) ya que se le garantizó el acceso total al agua en cualquier parte del país"<sup>43</sup>.

Coca Cola que diseñó una estrategia de ventas denominado "plan bottle" en donde se muestra aparentemente preocupado por el Medio Ambiente, anuncia un diseño de botellas de plástico que se desintegran más rápido, pero al mismo tiempo; cuenta con la planta más grande de producción de botellas en el país, en donde la fabricación de estas botellas será a base de plantas.

Lo que provocara en consecuencia es un alza en los precios de ciertas especies de plantas que se utilizan en esta producción; algo similar a lo que ocurrió con el uso de las semillas para producir el combustible ecológico o Biocombustible mejor conocido como Etanol.

Es decir, se comienza a utilizar para fines empresariales, dejando desprotegido al sector más pobre de la sociedad, cuando los precios de los alimentos empiecen a subir; en el caso del Etanol, el maíz un producto del cual se derivan muchos productos de consumo diario y además de bajo costo a nivel familiar, comenzó a incrementar su valor comercial, por el uso industrial que se le comenzó a dar<sup>44</sup>.

Del mismo modo indicó que Nestlé tiene su principal embotelladora de agua purificada en el municipio de Santa Rita Tlahuapan, en el estado de Puebla. Esta empresa tiene una concesión de agua para criar truchas<sup>45</sup>, lo cual es irónico ya que la empresa no tiene un giro pesquero, pero en una planta industrial se envasa toda el agua que la empresa distribuye en México.

---

<sup>43</sup> La Jornada, <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2013/11/13/mexico-el-mejor-negocio-de-embotelladoras-de-agua-como-nestle-y-coca-cola/>, (Consultada el 01 /03/14).

<sup>44</sup>El alcohol puede proceder del maíz como en los EEUU o de la caña de azúcar como en Brasil. La caña de azúcar, la remolacha o el maíz no son la única fuente de azúcar. Sería interesante obtener azúcar de la misma celulosa. Al fin y al cabo la celulosa no es más que una larga cadena formada por "eslabones" de glucosa. De este modo, casi todo residuo vegetal será susceptible de ser transformado en azúcar y luego gracias a la fermentación por levaduras obtener el alcohol destilando el producto obtenido. Se calcula que se producen miles de millones de toneladas de estos productos cada año. Según el National Resources Defense Council (NRDC) esta vía de obtención de combustible produciría un 30% de las necesidades de combustible de automoción para 2050.

<sup>45</sup> La Jornada, <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2013/11/13/mexico-el-mejor-negocio-de-embotelladoras-de-agua-como-nestle-y-coca-cola/>, (Consultada el 01 /03/14).

### 2.1.1 Ley de Aguas Nacionales.

La legislación hídrica mexicana data desde el año 1536, cuando el Virrey Antonio de Mendoza dirigió algunas ordenes en cuanto a las medidas de tierras y aguas. En esos años el Virreinato español en América, mejor conocido como la Nueva España, teniendo su capital en la Ciudad de México; abarcaba parte de los actuales Estados Unidos de América<sup>46</sup>, hasta Guatemala en Centroamérica.

Tabla 6 Legislación hídrica mexicana.

<b>LEGISLACIÓN HÍDRICA MEXICANA.</b>	
<b>1536</b>	Ordenanza del Virrey Antonio de Mendoza sobre medidas de tierras y aguas.
<b>1754</b>	Real cédula en que S.M. da instrucciones del modo en que se han de dirigir las mercedes, y ventas de sitios realengos y baldíos que son a cargo de los Exmos. Sres. Virreyes y presidentes de las Reales Audiencias.
<b>1783</b>	Reglamento General de las Medidas de las Aguas, publicado en 1761.
<b>1803</b>	Cédula de 18 de noviembre de 1803.- Se declara que el vecindario de las ciudades es el único dueño de todas las aguas que se conducen por las cañerías públicas, y que siempre que las necesite para su surtimiento, deben quedar privados de ellas los particulares.
<b>1820</b>	Real orden concediendo nuevas gracias y declarando vigentes las antiguas a los labradores.
<b>5 de mayo de 1836</b>	Bando de policía para evitar por medio de llaves económicas en las fuentes, el desperdicio de agua potable.
<b>31 de diciembre de 1843</b>	Decreto sobre la introducción de agua potable en Veracruz.
<b>22 de abril de 1853</b>	Bases para la administración de la República.
<b>7 de julio de 1853</b>	Ley sobre la expropiación por causa de utilidad pública.
<b>4 de febrero de 1856</b>	Decreto por el que se crea una junta de propietarios para designar la suma y modo que ha de contribuirse para la ejecución de las obras hidráulicas del desagüe del Valle de México.
<b>12 de septiembre de 1857</b>	Ley de Clasificación de Rentas.
<b>2 de agosto de 1863</b>	Ley implantando el sistema métrico decimal para las medidas de tierras y aguas.
<b>5 de enero de 1869</b>	Circular relativa a información sobre ríos e islas de la República Mexicana.
<b>31 de mayo de</b>	Decreto que autoriza el ayuntamiento de la Ciudad de México

<sup>46</sup> Comprendía los actuales estados de: Arizona, California, Colorado, Dakota del Norte, Dakota del Sur, Florida, Luisiana, Montana, Nevada, Nuevo México, Texas, Oklahoma, Wyoming y Utah.

<b>1882</b>	para hacer la expropiación de aguas potables.
<b>14 de agosto de 1886</b>	Circular sobre denuncias de caídas de agua.
<b>5 de junio de 1888</b>	Ley de Vías Generales de Comunicación.
<b>24 de junio de 1891</b>	Reglamento provisional para la distribución de las aguas del río Nazas.
<b>6 de junio de 1894</b>	Decreto del Congreso que autoriza al Ejecutivo para que haga concesiones para aprovechar las aguas de jurisdicción federal en riegos y en la industria.
<b>3 de junio de 1895</b>	Ley que autoriza al Ejecutivo para reformar contratos sobre ferrocarriles, obras en los puertos y canalización de ríos.
<b>15 de junio de 1895</b>	Reglamento para la distribución de las aguas del río Nazas.
<b>17 de diciembre de 1896</b>	Decreto del Congreso que revalida las concesiones hechas por los estados para utilizar aguas federales.
<b>13 de diciembre de 1910</b>	Ley sobre Aprovechamientos de Aguas de jurisdicción federal.
<b>8 de febrero de 1911</b>	Reglamento de la Ley sobre Aprovechamientos de Aguas de jurisdicción federal del 13 de diciembre de 1910.
<b>20 de abril de 1920</b>	Acuerdo relativo a disposiciones reglamentarias sobre aguas de propiedad de la nación.
<b>26 de noviembre de 1925</b>	Decreto reformando y adicionando al reglamento de la Ley de Aguas vigente, en lo relativo a la forma en que se comprobarán los derechos para el aprovechamiento de Aguas de jurisdicción federal.
<b>27 de enero de 1926</b>	Ley sobre irrigación con Aguas Federales y creación de la Comisión Nacional de Irrigación.
<b>26 de mayo de 1926</b>	Reglamento del decreto de 29 de octubre de 1925 que reforma el Reglamento de la Ley de Aguas de 13 de diciembre de 1910.
<b>1 de junio de 1926</b>	Decreto adicionando el Reglamento de la Ley de Aguas de enero de 1911.
<b>26 de noviembre de 1927</b>	Decreto que reforma el Reglamento de la Ley de Aguas vigente en lo relativo a las concesiones otorgadas a los gobiernos de los estados, distritos y territorios federales y a los municipios de la República.
<b>28 de febrero de 1928</b>	Decreto que reforma la fracción VI del artículo 19 de la Ley sobre Aprovechamientos de Aguas de jurisdicción federal del 14 de diciembre de 1910.
<b>7 de agosto de 1929</b>	Ley de Aguas de Propiedad Federal.
<b>31 de agosto de 1934</b>	Ley de Aguas de Propiedad Nacional.
<b>31 de diciembre de 1946</b>	Ley de Riesgos.
<b>Principios de 1947</b>	Creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.
<b>26 de febrero de 1947</b>	Acuerdo que creó la Comisión de Papaloapan.
<b>14 de mayo de</b>	Acuerdo que creó la Comisión de Tepalcatepec.

<b>1947</b>	
<b>28 de noviembre de 1950</b>	Acta Constitutiva de la Comisión Lerma-Chapala-Santiago.
<b>27 de junio de 1951</b>	Acuerdo que creó la Comisión del Río Fuerte y la Comisión del Río Grijalva.
<b>30 de junio de 1951</b>	Acuerdo que creó la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México.
<b>29 de diciembre de 1956</b>	Reglamento de la Ley en Materia de Aguas del Subsuelo.
<b>11 de enero de 1972</b>	Ley Federal de Aguas.
<b>26 de marzo de 1976</b>	Decreto por el que se crea la Comisión del Plan Nacional Hidráulico.
<b>Diciembre de 1976</b>	Creación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
<b>29 de octubre de 1980</b>	Acuerdo por el que la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, con la intervención de las de Hacienda y Crédito Público, de Programación y Presupuesto y de Comercio, procederá a entregar a los Gobiernos de los Estados y a los Ayuntamientos todos los sistemas de agua potable y alcantarillado que administra y opera directamente o a través de los organismos creados para ese efecto.
<b>30 de diciembre de 1980</b>	Ley de Ingresos de la Federación para el ejercicio fiscal de 1981 (ingresos provenientes de conceptos como: Cooperación de los Gobiernos de Estados y Municipios y de particulares para obras de irrigación, agua potable, alcantarillado, electrificación, etc.).
<b>31 de diciembre de 1981</b>	Ley Federal de Derechos (inversión privada en la operación y construcción de infraestructura hidráulica, obligación de todos los usuarios al pago de derechos por uso de aguas nacionales, incluyendo derechos de descargas de aguas residuales para evitar la contaminación de ríos y mantos acuíferos).
<b>3 de febrero de 1983</b>	Decreto por el que se reforma y adiciona el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Se transfieren las responsabilidades de agua potable y alcantarillado a los municipios.
<b>16 de enero de 1989</b>	Decreto por el que se crea la Comisión Nacional del Agua como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
<b>1° de diciembre de 1992</b>	Ley de Aguas Nacionales.
<b>12 de enero de 1994</b>	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
<b>10 de diciembre de 1997</b>	Decreto que reforma el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
<b>4 de febrero de 2002</b>	Decreto por el que se otorga facilidades administrativas para la regularización de usuarios de aguas nacionales que realicen actividades de carácter agrícola.
<b>29 de agosto de</b>	Decreto por el que se reforma el artículo 13 del Reglamento de

2002	la Ley de Aguas Nacionales.
29 de abril de 2004	Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales.

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Semblanza Histórica del Agua en México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D.F., 2009, pp. 57- 59.

La anterior Tabla 6 describe de manera breve la Historia de la Legislación del Agua en México, es importante destacar que “las políticas (...) que existen hasta nuestros días, (...) tuvieron su origen en los principios emanados del Artículo 27 Constitucional de 1917, sobre la propiedad de las aguas y el papel rector del Estado”<sup>47</sup>.

Los anteriores principios fueron y son sumamente fundamentales para sentar las bases de las leyes y demás disposiciones reglamentarias que con el tiempo han evolucionado, con la finalidad de establecer hasta donde el gobierno es capaz de intervenir.

De igual manera, ha servido para delimitar los derechos y responsabilidades de las empresas privadas y de las organizaciones colectivas y particulares que utilizan las aguas nacionales para su explotación comercial o su uso regular, como en el caso de comunidades establecidas cerca de estas aguas.

“Durante gran parte del siglo XIX no se expidió una legislación que diera paso a la intervención del gobierno nacional en este ramo, y menos una que ordenara las funciones que realizaban los ayuntamientos, las comunidades de riego, los pueblos, las empresas y los particulares, en torno a la explotación y la apropiación del agua.”<sup>48</sup>

El 22 de abril de 1853, el presidente de aquellas épocas y bien conocido por su “venderle a Estados Unidos más de cien mil kilómetros cuadrados de territorio mexicano”<sup>49</sup>, su Alteza Serenísima, Antonio López de Santa Anna modificó las bases para la administración pública, mediante un decreto que fundó cinco ministerios con los siguientes nombres:

1. Relaciones Exteriores e Interiores;
2. Justicia, Negocios Eclesiásticos e Instrucción Pública;
3. Fomento, Colonización, Industria y Comercio;
4. Guerra y Marina, y
5. Hacienda.

<sup>47</sup> Comisión Nacional del Agua, Semblanza Histórica del Agua en México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México., 2009, pp. 61-62.

<sup>48</sup> Comisión Nacional del Agua, Semblanza Histórica del Agua en México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2009, pp. 38.

<sup>49</sup> Esto es conocido como el Tratado de la Mesilla.



### 2.1.2 La Comisión Nacional del Agua.

En “1926, año en que comenzaron los trabajos de parte de la Comisión Nacional de Irrigación, el país contaba con 750 mil hectáreas de riego; en la actualidad son 6.46 millones de hectáreas (Comisión Nacional del Agua 2008:66)”<sup>50</sup>.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), dio lugar a la creación de la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica para hacerse cargo del despliegue de la infraestructura de riego y abasto de agua en bloque a través de acueductos de gran tamaño. Subsiguientemente, a comienzos de la década de los años ochenta, esta Subsecretaría se encargaría de la administración del agua; al mismo tiempo, la Comisión del Plan Nacional Hidráulico se transformó en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). Tal institución actuaría como un mecanismo para asegurarse de que se preserve la calidad del agua y se le diera un uso eficiente. A la par se dio apoyo, de manera importante, a las obras de pequeña irrigación, sin abandonar las de grande irrigación.

Dentro de las primeras se desarrollaron obras con aguas superficiales por medio de pequeñas captaciones, así como subterráneas, que formaban parte del Programa Nacional de Perforación de Pozos.

A mediados de la década de los años ochenta se inició el cobro de contribuciones fiscales por el uso del agua potable. Con el tiempo se comprobó el gran potencial de esta medida, como fuente de ingresos y como instrumento efectivo para inducir al uso eficiente del agua, incluido el cuidado ambiental. Sin embargo, se puso de manifiesto también la conveniencia de una acción más directa de la autoridad federal del agua.

En el año de 1988, al asumir la presidencia Carlos Salinas de Gortari, era indispensable establecer una política que resolviera las demandas sociales del momento. Esto motivo a que el 16 de enero de 1989, mediante un decreto presidencial se creó la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), como un órgano desconcentrado de la SARH, con la autonomía técnica necesaria para hacer un uso integral del agua, cuidarla, preservarla y administrarla. Al mismo tiempo, en diciembre de 1988, en la Ley Federal de Derechos, se otorgó a la CONAGUA la determinación y el cobro de los derechos fiscales relacionados con este líquido.

El 1 de febrero de 1989, durante la instalación, se expresó: “La CONAGUA, nace con el propósito de dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno Federal en materia de agua. Su compromiso es el de ser una institución

---

<sup>50</sup> Comisión Nacional del Agua, Op.cit, pp. 62.

eficiente tanto en su organización, como en sus sistemas y moderna en el trazo de sus políticas y en la forma de responder a las demandas.

Los objetivos de la CONAGUA eran:

1. Construir infraestructura hidráulica.
2. Inducir el uso eficiente del agua.
3. Restaurar y mejorar la calidad del agua.

La modificación de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal permitió:

- ✓ Transformar la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).
- ✓ Se transfirieron a la CONAGUA las siguientes funciones:
  1. la prevención de la contaminación del agua
  2. el control de la contaminación del agua
  3. apoyo técnico federal en la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

“En los ajustes a la organización del Gobierno Federal en 1994, se ubicó a la CONAGUA como un órgano desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), siendo desde entonces el encargado de llevar a cabo la elaboración y la concreción de los diversos y variados planes nacionales hídricos de cada sexenio.

Asimismo, ha apoyado a los dos últimos gobiernos federales en la tarea de encauzar la política de considerar que el agua es un elemento de “seguridad nacional”, así como incidir en la toma de decisiones de políticas públicas mediante las diversas leyes y los varios reglamentos que se han ido ajustando a una realidad cada vez más compleja, donde el ambientalismo y la necesidad de cuidar el agua responden a un fenómeno mundial, del que México no está aislado”<sup>51</sup>.

Pero a pesar de que la misma CONAGUA afirma que el agua es un elemento de “seguridad nacional”, se sigue produciendo un mala gestión en la Institución, ya que se han otorgado concesiones irresponsables a empresas transnacionales que ya se comentaron con anterioridad; sin que estas respondan a los siguientes cuestionamientos simples:

¿Cuántos litros de agua consumen mensualmente?

¿En qué la ocupan?

---

<sup>51</sup> Comisión Nacional del Agua, Semblanza Histórica del Agua en México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2009, pp. 73.

¿La explotación es sustentable; es decir, se comprometen estos recursos para el futuro?

¿El agua que hoy está disponible existirá en 10 años de igual manera?

Tales empresas debieran tener un medidor de agua como cualquier ciudadano del país, que consume agua y paga por esta.

### 2.1.3 Sistema de Aguas de la ciudad de México.

El Sistema de Aguas de la ciudad de México fue creado con la finalidad de lograr una distribución eficiente del agua y de los servicios hidráulicos que se utilizan generalmente en la Ciudad de México.

Fue instituida por decreto del Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Lic. Andrés Manuel López Obrador, al fusionar la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), a partir del 1 de enero de 2003 entró en funcionamiento el Organismo Público Descentralizado, Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX),

Sus principales objetivos, para contribuir al desarrollo integral sustentable de la Ciudad por decreto, son:

- ✚ Prestar los servicios públicos de suministro de agua potable.
- ✚ Prestar los servicios públicos de suministro de drenaje.
- ✚ Prestar los servicios públicos de suministro de alcantarillado.
- ✚ Prestar los servicios públicos de tratamiento de aguas residuales.
- ✚ Prestar los servicios públicos de reutilización.
- ✚ Operar la infraestructura hidráulica.
- ✚ Mantenimiento a la infraestructura hidráulica
- ✚ Construir la infraestructura hidráulica
- ✚ Preservación de la cantidad de agua
- ✚ Preservación de la calidad.

Las funciones más importantes que tiene el Sistema de Aguas de la Ciudad de México se encuentra;

- Formular el desarrollo del programa de operación hidráulica del Distrito Federal.
- Actualizar el desarrollo del programa de operación hidráulica del Distrito Federal.
- Controlar el desarrollo del programa de operación hidráulica del Distrito Federal.

- Realizar los estudios pertinentes para generar agua potable.
- Generar proyectos de abastecimiento de agua potable.
- El reaprovechamiento de aguas residuales.
- Construir y conservar las obras de infraestructura hidráulica.
- Construir y conservar las obras de drenaje que requiere la ciudad.
- Coordinar acciones con las autoridades competentes; ya sean estas, municipios y estados circunvecinos al Distrito Federal en materia hidráulica.
- Planear, ejecutar y coordinar con todas las instituciones competentes una estrategia que permita lograr el uso eficiente del agua en el Distrito Federal.
- Operar y conservar los sistemas de aprovechamiento, distribución de agua potable y alcantarillado del Distrito Federal.
- Supervisión de un total funcionamiento.
- Prevenir y controlar inundaciones, hundimientos y movimientos de suelo, cuando estos se producen por sucesos hidráulicos.
- Autorizar y supervisar las conexiones del sistema de agua potable.
- Autorizar y supervisar la construcción y conservación de pozos y manantiales.
- Ampliar y mejorar los sistemas de agua potable del Distrito Federal.

Actualmente el Director General es el Ing. Ramón Aguirre Díaz, y de acuerdo con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, **“(...) el 35% del agua potable se desperdicia en fugas; es decir, 11 mil 200 litros de los 32 mil que recibe el Distrito Federal por segundo”<sup>52</sup>.**

Es decir, más del 30% del agua, que se trae de diversos lugares de la república mexicana a la Ciudad de México, se está desperdiciando de una manera terrible debido a descuidos y un pésimo mantenimiento a la red de tuberías del agua de la Ciudad.

---

<sup>52</sup>EL UNIVERSAL, Guzmán, Shareni, “Se pierden en fugas el 35% del agua potable” <http://www.eluniversal.com.mx/notas/849230.html>, (Consultada el 16/01/14).

Lo más preocupante de estas fugas son aquellas que no se ven, las que están ocultas en los domicilios. De acuerdo con “David Robles, jefe de la oficina de detección de fugas no visibles del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, explico que con cada fractura en las tuberías, se gastan entre 0.5 milímetros y 120 litros de agua por segundo”<sup>53</sup>.

Es decir, con cada centímetro se pierden 240 litros por segundo lo que pudiera utilizar una persona para tomar 120 días agua y de esta manera hidratarse.

Podrían imaginar ¿cuánta agua se desperdicia en una fractura que tiene 72 pulgadas?, afortunadamente estas fracturas tan grandes solo se generan de manera esporádica.

Actualmente en la Ciudad de México se encuentran empresas nacionales y extranjeras trabajando en conjunto para la correcta función del Sistema de Aguas de la ciudad de México, como se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla 7 Concesiones otorgadas por el gobierno del Distrito Federal a través del Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

Zona	Empresa Concesionaria	Grupo Nacional	Grupo Extranjero	Domicilio
A	<b>Proactiva Media Ambiente SAPSA S.A de C.V.</b>	ICA	VEOLIA-FCC	Tomás Alva Edison No.176 Colonia San Rafael, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06470 México D.F.
B	<b>Industrias del Agua de la Ciudad de México S.A de C.V.</b>	PEÑOLES	SUEZ	Xola 613 Piso 1, Colonia del Valle, Delegación Benito Juárez, C.P. 03100, México D.F.
C	<b>Tecnología y Servicios del Agua S.A de C.V.</b>	PEÑOLES	SUEZ	Xola 613 Piso 1, Colonia del Valle, Delegación Benito Juárez, C.P. 03100, México D.F.
D	<b>Agua de México S.A de C.V.</b>			Manuel Dublán No.37, Colonia Tacubaya, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11870 México D.F.

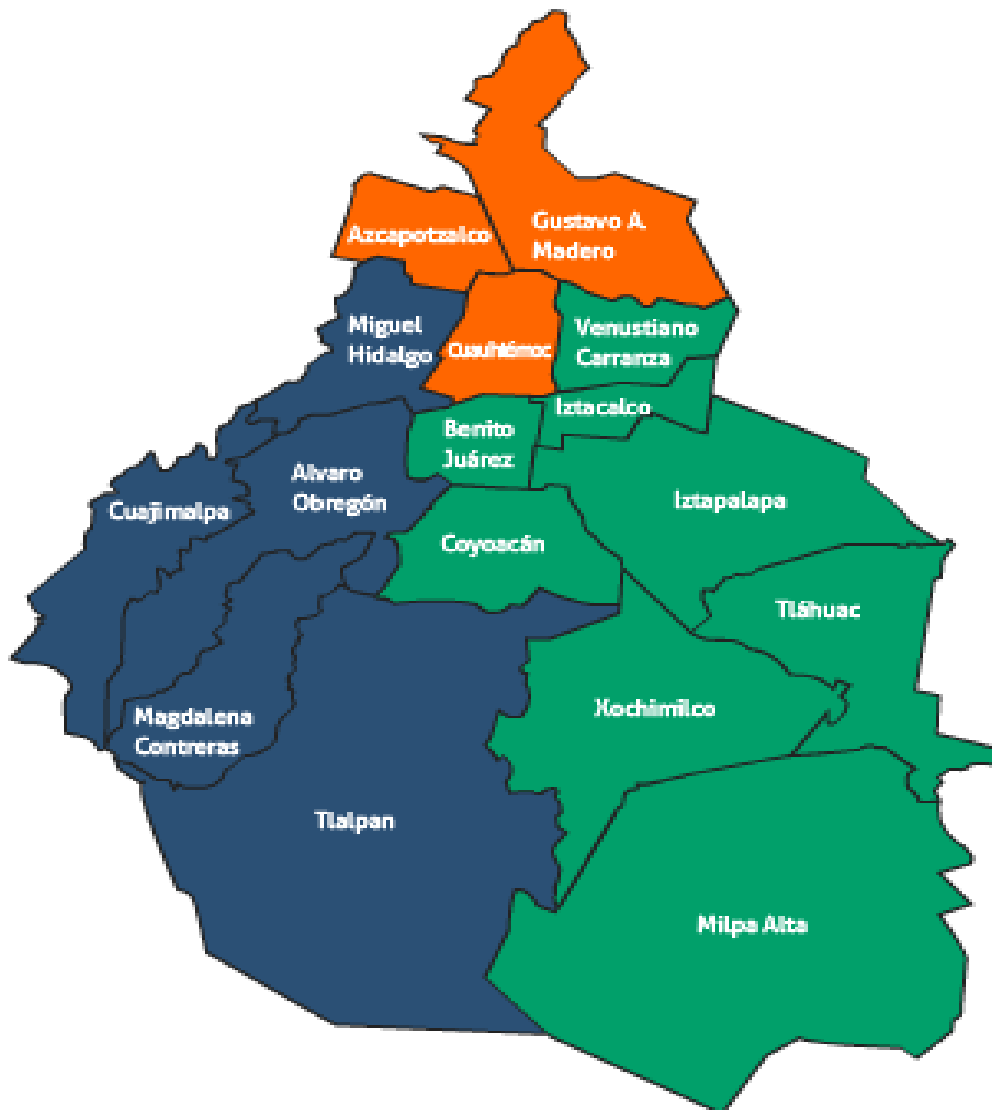
Fuente: SACMEX, <http://www.sacmex.df.gob.mx/sacmex/index.php/acerca-de/empresas-concesionarias.html>, (Consultada el 07/03/14).





<sup>53</sup>Idem.

El Mapa que se muestra a continuación nos muestra cómo se encuentra dividida la ciudad de México en cuanto a las concesiones otorgadas a las diferentes empresas para que trabajen.

Mapa 5 Concesiones otorgadas.

## Mapa de Zonificación



-  Proactiva Media Ambiente SAPSA S.A de C.V.
-  Industrias del Agua de la Ciudad de México S.A de C.V.
-  Tecnología y Servicios del Agua S.A de C.V.
-  Agua de México S.A de C.V.

Fuente: SACMEX, <http://www.sacmex.df.gob.mx/sacmex/index.php/acerca-de/empresas-concesionarias.html>, (Consultada el 07/03/14).

## 2.2 El acceso al agua potable en la ciudad de México.

Como se ha establecido el acceso al agua potable es un derecho humano que debe garantizarse para el goce de todos los demás derechos; la Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal (CDHDF) y la Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua (COMDA) hacen un llamado a proteger el derecho humano al agua en la Ciudad de México.

Algunos expertos como el doctor Manuel Anaya Garduño, afirman que los sistemas de captación y aprovechamiento de agua pluvial o de lluvia representan una de las mejores opciones técnicas, además de que económicamente pueden resultar muy viables, para abastecer con el vital líquido en cantidad y calidad a cada hogar.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, creció de 63.6% en 1990 a 90.3% en 2010, a nivel nacional la proporción de viviendas particulares que disponen de drenaje. Pero esto no significa necesariamente todos los habitantes de la Ciudad de México, tengan un acceso a agua potable, correctamente saneada y a un precio justo.

Loa grandes retos a los que se enfrenta la Ciudad de México es que aún muchas personas no tienen acceso al agua potable para uso personal y mucho menos para un uso doméstico, para realizar actividades básicas como beber agua potable, cocinar, bañarse, entre otras en las cuales el agua limpia es totalmente necesaria.

El crecimiento exponencial de las ciudades como el Distrito Federal, aunado a contaminación, problemas ambientales; abastecer de agua a las poblaciones urbanas es cada vez más complicado.

En la Ciudad de México existen serios problemas con el abasto de agua; tan solo en la delegación Iztapalapa, un millón 500 mil personas se ven perjudicadas de manera cotidiana por la mala calidad del agua que se distribuye.

El Director del Centro Internacional de Demostración y Capacitación en Aprovechamiento de Agua de Lluvia, Dr. Manuel Anaya Garduño, del Colegio de Postgraduados (sectorizado en Sagarpa) informó que actualmente se le considera como un recurso natural no aprovechable al agua de lluvia, sin embargo, puede ser una de las soluciones más importantes para el futuro desde las perspectivas económicas, técnicas y alimenticias para la humanidad, tanto para consumo humano, como para uso doméstico.

“Dijo que frente a la recurrente sequía y escasez en zonas rurales y urbanas, el agua no puede ser motivo de lucro por empresas privadas. Sin embargo, señaló que en las últimas décadas el agua embotellada y los refrescos han aumentado notoriamente su producción, distribución y consumo a precios fuera

de control, al grado de que un litro de agua en muchos lugares, cuesta igual o más que un litro de leche”<sup>54</sup>.

La CDHDF y COMDA afirman que se deben llevar a cabo acciones urgentes para garantizar el derecho al agua, como:

- Frenar la sobreexplotación.
- Lograr su distribución equitativa.
- Garantizar tarifas justas.
- Eliminar cobros indebidos.

Además de estas acciones también deberían cobrar cuotas que sean más adecuadas a las empresas transnacionales que actualmente sobreexplotan los recursos hídricos de México.

#### 2.2.1 Procedencia del Agua que llega a la Ciudad de México.

La mayoría del agua potable que llega a la Ciudad de México no proviene de la Ciudad misma lo que se puede observar en el Mapa 6, es decir, toda se trae de diferentes lugares de la República Mexicana lo cual implica:

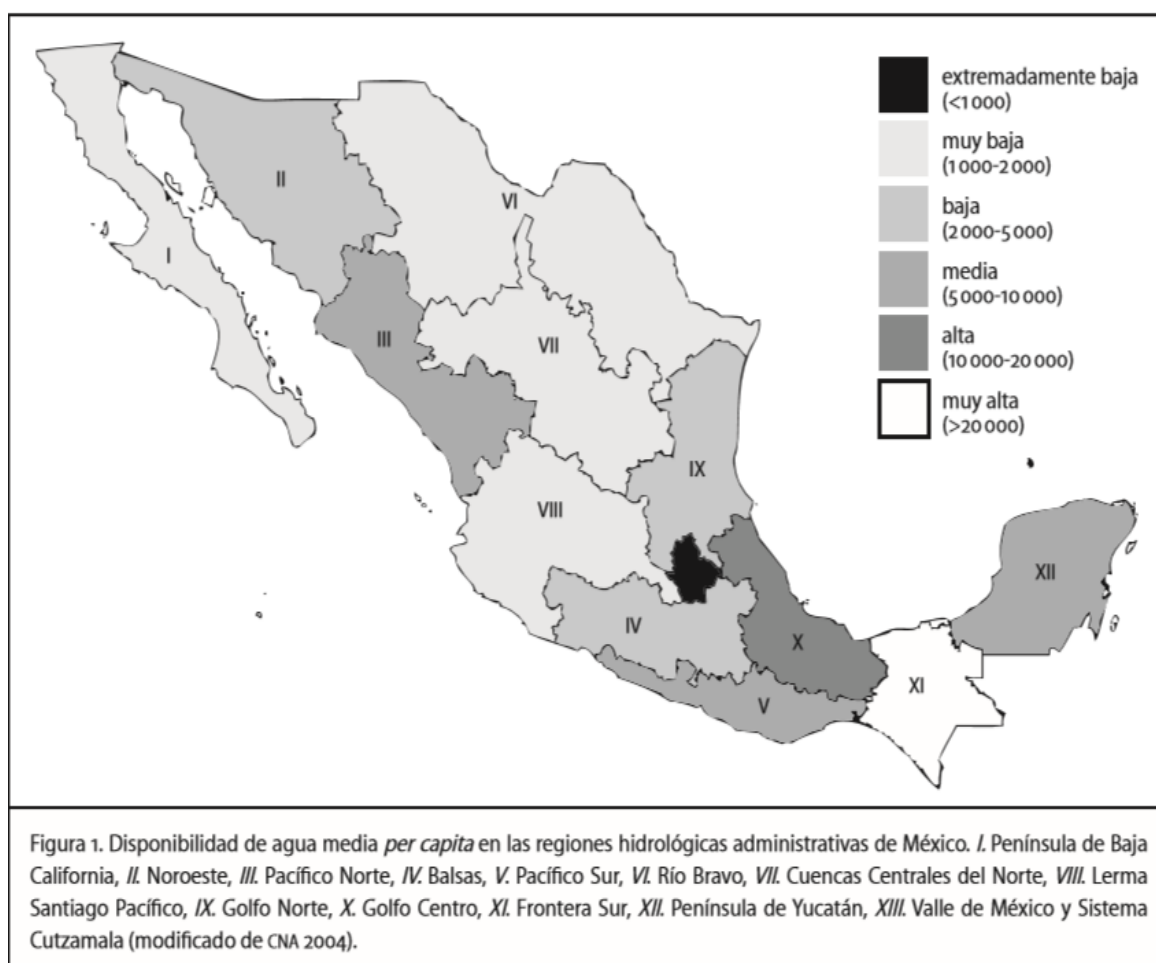
- 1º. Desabastecer a poblaciones para abastecer a la Ciudad de México.
- 2º. Gastos en mantenimiento e infraestructura desarrollados para traer este recurso de afuera.
- 3º. Extracción insustentable, ya que, cuando se acaben los recursos hídricos de provincia no se tendrá un abasto de agua.
- 4º. Descontento social y disturbios en la sociedad.

---

<sup>54</sup> LA PRENSA, <http://www.oem.com.mx/laprensa/notas/n2922572.htm>, (Consultada el 07/03/14).



## Mapa 6 Disponibilidad de agua.



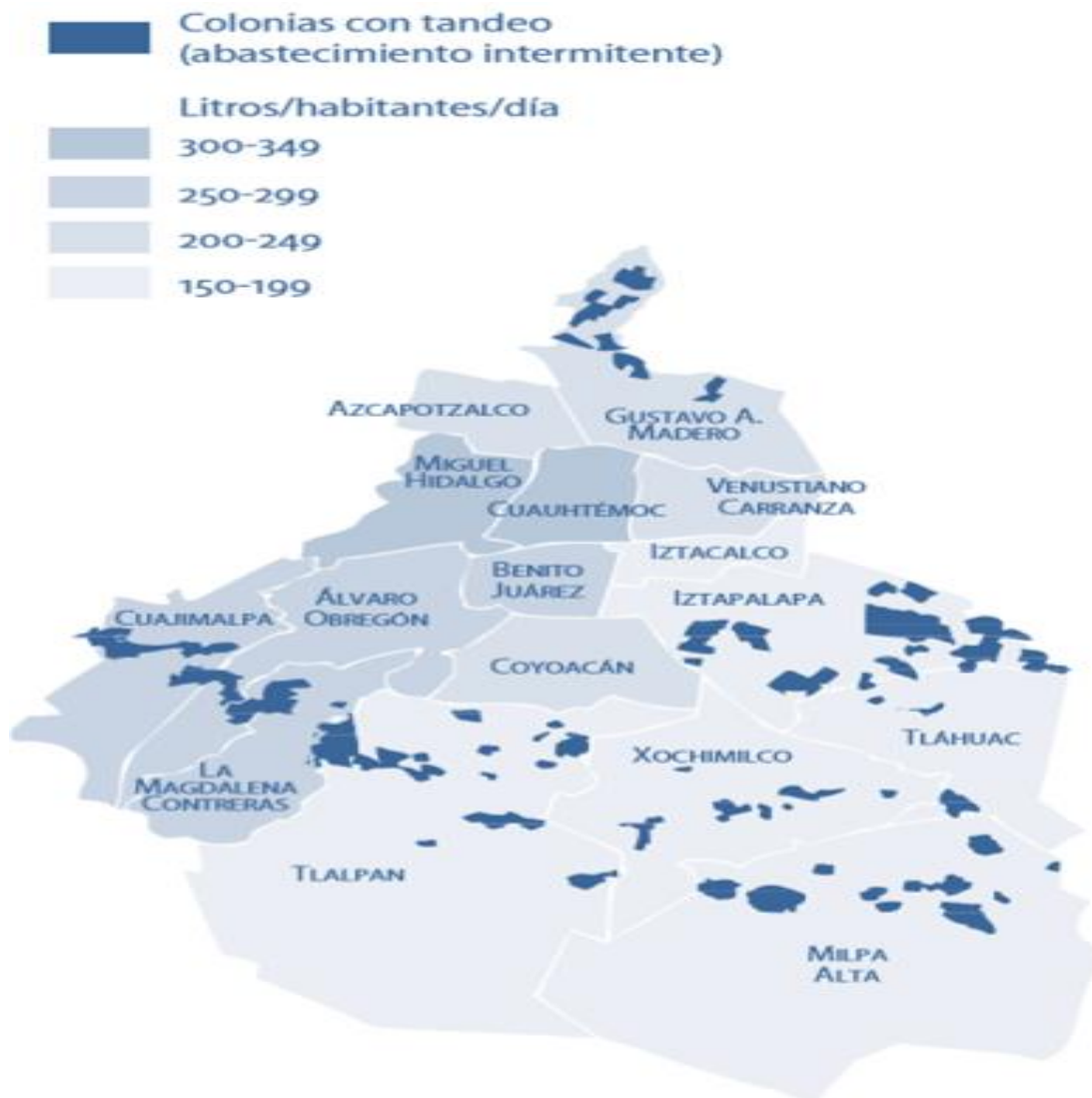
Fuente: El agua en la ciudad de México, [http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=203%3AEl-agua-en-la-ciudad-de-mexico&catid=43&Itemid=113](http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=203%3AEl-agua-en-la-ciudad-de-mexico&catid=43&Itemid=113), (Consultada el 04/02/14).

Actualmente en la ciudad de México se tiene una disponibilidad hídrica de 1000 metros cúbicos por habitante al año<sup>55</sup> lo que nos coloca en un peligro constante de carecer de agua potable y por lo tanto de todos los puntos anteriores que se mencionaron acerca de la disponibilidad del agua y el crecimiento demográfico no planificado. La situación de escasez propicia que el abastecimiento hídrico se complemente con el uso de los 653 acuíferos que hay en todo el territorio nacional, como en las regiones hidrológicas denominadas valle de México y sistema Cutzamala, península de Baja California y cuencas centrales del norte,

<sup>55</sup>El agua en la ciudad de México, [http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=203%3AEl-agua-en-la-ciudad-de-mexico&catid=43&Itemid=113](http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=203%3AEl-agua-en-la-ciudad-de-mexico&catid=43&Itemid=113), (Consultada el 04/02/14).

en donde se utiliza agua de origen subterráneo en proporciones considerables —49, 51 y 67%, respectivamente.

Mapa 7 Abasto del agua.



Fuente: Guerrero, Tanni, Rives, Celeste, Rodríguez, Alejandra, Saldivar, Yolitzi, Cervantes, Virginia, El agua en la ciudad de México, Revista Ciencias de la UNAM, junio, 2009, pp.19.

En el Mapa 6 se muestra la situación de la disponibilidad de agua en toda la república mexicana y en el Mapa 6 se muestra el abastecimiento de la Ciudad de México por delegación.

La velocidad de deterioro de los acuíferos es alarmante, en 1975 existían 32 sobreexplotados y en 2004 el número aumentó a 104, es decir, más de 300% en sólo 30 años. En algunos casos la situación es aún más grave pues coinciden problemas de sobreexplotación y de intrusión salina, sobre todo en las regiones del norte del país. Por todo ello el uso racional del agua subterránea es indispensable, ya que con el tiempo un número mayor de regiones

dependerá de sus reservas almacenadas en el subsuelo. De hecho, actualmente 70% del agua que se suministra a las ciudades proviene de acuíferos”<sup>56</sup>.

En el Mapa 7, la Tabla 8 y Mapa 8, podemos observar la gravedad de la disponibilidad del agua potable, que está sufriendo la Ciudad de México. La gravedad del asunto consiste en que cada vez la falta de agua, va a ser más grande mediante el paso del tiempo, debido al crecimiento o hacinamiento poblacional en esta Ciudad.

Tabla 8 Densidad de población por delegación en 2012 (hab/ km<sup>2</sup>).

Delegación	1980	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total	5,891.3	5,600.4	5,695.6	5,801.9	5,880.8	5,885.5	5,890.2	5,894.6	5,898.5	5,904.7	5,984.0	5,959.3
Azcapotzalco	17,430.4	13,943.4	13,347.0	12,852.4	12,516.0	12,411.5	12,315.2	12,219.6	12,124.4	12,017.1	12,234.8	12,179.5
Coyoacán	10,088.3	11,054.4	11,143.5	10,903.6	10,756.0	10,697.8	10,643.8	10,590.2	10,536.8	10,481.8	11,347.2	11,364.7
Cuajimalpa	1,251.4	1,686.9	1,871.2	2,106.9	2,382.4	2,438.2	2,495.8	2,553.3	2,610.6	2,557.5	2,661.8	2,864.3
Gustavo A. Madero	16,546.7	14,088.3	13,868.4	13,631.8	13,243.0	13,128.1	13,008.4	12,889.8	12,771.9	12,964.9	12,188.8	12,958.6
Iztacalco	26,116.2	20,682.2	19,395.0	18,953.9	18,356.5	18,184.4	18,018.1	17,854.3	17,692.3	17,597.3	16,283.0	16,196.0
Iztapalapa	10,142.6	12,332.6	13,624.0	14,463.9	14,767.8	14,806.5	14,845.5	14,882.3	14,916.6	14,589.3	15,930.5	16,455.4
Magdalena Contreras	2,783.5	3,208.6	3,411.0	3,608.3	3,716.4	3,733.0	3,748.2	3,763.1	3,777.4	3,844.4	3,172.0	3,736.6
Milpa Alta	199.6	243.5	296.9	370.7	430.8	443.4	457.5	471.6	485.9	486.1	605.1	493.1
Ivora Obregón	6,824.1	7,019.7	7,264.6	7,430.9	7,612.9	7,636.5	7,654.4	7,671.6	7,687.8	7,761.7	7,515.3	7,537.7
Tláhuac	1,661.8	2,388.2	2,846.6	3,506.7	3,896.9	3,977.5	4,065.5	4,152.6	4,238.5	4,074.9	4,565.1	4,619.0
Tlalpan	1,191.3	1,613.1	1,783.6	1,904.0	1,971.6	1,982.7	1,991.2	1,999.4	2,007.2	2,100.5	1,841.2	2,015.6
Xochimilco	1,616.0	2,080.2	2,446.5	2,797.5	3,007.1	3,048.3	3,091.2	3,133.7	3,175.7	3,083.7	3,715.3	3,756.6
Benito Juárez	20,733.7	15,622.5	14,279.5	13,745.0	13,822.3	13,804.2	13,794.9	13,784.8	13,773.4	14,666.6	13,564.7	13,502.0
Cuauhtémoc	25,396.8	18,762.8	17,127.9	16,131.6	16,469.9	16,498.4	16,517.1	16,533.7	16,547.3	16,573.1	16,406.0	16,263.2
Miguel Hidalgo	11,800.6	8,898.8	8,044.6	7,674.0	7,780.1	7,783.2	7,780.6	7,777.4	7,773.4	8,102.8	7,601.8	7,692.4
Venustiano Carranza	20,952.4	15,907.0	14,900.1	14,072.6	13,709.0	13,593.4	13,481.3	13,370.3	13,259.9	13,032.3	12,910.5	12,660.7

Fuente: CONAPO. Estimaciones de la Población en México, Población total de los municipios a mitad de año, 1995-2050. INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

<sup>56</sup> El agua en la ciudad de México, [http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=203%3AEl-agua-en-la-ciudad-de-mexico&catid=43&Itemid=113](http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=203%3AEl-agua-en-la-ciudad-de-mexico&catid=43&Itemid=113), (Consultada el 04/02/14).

En la Tabla 8 se observa la cantidad de habitantes con los que cuenta cada delegación de la Ciudad de México y de acuerdo con estas cifras se puede deducir que la delegación más poblada hasta el año pasado era: Iztapalapa que actualmente es una de las delegaciones que más sufren de escases de agua, fugas, inundaciones y de desabasto de agua potable correctamente saneada.

Lo que a su vez genera una serie de consecuencias como son el que se haya creado un entorno con una gran inseguridad social, debido a la cantidad de asaltos, violaciones, y homicidios que en esta se cometen; ya que “uno de cada cuatro homicidios dolosos registrados en el Distrito Federal suceden en la delegación Iztapalapa, la cual es la demarcación con la incidencia más alta en los últimos tres años, pues se han contado 563 un promedio de casi quince homicidios por mes, uno cada dos días.”<sup>57</sup>

Lo anterior, permite observar que si es una realidad que el agua, constituye una base fundamental para cualquier ser humano y para la cabida de los otros derechos humanos fundamentales, si se contara con una red de suministro de agua potable adecuada y saneada, los recursos económicos de las personas serían destinados a otras cuestiones como: la educación, lo que a largo plazo generaría un círculo virtuoso como se mostró en la Figura 1.

Por otro lado tenemos como segundo lugar a la delegación Cuauhtémoc, que en 2012 contaba con 16,263.2 habitantes por km<sup>2</sup>, esta delegación en particular cuenta con un entorno totalmente diferente a la delegación Iztapalapa, sin embargo también tiene una alta densidad de población y según la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal, “en la ciudad de México se han iniciado 120 mil 589 denuncias por diversos delitos —502 al día— y la delegación Cuauhtémoc es la jurisdicción que presenta mayor incidencia delictiva, con 19 mil 750 averiguaciones previas iniciadas, lo que representa un promedio de 82.2 denuncias por día”<sup>58</sup>.

“Para atender la demanda de agua potable de los habitantes de la ciudad de México se suministra un caudal promedio de 32 m<sup>3</sup>/s”.

El 67 por ciento del caudal suministrado se obtiene de fuentes subterráneas: 55 por ciento del acuífero del valle de México y 12 por ciento del valle del Lerma, el cual se ubica en el Estado de México a 70 Km de la gran ciudad. En tanto que el caudal restante se obtiene de fuentes superficiales, 3 por ciento de manantiales ubicados en la zona sur-poniente de la ciudad y 30 por ciento del

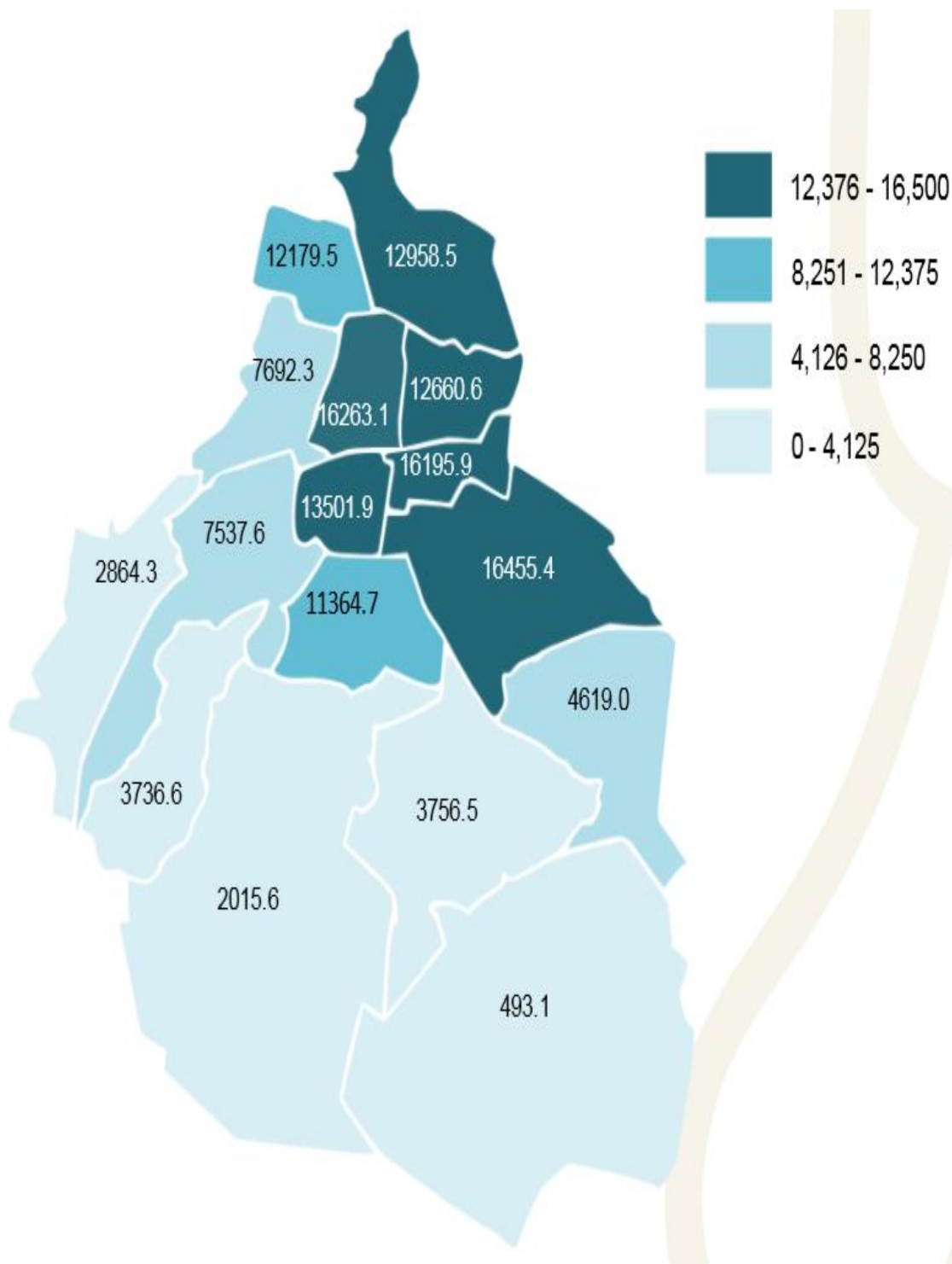
---

<sup>57</sup> Iztapalapa, la delegación con más homicidios; GAM, con la mayor tasa de homicidios, <http://www.animalpolitico.com/2013/03/uno-de-cada-cuatro-homicidios-en-el-df-sucedan-en-iztapalapa/#ixzz2sNoI5Aow>, (Consultada el 04/02/14).

<sup>58</sup> Cuauhtémoc lidera en delincuencia, <http://www.eluniversaldf.mx/cuauhtemoc/nota51251.html>, (Consultada el 04/02/14).

sistema Cutzamala, el cual se encuentra en los estados de México y Michoacán, a una distancia de 124 Km de la ciudad”<sup>59</sup>.

Mapa 8 Densidad de población por delegación en 2012.



Fuente: CONAPO. Estimaciones de la Población en México, Población total de los municipios a mitad de año, 1995-2050. INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

<sup>59</sup> Transparencia DF, [http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=132%3Aabastecimiento&catid=57%3Aimpactos-en-la-vida-cotidiana&Itemid=415](http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=132%3Aabastecimiento&catid=57%3Aimpactos-en-la-vida-cotidiana&Itemid=415), (Consultada el 07/03/14).



Tabla 9 Fuentes de abastecimiento de agua para el Distrito Federal.

Fuentes de Abastecimiento	Municipios de los que se traen los caudales	Caudal promedio de abastecimiento en 2008 (m3/s)
<b>Fuentes externas al Distrito Federal</b>		
<i>Fuentes Operadas por la Gerencia de Aguas del Valle de México</i>		
Sistema Cutzamala	Ixtapan del Oro, Valle de Bravo, Donato Guerra, Villa de Allende, Villa Victoria, Almoloya de Juárez, Toluca, Estado de México.	9.575
Sistemas Barrientos y Risco	Tultitlan, Cuautitlán, Tlalnepantla, Estado de México.	2.239
Sistema de Aguas del Sur	Milpa Alta, Tláhuac, Valle de Chalco y La Paz, Estado de México.	0.382
<b>SUBTOTAL</b>		<b>12.196</b>
<i>Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México</i>		
Sistema Lerma	Lerma, Ocoyoacac, Otzolotepec, San Lorenzo Oyamel, Temoaya, Xonacatlan, Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Calpuhuac, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Joquicingo, San Pedro Techuchulco, Santa Cruz Atizapán y Santiago Tianguistenco, Estado de México.	3.832
Sistema Chiconautla	Ecatepec, Tecamac, Acolman, Estado de México.	1.402
<b>SUBTOTAL</b>		<b>5.234</b>
<b>Fuentes ubicadas dentro del Distrito Federal</b>		
<i>Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México</i>		
Pozos a la Red Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Distrito Federal.	1.037
Pozos a la Red Centro	Benito Juárez, Cuauhtémoc, Coyoacan, Distrito Federal.	2.037
Pozos a la Red Sur	Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco, Distrito Federal.	7.853
Pozos a la Red Oriente	Iztacalco, Iztapalapa, Venustiano Carranza, Distrito Federal.	2.773
Pozos a la Red Poniente	Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Tlalpan, Distrito Federal.	0.213
Río Magdalena	Magdalena Contreras, Distrito Federal.	0.203
Manantiales	Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Distrito Federal.	0.792
<b>SUBTOTAL</b>		<b>14.908</b>
<b>TOTAL AL D. F.</b>		<b>32.338</b>

Fuente: Transparencia D.F., [http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=86%3A Fuentes-de-abastecimiento&catid=57%3A Impactos-en-la-vida-cotidiana&Itemid=415](http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=86%3A Fuentes-de-abastecimiento&catid=57%3A Impactos-en-la-vida-cotidiana&Itemid=415), (Consultada el 07/03/14).

Como se muestra en la tabla 9, la procedencia del agua que llega, no en todos los casos, hasta nuestros hogares a través de las redes de tuberías del Distrito Federal, provienen de municipios ajenos a la Ciudad de México.

### 2.2.2 ¿En que se usa?

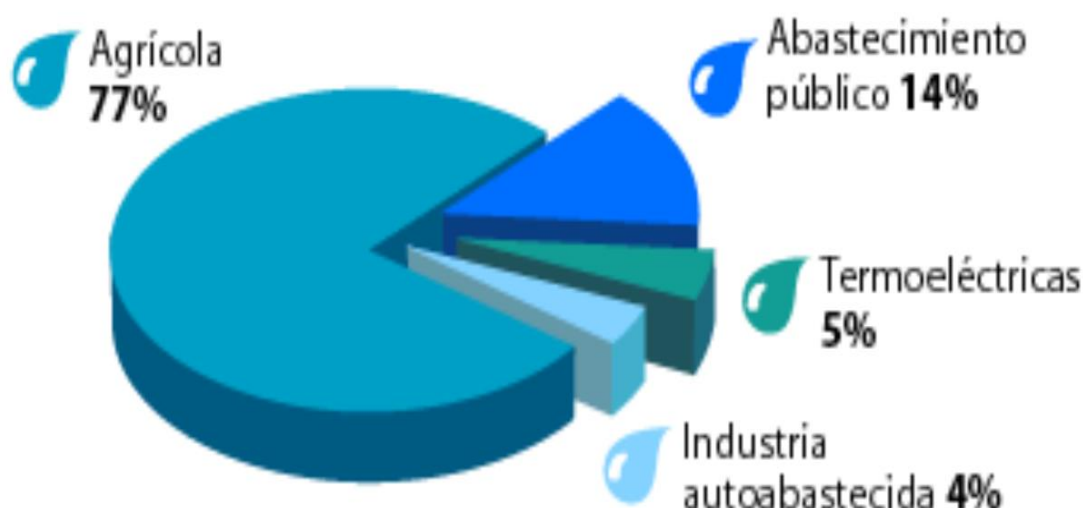
A nivel mundial el sector agrícola consume la mayor proporción de agua, con un porcentaje aproximadamente de 83%; el cual es utilizado principalmente para riego. La industria absorbe el 23% del agua; mientras que el consumo doméstico de agua representa alrededor del 8%.

Cada uno de estos sectores requiere diferentes volúmenes de agua. Si bien los porcentajes de consumo varían mucho de acuerdo a la región considerada se tiene que reconsiderar la división del agua a nivel mundial.

El agua es utilizada de manera cotidiana pero a nivel nacional, tiene tres usos principales:

- 1º. Uso doméstico (bebida, saneamiento, hogar).
- 2º. Uso agrícola.
- 3º. Uso industrial.

Grafica 3<sup>60</sup> Uso final del agua.

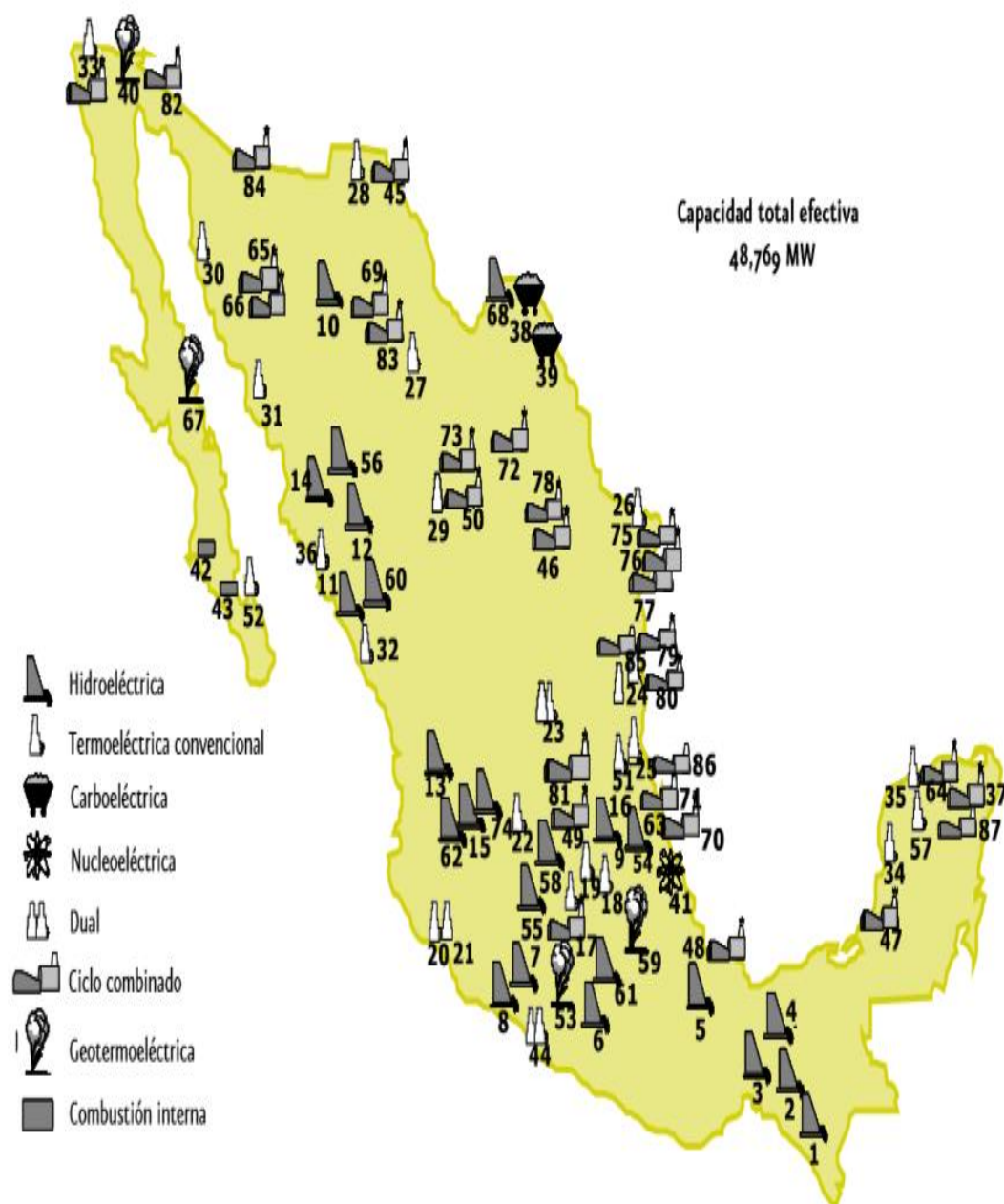


Fuente: INEGI, <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/usos.aspx?tema=T>, (Consultado el 07/03/14).

A lo largo del país existen varias maneras de obtener y generar la energía necesaria para que los sistemas hídricos funcionen, como se ve en el siguiente Mapa.

<sup>60</sup> Los usos del agua son: **Agrícola**. El agua se utiliza para el riego de cultivos, **Abastecimiento público**. Se distribuye a través de las redes de agua potable (domicilios, industrias y a quienes estén conectados a dichas redes), **Industria autoabastecida**. Son aquellas empresas que toman el agua directamente de los ríos, arroyos, lagos y acuíferos del país y **Termoeléctricas**. El agua se utiliza para producir electricidad. INEGI, <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/usos.aspx?tema=T>, (Consultado el 07/03/14).

Mapa 9 Distribución de las principales centrales en operación en 2006.



Fuente: SENER, Prospectivas del Sector Eléctrico 2007-2016, Dirección General de Planeación Energética, Edit. SENER, México, D.F., 2007, pp. 164.

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua; la cobertura promedio de viviendas con acceso al agua potable fue de solo el 91.6% en 2011; arrojando los siguientes resultados; la cobertura en las zonas urbanas fue de 95.6%, mientras que en las zonas rurales fue de 51.1%.

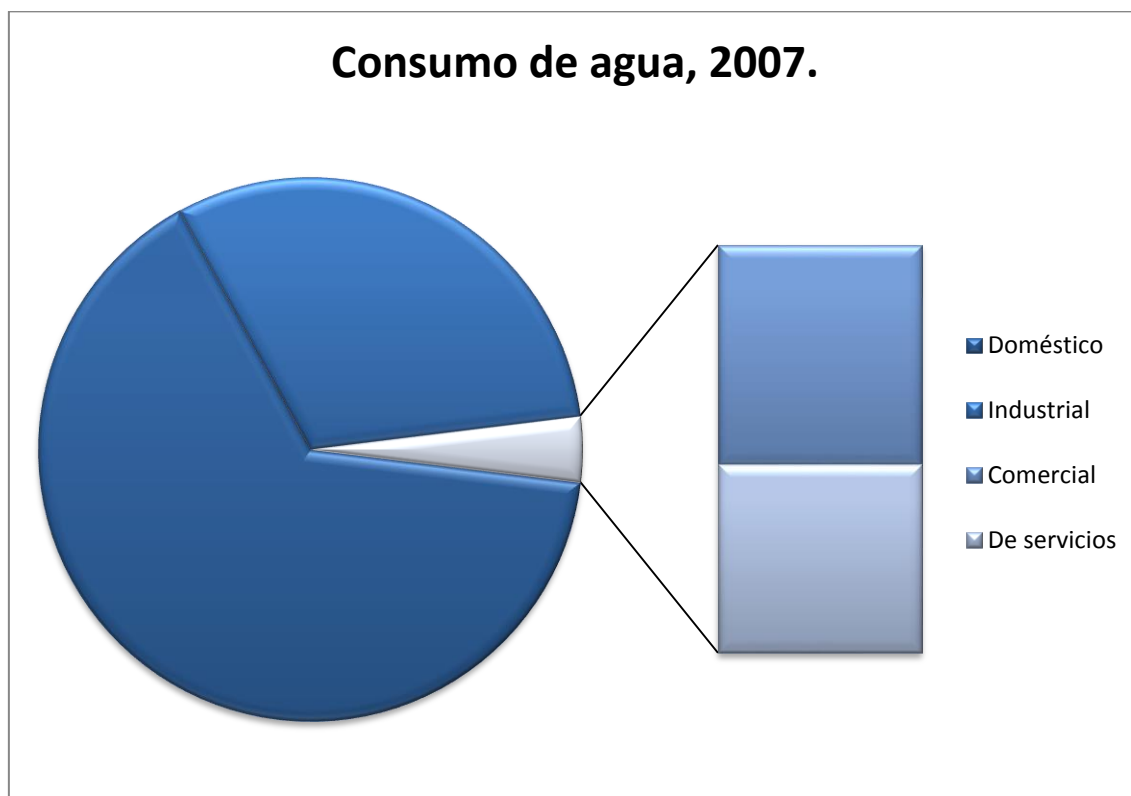
En las zonas rurales es en donde generalmente no se cuenta con la infraestructura necesaria, asimismo tampoco existe una supervisión constante de la calidad de agua para su consumo humano, por lo tanto existen más posibilidades de brotes de enfermedades relacionadas con el agua, debido a la



contaminación de los pozos y la falta de saneamiento posterior a la extracción de este líquido.

El consumo de agua se puede observar en la siguiente gráfica, que muestra que la principal fuente de agotamiento de este líquido radica en el uso doméstico, poniendo a la mujer como principal responsable del consumo de agua en la Ciudad de México.

Gráfica 4 Consumo de agua en 2007.



Fuente: Elaboración propia con datos de CNA, 2007.

De acuerdo con el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, “(...) **el 35% del agua potable se desperdicia en fugas; es decir, 11 mil 200 litros de los 32 mil que recibe el Distrito Federal por segundo**”<sup>61</sup>.

El jueves, 24 de mayo del 2012; se registró una de las muchas fugas de agua que se han registrado en Iztapalapa, una de las delegaciones que irónicamente más sufre por la carencia de este líquido.

La Tabla 10 demuestra que entre mayor sea el poder adquisitivo, mayor será el consumo de agua; a esta regla también se le debe aumentar lo siguiente; el consumo de agua se incrementa con un clima más caliente.

<sup>61</sup> EL UNIVERSAL, Guzmán, Shareni, “Se pierden en fugas el 35% del agua potable” <http://www.eluniversal.com.mx/notas/849230.html>, (Consultada el 16/01/14).

Tabla 10 Consumo doméstico de agua potable en 2007.

CONSUMOS DOMÉSTICOS PER CÁPITA DE AGUA POTABLE EN MÉXICO.				
Clima	Temperatura °C	Consumo por clase socioeconómica (L/hab/d)		
		Residencial	Medio	Popular
Cálido	>22	400	230	185
semicálido	18-22	300	205	130
Templado	12-17.9	250	195	100
Semifrío	5-11.9	250	195	100

Fuente: Elaboración propia con datos de CNA, 2007.

También es importante destacar que los jardines que se mantienen en las casas de personas con niveles altos de poder adquisitivo consumen agua potable, por lo cual es importante poner atención a como se crean estos jardines y que plantas se deciden a poner. Tal vez parece exagerado pero en la tabla 11, se muestra el consumo que algunas plantas tienen y para esto esta tabla destacara este factor:

Tabla 11 Consumo de agua potable en el riego domestico de jardines privados.

Consumo de agua potable en el riego domestico de jardines privados		
PLANTA	DIA	MES
Césped	7 l/m2	210-217 l/m2
Arbustos ornamentales	4.3 l/m2	129-133.3 l/m2
Plantas autóctonas	1.8 l/m2	54-55.8 l/m2
Árboles	10.5 l/árbol	315- 125.5 l/árbol
Tapizantes y flores de temporada	4.7 l/m2	141-145.7 l/m2
<b>TOTAL</b>	<b>28.3 litros</b>	<b>849-677.3 litros.</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.jardinosfera.com/2013/02/Consumo-de-Agua-en-el-Riego-de-Jardines.html>, (Consultada el 20/03/14).

Según la FAO, "(...) la mujer juega un importante papel en el manejo del agua: a menudo es ella quien la recoge, utiliza y administra no solo en los hogares, sino también en la agricultura pluvial y de riego. Ello le proporcionó un valioso conocimiento sobre este recurso, su calidad, fiabilidad, restricciones y métodos para almacenarla. La mujer es, pues, la clave del éxito de toda política y programa para el desarrollo de los recursos agua y riego"<sup>62</sup>.

Por lo anterior es de suma importante destacar el papel de la mujer en el cuidado, uso, manejo y distribución del agua; de igual manera es importante que la gente con un poder adquisitivo elevado sea responsable a la hora de utilizar el agua.

### 2.3 El saneamiento del agua en la Ciudad de México.

El acceso al agua potable de calidad son múltiples, en México existe un marco jurídico encargado de sistematizar las descargas de aguas residuales, regulando a los cuerpos receptores a través de las siguientes 4 normas<sup>63</sup>:

1. Norma Oficial Mexicana NOM-001-Semarnat-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas o bienes nacionales. Publicada el 6 de enero de 1997.
2. Norma Oficial Mexicana NOM-002-Semarnat-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en la descarga de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Publicada el 3 de junio de 1998.
3. Norma Oficial Mexicana NOM-003-Semarnat-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios públicos. Publicada el 21 de septiembre de 1998.
4. Norma Oficial Mexicana NOM-004-Semarnat-2001, que establece las especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes en lodos y biosólidos para su aprovechamiento y disposición final. Publicada el 15 de agosto de 2003.

En el año de 1988 se concretó y promulgo la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada el 28 de enero de ese mismo año, mostrándose como una posible solución jurídica en cuanto al manejo del

---

<sup>62</sup> FAO, <http://www.fao.org/focus/s/women/water-s.htm>, (Consultada el 5 /03/14).

<sup>63</sup> De la Peña, María Eugenia, Jorge Ducci, Viridiana Zamora Plascencia Tratamiento de aguas residuales en México, Banco Interamericano de Desarrollo, 2013, pp. 1.

agua y las descargas de estas, mejor conocidas como aguas residuales, al igual que los efectos generados en el medio ambiente. Más tarde en el año de 1992 se publicó el 1 de diciembre, la Ley de Aguas Nacionales, la cual establece la obligación de prevenir y moderar la contaminación del agua, al mismo tiempo que se protegen los recursos hídricos nacionales.

Aunado a estas leyes, en cada sexenio se ajusta el Programa Nacional Hídrico, al Plan Nacional de Desarrollo, así mismo; al Programa Nacional de Infraestructura, y demás programas gubernamentales en la búsqueda de la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos.

Sin embargo cada año estos esfuerzos se ven rebasados por las fuerzas de la naturaleza, que inunda cada año las mismas zonas, causando desastre y devastación a su paso. Esto sin duda tiene mucho que ver con los asentamientos irregulares de las personas que no tienen un lugar donde vivir y se arriesgan ellos, al igual que a sus familias, a vivir en lugares poco seguros, que cada año se inundan; también es responsabilidad de los gobiernos locales que no regulan de manera adecuada la venta de terrenos en zonas de riesgo que se hacen más visibles en épocas de lluvias, que el resto del año.

En el periodo del presidente Vicente Fox (2001–2006), se hizo indispensable aumentar el nivel de cobertura, con la finalidad de restablecer la calidad del agua en las corrientes y acuíferos a lo largo del país. Con la mira puesta en alcanzar un objetivo de tratar el 65% de las aguas residuales recolectadas en las redes de todo el país; fue que se dio lugar a la iniciativa, de una ampliación en cuanto a la cobertura nacional y la calidad de los servicios de agua potable, saneamiento y alcantarillado. A pesar de las inversiones en este sector; en el año de 2006, se incrementó únicamente al 36.1%, la cobertura de las aguas residuales recolectadas en las redes de todo el país, en contraste con el año 2000<sup>64</sup>.

En el tratamiento de las aguas residuales, es una prioridad en las agendas políticas en México; en el sexenio 2000–2006, se lograron avances importantes, pero no suficientes y cada sexenio, se ha plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo, la importancia del aprovechamiento máximo de los recursos hídricos. En este sexenio, también se impulsó el perfeccionamiento de instrumentos legales, económicos y tecnológicos que favorecieran la reutilización del agua residual tratada, específicamente en aquellas actividades en las que no se requiere agua de primer uso.

En el sexenio del presidente Felipe Calderón, plasmó en el Programa Nacional Hídrico 2007–2012; como una de las prioridades el tratamiento de las aguas residuales, lograr una cobertura de tratamiento del 60% del volumen total de

---

<sup>64</sup> La cobertura de tratamiento en el año 2000 fue de 23%, equivalente al tratamiento de 74.4 m<sup>3</sup>/s.

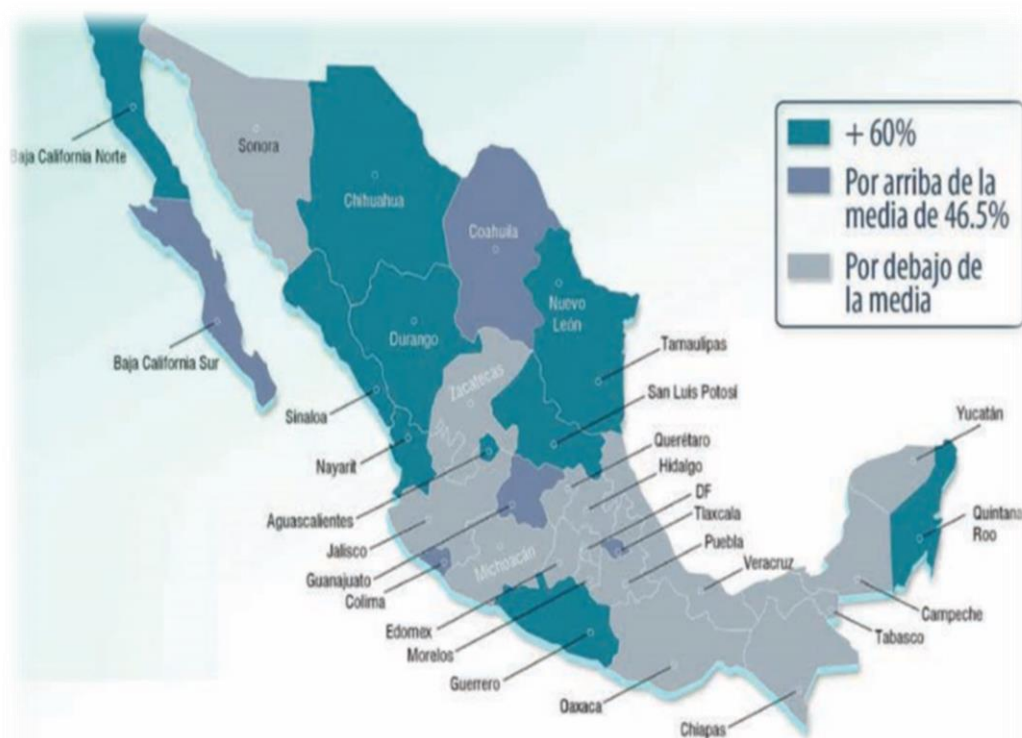
aguas residuales colectadas en los sistemas de alcantarillado del país, lo que fue plasmado debido a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de las Naciones Unidas.

De acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo, "(...) las inversiones en saneamiento se han orientado a la construcción de nuevas plantas de tratamiento; las cuales, actualmente se encuentran en etapa de construcción o entrando en operación 60 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, con lo que se logrará alrededor de un 22.9% más de capacidad de tratamiento en comparación con el año 2011.

De esta forma, para 2015 se podrá alcanzar un 69.4%<sup>8</sup> en la cobertura de tratamiento de las aguas residuales, permitiendo la generación de un mayor volumen de agua tratada que se pueda destinar al abastecimiento de la demanda de sectores como el agrícola y el industrial, liberando importantes volúmenes de agua de primer uso para el consumo de la población"<sup>65</sup>.

Como se permite observar en el Mapa 10; para el año 2012 la Ciudad de México, se encuentra muy por debajo del porcentaje medio del tratamiento de aguas residuales.

Mapa 10 Cobertura de tratamiento de aguas residuales por Estados en 2012.



Fuente: Conagua, "Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento", Edición 2012.

<sup>65</sup> De la Peña, María Eugenia, Jorge Ducci, Viridiana Zamora Plascencia Tratamiento de aguas residuales en México, Banco Interamericano de Desarrollo, 2013, pp. 7.

El proceso de saneamiento<sup>66</sup> se divide en los siguientes pasos:

1. Pre-tratamiento: se remueven los sólidos como la basura con densidad similar a la del agua y arenas o, sólidos suspendidos de alta densidad, además de elevar el agua, en su caso, para facilitar el flujo por gravedad mejor conocido como: bombeo de influente.
2. Tratamiento primario: sedimentación primaria del agua residual, donde se remueven la mayor cantidad posible de sólidos suspendidos, incluyendo una importante fracción de materia orgánica particulada.
3. Tratamiento secundario: en los términos más fundamentales, el proceso de lodos activados consiste en mantener en suspensión el agua residual con un cultivo mixto de microorganismos en condiciones aeróbicas. En la mayoría de las plantas consiste en un proceso de lodos activados, incluyendo el reactor biológico, el clarificador secundario, el sistema de retorno de lodos, la purga de lodos y el sistema de aeración.
4. El contenido del reactor conocido como “licor mezclado”, debe alcanzar buenas características de sedimentabilidad, el cual pasa al clarificador secundario donde se separa por gravedad, convirtiéndose el sobrenadante en efluente tratado, mismo que es recuperado por la canaleta perimetral donde será descargado, previa desinfección al cuerpo receptor.
5. El lodo activado depositado en el fondo es conducido al puerto de salida del fondo, para ser retornado (vía bombeo) al inicio del proceso para mantener el balance del proceso, mientras que la masa equivalente de la producción diaria de lodo debe ser desalojada diariamente.

En el Distrito Federal hay 22 plantas de tratamiento de aguas negras, las cuales son insuficientes ya que únicamente consiguen procesar el 6% de las aguas residuales que produce la Ciudad de México; el funcionario José Luis Luege Tamargo, Director General de la Comisión Nacional del Agua, planteó la necesidad de construir cuando menos seis grandes plantas y varias plantas

---

<sup>66</sup>Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D. , <http://www.sadm.gob.mx/PortalSadm/jsp/seccion.jsp?id=298>, (Consultada el 10/03/14).

pequeñas en el DF y zona metropolitana. "Hay que tratar el 100 por ciento de las aguas (residuales)"<sup>67</sup> afirmó el funcionario en 2011.

### 2.3.1 Calidad del agua.

El acceso al agua en la ciudad de México es una problemática que se está presentando desde hace mucho tiempo porque no toda la población que habita en esta ciudad, tiene un acceso a ella de manera equitativa; es decir no les cuesta lo mismo a unos que a otros y aunado a esto el agua no está correctamente saneada.

Un ejemplo que se sigue presentando hasta nuestros días es el caso de la delegación Iztapalapa que no cuenta con el debido abasto de agua y que de manera irónica se inunda cada año en épocas de lluvia.

De acuerdo a que México es un país afiliado a las Naciones Unidas es su deber realizar lo necesario para cumplir con un derecho humano fundamental, como lo es el Acceso al agua potable a un precio justo y además correctamente saneada y como debe ser el agua: insípida, incolora e inodora; en resumen debe estar limpia.

Actualmente en la Ciudad de México, la calidad del agua no está garantizada debido a diferentes motivos como pueden ser:

- Tuberías viejas y oxidadas por dentro.
- Saneamiento gubernamental escaso o incorrecto.
- Escasa higiene en tinacos y cisternas.
- Mal manejo de los recursos hídricos en el hogar.

Por esta causa, se dio un gran auge en las ventas de agua embotellada y de garrafón de diferentes marcas. Actualmente la venta de agua de garrafón es bastante lucrativa, dependiendo de la zona, la calidad y la tecnología empleada para su potabilización.

En la Revista del Consumidor No. 281, del mes de Julio, del año 2000<sup>68</sup>, se analizaron la calidad de filtros purificadores de agua. El objetivo de estos análisis fue realizar una compra orientada e informada acerca de los diferentes purificadores de agua; los especialistas del Laboratorio de Pruebas de PROFECO analizaron las características y la calidad de estos productos.

---

<sup>67</sup> El Sol de México, <http://www.oem.com.mx/elsoldemexico/notas/n2200336.htm>, (Consultada el 11/03/14).

<sup>68</sup> Revista del Consumidor, <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=2440>, (Consultada el 13/03/14).

El estudio muestra los resultados en la Tabla 12 y abarcó los cuatro tipos de filtros de agua para uso doméstico que se comercializan en el mercado<sup>69</sup>:

Tabla 12 Tipos de filtro utilizados en el hogar.

<b>TIPOS DE FILTROS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<b>OZONO</b>	Los filtros de purificación de ozono emplean básicamente este agente oxidante, que además es clarificador y desinfectante. Eliminan las bacterias y los hongos más rápido que el cloro. El precio de este tipo de filtros es elevado, requieren mantenimiento constante, instalación especial y energía eléctrica.
<b>CERÁMICA</b>	Los filtros purificadores de cerámica tienen un costo bajo y su mantenimiento es sencillo, pero retienen únicamente materia en suspensión, como sedimentos y basura, y dejan pasar gérmenes y bacterias, y no contienen ningún tipo de esterilizante.
<b>LUZ ULTRA-VIOLETA</b>	Los filtros purificadores de luz ultravioleta purifican el agua en varias etapas: primero pasa por un filtro que retiene partículas en suspensión, posteriormente por uno de carbón activado que elimina olor, sabor y color del agua, también retiene el cloro existente. Por último, purifica el agua con luz ultravioleta, la cual calcina las bacterias. El mantenimiento de estos aparatos es costoso debido a que es indispensable cambiar los filtros y una lámpara ultravioleta (UV), lo cual constituye un consumo adicional de electricidad.
<b>CÁPSULA</b>	Los filtros purificadores de cápsula son bacteriológicos, retienen sedimentos y químicos diluidos, así como materia orgánica, olores y sabores. Tienen un precio económico, requieren un mínimo de mantenimiento, necesitan retrolavarse cada tres meses, son desechables y deben sustituirse al término de su vida útil o capacidad de purificación.

Fuente: Elaboración propia con datos de Revista del Consumidor, <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=2440>, (Consultada el 13/03/14).

<sup>69</sup> Revista del Consumidor, <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=2440>, (Consultada el 13/03/14).



La Tabla 13, muestra la normatividad y pruebas aplicadas para analizar los filtros que se muestran en la Tabla 12:

Tabla 13 Normas para analizar la eficiencia de los filtros.

<b>NORMA</b>	<b>SIRVE PARA:</b>
<b>NOM-008-SCFI-1993</b>	Sistema General de Unidades de Medida.
<b>NOM-014-SSAI-1993</b>	Procedimiento sanitario para el muestreo de agua para uso y consumo humano distribuido por sistemas de abastecimiento públicos y privados
<b>NOM-092-SSAI-1994</b>	Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa
<b>NOM-113-SSAI-1994</b>	Determinación de bacterias coliformes.
<b>NOM-127-SSAI-1994</b>	Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
<b>NOM-180-SSAI-1998</b>	Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Equipos de tratamiento de tipo doméstico. Requisitos sanitarios.

Fuente: Elaboración propia con datos de Revista del Consumidor, <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=2440>, (Consultada el 13/03/14).

A pesar de contar con las Normas anteriores, presentadas en la Tabla 11; el gobierno de la Ciudad de México no se ha dado a la tarea de realizar un estudio detallado acerca de la calidad del agua en las diferentes delegaciones del Distrito Federal. De igual manera no se ha propuesto un correcto saneamiento del agua, además del nulo abasto del agua para delegaciones como Iztapalapa.

Los estudios realizados por la Revista del Consumidor se enfocaron al costo beneficio de contar con diferentes tipos de filtros de agua; sin embargo estos filtros se deberían utilizar a nivel gubernamental para que los ciudadanos no tengan que pagar este tipo de tecnologías costosas, permitiendo así que los ciudadanos dediquen estos recursos a otras prioridades. Aun no existe un estudio que pueda decir si el agua de grifo es apta o no para consumo humano, mucho menos existe un monitoreo constante para monitorear el estado del agua y su higiene.

### 2.3.2 Contaminación del agua.

Un agravante en cuanto a cuestiones de contaminación es la posición geográfica de la ciudad de México; la cual le provee de una problemática, ya que está "(...) localiza en la cima del llamado Valle de México, que es en realidad una cuenca cerrada y como tal no tiene aportes del exterior ni salida natural para las aguas. No cuenta con cuerpos superficiales de agua de importancia y los subterráneos tampoco son abundantes, ya que en su mayor parte los suelos son arcillas arenosas prácticamente impermeables (aunque en el suroeste existen basaltos permeables).

Por otro lado, se encuentra rodeada de un macizo montañoso que propicia por un lado la formación de inversiones térmicas y por otro que los débiles vientos del Altiplano soplen aún a menor velocidad, fenómenos que propician el estancamiento de los contaminantes atmosféricos. Además, por su elevada altitud (2240 msnm) algunos de los contaminantes primarios son transformados en contaminantes secundarios, debido a la mayor cantidad de energía solar recibida en la región del ultravioleta, la que es directamente responsable de las reacciones fotoquímicas que se llevan a cabo en la atmósfera.

Esta cuenca se encuentra bajo dos estaciones climáticas. La seca dura de octubre a abril, y en los meses invernales la inversión térmica es más frecuente debido a un mayor enfriamiento del aire cercano al suelo. Durante febrero y marzo los vientos soplan con mayor velocidad, logrando dispersar los contaminantes químicos; sin embargo, en la atmósfera flotan grandes cantidades de polvo. En la época de lluvias, mayo a septiembre, disminuye la concentración de contaminantes en la atmósfera, aunque entonces se produce la lluvia ácida."<sup>70</sup>

Es decir, la escasez de agua se debe a la posición geográfica de la ciudad de México lo cual resulta muy desfavorable, si se destaca el hecho de que la Ciudad de México es una urbe que crece cada vez más y de manera desmedida no existe un funcionamiento adecuado para la gran concentración urbana e industrial que en esta coexiste.

"La atmósfera de la ciudad de México recibe diariamente 5.67 millones de toneladas de contaminantes. Se estima que naturalmente sólo puede eliminar el 60% de éstos debido a las características fisiográficas de la ciudad (la altura sobre el nivel del mar, el estar rodeada de montañas y el recibir vientos leves a lo largo del año). El resto de los contaminantes se van acumulando día a día en la atmósfera, hasta que las lluvias los precipitan (parcialmente) o los dispersa la acción de vientos que soplan más fuerte en algunos días del año.

---

<sup>70</sup> Carabias, Julia y Ana Herrera, La ciudad y su ambiente, Cuadernos Políticos, número 45, México DF, ed. Era, enero-marzo de 1986, pp.56-60.

Los principales contaminantes atmosféricos de origen químico son el monóxido de carbono (CO), el bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), hidrocarburos, varios oxidantes como el óxido de nitrógeno (NO), metales pesados como el cromo, plomo, zinc, cadmio y partículas de humos y polvos.

Distintas son las fuentes que los producen y los efectos que provocan en la salud de la población. Una de las principales fuentes es la quema de combustibles fósiles y sus derivados que se utilizan en la operación de las fábricas, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo y sobre todo en la locomoción de vehículos”<sup>71</sup>.

En la Ciudad de México se generan 12 mil toneladas de basura diariamente como se puede observar en la Tabla 14; y tan solo se recoge y se traslada a los rellenos sanitarios un 86% del total, mientras el resto termina en barrancas y lotes baldíos, contribuyendo al deterioro ecológico de la Ciudad y del país.

“México ocupa uno de los primeros lugares en la generación de residuos sólidos de América Latina. La producción per cápita varía de acuerdo con la zona geográfica y el grado de desarrollo.

La generación total en 2006 llegó a 36 135 000 toneladas, destacando el estado de México y el Distrito Federal como los principales generadores en el país con 6 051 000 toneladas y 4 599 000 toneladas, respectivamente.

En la composición de los residuos sólidos municipales destacan los productos orgánicos con 50% de la generación total, siguiendo en importancia el cartón y el papel con 15 por ciento”<sup>72</sup>.

La parte orgánica de la basura, en su proceso de descomposición natural (anaerobia), genera distintos gases conocidos como biogás, en el que aproximadamente el 50% es CO<sub>2</sub> y el otro 50% es gas metano, mismo que debe quemarse. Sin embargo lo que se busca es aprovechar su poder calorífico para generar alguna fuente de energía; cuando la descomposición es controlada con un proceso aeróbico, se obtiene un mejorador de suelo conocido como composta. Más adelante se tratará el tema del aprovechamiento de estos desperdicios que a través de ecotecnologías generan un gas totalmente ecológico; resolviendo un problema y convirtiéndolo en una oportunidad.

En la siguiente Tabla 14 se observa la gran cantidad de miles de toneladas, desechos que se generaron en el periodo de 1997 hasta 2006 tan solo en la ciudad de México.

---

<sup>71</sup> Carabias, Julia y Ana Herrera, La ciudad y su ambiente, Cuadernos Políticos, número 45, México DF, ed. Era, enero-marzo de 1986, pp.56-60.

<sup>72</sup> Fuente: INEGI, [www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2007/ambiente07.pdf](http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2007/ambiente07.pdf), (Consultada el 06/02/14)

No se debe olvidar que en gran medida la contaminación del agua por residuos sólidos, se puede evitar reutilizando aquellos materiales que se pueden reciclar; tales como: el papel, cartón, vidrio, plástico. Es decir, la mayoría de los materiales que se convierten en basura pueden reutilizarse y no generar el problema tan grave que se tiene con la basura actualmente.

Tabla 14 Generación de residuos sólidos urbanos 1997-2006 (miles de toneladas).

Tipo de basura	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Total</b>	<b>29 272</b>	<b>30 550</b>	<b>30 952</b>	<b>30 733</b>	<b>31 489</b>	<b>32 174</b>	<b>32 916</b>	<b>34 603</b>	<b>35 383</b>	<b>36 135</b>
Papel, cartón, productos de papel	4 119	4 298	4 355	4 324	4 430	4 527	4 909	5 160	5 276	5 388
Textiles	436	455	461	458	469	479	495	520	531	542
Plásticos	1 282	1 338	1 356	1 346	1 379	1 409	2 013	2 116	2 162	2 208
Vidrios	1 727	1 802	1 826	1 813	1 858	1 898	2 158	2 210	2 261	2 309
Metales	849	886	898	891	913	933	1 048	1 160	1 185	1 210
Aluminio	468	489	495	492	504	515	587	606	619	633
Ferrosos	236	246	249	247	253	259	283	329	336	343
Otros ferrosos a/	145	151	153	152	156	159	178	225	230	234
Basura de comida, de jardines y materiales orgánicos similares b/	15 339	16 008	16 219	16 104	16 500	16 859	16 590	17 441	17 953	18 335
Otro tipo de basura (residuos finos, pañal desechable, etc.)	5 521	5 762	5 838	5 796	5 939	6 068	5 703	5 996	6 015	6 143

Fuente: INEGI, [www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2007/ambiente07.pdf](http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2007/ambiente07.pdf), (Consultada el 06/02/14).

Por otro lado, la captación de aguas pluviales o captación de agua de lluvia, como se conoce comúnmente; no ha sido exitosa debido a que el gobierno no ha sido capaz de detectar que el asfalto actúa como un repelente de agua.

Es decir, cuando llueve en la ciudad toda el agua de lluvia que se podría considerar como parcialmente limpia; sin embargo, esta se contamina al irse a las cloacas junto con los desechos que en estas se encuentran, lo cual no permite que el agua penetre a los mantos acuíferos como sería de manera natural, por lo tanto el agua que se extrae de estos mantos freáticos no es

repuesta de una manera sustentable, ya que se extrae más de la que se repone en la mayoría de los casos.

Esto repercute en un fenómeno llamado sismo, ya que los mantos freáticos al no contar con el relleno de agua suficiente, las placas tectónicas buscan llenar esos espacios vacíos y es por eso que estos movimientos telúricos se producen. Es importante mencionar que no todos los movimientos telúricos tienen lugar por este motivo, sin embargo muchos hundimientos en algunas delegaciones de la Ciudad de México y el estado están sucediendo por este motivo.

“El 10 de Julio del 2012, en Ecatepec, en el Estado de México se produjeron una serie de eventos telúricos en los fraccionamientos Los Álamos y Los Héroes en Chalco; en donde se descartó que los movimientos telúricos estuvieran relacionados con la actividad del volcán Popocatepetl.

Arturo Vilchiz Esquivel, titular de Protección Civil mexiquense explicó que se resintieron tres sismos en la zona, comentó que ello provoca asentamientos que se dan por el hundimiento diferencial y producto de la explotación de los mantos acuíferos que tiene el Valle de México y particularmente la zona oriente, problema ya se ha presentado en municipios como Chalco Los Reyes, Ecatepec, Ciudad Nezahualcóyotl, Valle de Chalco, Chalco e Ixtapaluca.

Estableció que ya solicitaron el apoyo de universidades con las que se tiene un convenio, “con quien venimos actualizando un atlas de riesgo, especialmente lo que tiene que ver con la información geológica, en ese sentido incluso tenemos trabajo que se ha intercambiado con el Distrito Federal, porque hay que recordar que en esta zona colindante, limítrofe también hay problemas de agrietamientos, del lado del Distrito Federal, tenemos que cruzar esta información, y poder definir en todo caso poner en marcha las acciones que debe de tener para remediar el tema<sup>73</sup>”.

En la ciudad de México se han realizado diferentes intentos por detener el deterioro ambiental, como: el hoy no circula, las verificaciones automovilísticas, la separación de basura, prohibir fumar en espacios cerrados como oficinas, restaurantes y lugares públicos, sin embargo los resultados no han sido los esperados. Este problema es un asunto que tiene una relación profunda con la cultura de los mexicanos y la educación con la que somos educados.

“Actualmente se poseen mejores estimaciones sobre los efectos del cambio climático en los recursos hídricos y la comprensión de los procesos hidrológicos ha permitido que en el transcurso de los años se haya podido

---

<sup>73</sup> EXCELSIOR, Velasco, María de los Ángeles Velasco, Sismos en Edomex, consecuencia de explotación de mantos acuíferos, <http://www.excelsior.com.mx/2012/07/10/comunidad/846795>, (Consultada el 27/01/14).

contar con recursos hídricos suficientes para nuestras necesidades y reducir los riesgos de situaciones extremas.

Sin embargo, las presiones sobre el sistema hidrológico continental aumentan al ritmo del crecimiento demográfico y del desarrollo económico y se plantean graves retos frente a la falta progresiva de agua y a su contaminación.

A mediados del presente siglo, 7.000 millones de personas en 60 países sufrirán escasez de agua, en el peor de los casos, y en el mejor se tratará de 2.000 millones de personas en 48 países.”<sup>74</sup>

“Las estimaciones recientes sugieren que el cambio climático será responsable de alrededor del 20% del incremento de la escasez global de agua.”<sup>75</sup>

En otras palabras está en los pequeños hechos cotidianos, que un gran cambio a favor del medioambiente se pueda generar.

Aunado a lo anterior, la lluvia acida son la mezcla de bióxido de azufre y óxido de nitrógeno, que acumulados en la atmósfera pueden, con suficiente humedad y radiación solar y a través de reacciones intermedias, convertirse en ácido sulfúrico y ácido nítrico; mejor conocido como lluvia ácida o precipitación ácida.

La lluvia ácida, representa una de las formas más particulares en las que nos percatamos de la cantidad de sustancias toxicas que se concentran en las grandes ciudades; muchos de estos contaminantes son causados por las emisiones de los vehículos y por los impulsos de los vientos de los contaminantes producidos en la ciudad.

La lluvia acida es tan fuerte que penetra casi cualquier estructura desencadenando reacciones que a la larga producen que se debilite la estructura interna de lo que esta lluvia toca; lo cual ha desencadenado que muchos de los monumentos históricos del centro de la Ciudad de México se deterioren con el tiempo desde 1950.

La lluvia o precipitación ácida daña los alrededores de la ciudad en donde se produce, no necesariamente en el lugar donde se genera; produce daños graves sobre los suelos, las áreas agrícolas y forestales, disolviendo los minerales, o directamente a las plantas.

Es por esto que se hacen las siguientes recomendaciones para cuidar el Medio ambiente y detener en la medida de lo posible el cambio climático.

1. No tirar basura en la calle.

---

<sup>74</sup> UNESCO, “Agua para todos, Agua para la vida-Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo”, Edit. UNESCO, París, Francia, 2003, pp. 10.

<sup>75</sup> Ibidem.

2. No tirar chicles en la calle.
3. Separar la basura, en algunos lugares te la compran.
4. No consumir agua embotellada.<sup>76</sup>
5. Utilizar más el transporte público y menos el automóvil.
6. Utilizar bolsas de tela cuando vas al súper en vez de aceptar las bolsas de plástico.
7. Reparar las fugas de agua de tu hogar.
8. Recoger los desechos de tus mascotas.
9. Reducir el uso de aerosoles e insecticidas.
10. Apagar las luces y los aparatos electrodomésticos que no uses.
11. Lavarse los dientes con un vaso de agua en vez de dejar la llave abierta.
12. Bañarse en pareja.

Estas medidas junto con las recomendaciones gubernamentales para el cuidado del Medio Ambiente hacen la diferencia a la hora de los resultados.

Muchas personas creen que una sola persona no es suficiente; pero, si una sola persona en cada país, estado, comunidad o casa, sigue estas recomendaciones no serán un número aislado.

#### 2.4 Sobre explotación de los Mantos freáticos en México.

De acuerdo con el Director de la Comisión Nacional del Agua, José Luis Luege Tamargo, es urgente emprender nuevas fuentes que puedan abastecer a la Ciudad de México de agua, ya que la sobreexplotación del acuífero del Valle de México, está provocando el acelerado hundimiento de la ciudad. Lo preocupante de esta situación es que en algunos lugares alcanza hasta 40 centímetros por año<sup>77</sup>.

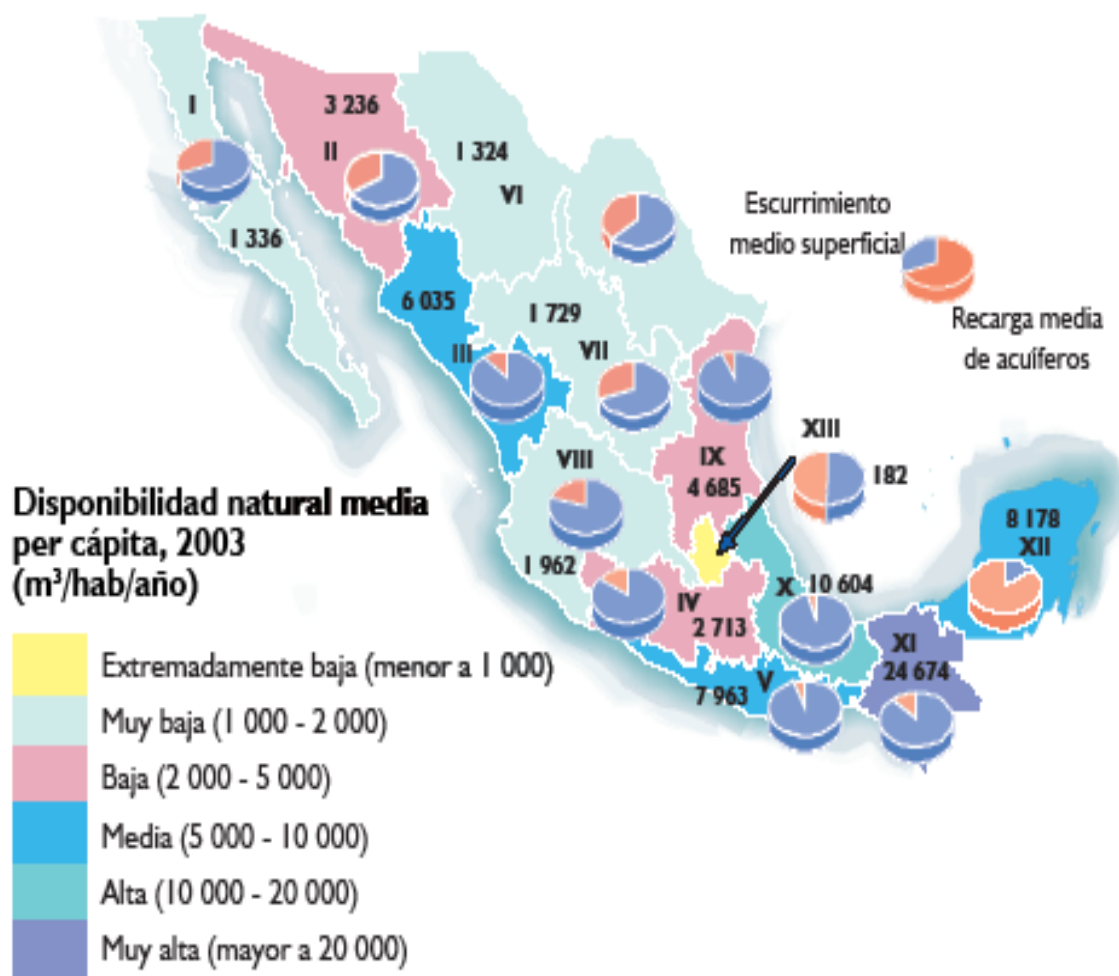
En el Mapa 10, se observa la disponibilidad natural del agua por estado, de acuerdo con la SEMARTNAT en 2003.

---

<sup>76</sup> Debido a su alto costo y baja calidad, aunado al hecho de que el pet es uno de los principales contaminantes en el mar y productores de contaminantes al fabricar las botellas de pet en las que este producto se comercializa. Véase: ecoosfera, <http://www.ecoosfera.com/2010/10/beber-agua-embotellada-mata-al-planeta/>, (Consultada el 06/02/14).

<sup>77</sup> EXCELSIOR, <http://www.excelsior.com.mx/2012/07/30/comunidad/850772>, (Consultada el 27/03/14).

Mapa 10 Disponibilidad del agua en 2003.



Fuente: SEMARNAT, [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen/07\\_agua/cap7.html](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen/07_agua/cap7.html), (Consultada el 20/01/14).

La CONAGUA inició los estudios del Sistema Tecolutla para dejar de sobreexplotar el acuífero del Valle de México, este sistema sería una nueva fuente de abastecimiento, que se encargara de enviar agua en bloque a la Ciudad de México y al Estado de Hidalgo.

“Asimismo, dijo, estas medidas deben ir acompañadas de proyectos de mejora y modernización de las redes de distribución de agua, responsabilidad de los gobiernos locales, para evitar que por fugas se pierda hasta 40 por ciento del líquido que transporta la red. Además de que en los hogares se haga un consumo consciente y responsable del agua”<sup>78</sup>.

Pareciera una buena alternativa el traer agua desde otros estados, el problema radica en el costo que esto tendrá con el tiempo. En la Tabla 15 se muestra

<sup>78</sup> EXCELSIOR, <http://www.excelsior.com.mx/2012/07/30/comunidad/850772>, (Consultada el 27/03/14).



como la mayoría de los acuíferos de los que la Ciudad de México extrae el agua, están sobreexplotados; es decir se les extrae más agua de la que se filtra de manera natural, demostrando que la explotación de acuíferos es costosa y peligrosa a nivel económico y ambiental.

Tabla 15 Condición promedio anual de los acuíferos del Valle de México.

Núm.	Acuífero	Extracción (m <sup>3</sup> /s)	Recarga (m <sup>3</sup> /s)	Condición
1	Chalco-Amecameca	2.559	1.620	Sobreexplotado
2	ZMCM	33.962	10.473	Sobreexplotado
3	Texcoco	5.529	3.289	Sobreexplotado
4	Apan	0.228	3.199	Disponibilidad de agua
5	Soltepec	0.479	1.896	Disponibilidad de agua
6	Tecocomulco	0.024	0.568	Disponibilidad de agua
7	Cuautitlán-Pachuca	15.139	7.286	Sobreexplotado
	<b>Total</b>	<b>57.920</b>	<b>28.331</b>	<b>Sobreexplotado</b>

Fuente: INEGI, [http://www.inegi.org.mx/RDE/RDE\\_10/RDE\\_10\\_Art1.html](http://www.inegi.org.mx/RDE/RDE_10/RDE_10_Art1.html), (Consultada el 27/03/14).

En la tabla siguiente se puede constatar como la sobre explotación en el Valle de México, es de 132.91%, lo que hace más urgente obtener agua de otras maneras para el abastecimiento del Distrito Federal.

A pesar de la escasa disponibilidad del agua y el decremento en los recursos que permiten proveer de agua a la Ciudad de México, también existen ciertas tecnologías que permiten la captación y almacenamiento de agua pluvial para su mayor aprovechamiento, que más adelante se presentan como alternativas a la negación de un abasto adecuado y correcto saneamiento por parte del gobierno, lo anterior como resultado de una mala planeación de la Ciudad de México.

Tabla 16 Grado de presión sobre el recurso hídrico, por región hidrológico-administrativo en 2010.

No	Región hidrológico administrativa	Volumen total de agua concesionado* (mill. m <sup>3</sup> /año)	Disponibilidad natural media (mill. m <sup>3</sup> )	Grado de presión sobre el recurso hídrico (%)	Clasificación del grado de presión
I	Península de Baja California	3 859.3	5 021	76.86	Fuerte
II	Noroeste	7 292.3	8 231	88.60	Fuerte
III	Pacífico Norte	10 531.3	25 917	40.64	Fuerte
IV	Balsas	10 328.3	21 991	46.97	Fuerte
V	Pacífico Sur	1 533.1	32 683	4.69	Escasa
VI	Río Bravo	9 223.8	13 022	70.83	Fuerte
VII	Cuencas Centrales del Norte	3 689.9	8 163	45.20	Fuerte
VIII	Lerma Santiago Pacífico	14 581.3	34 348	42.45	Fuerte
IX	Golfo Norte	4 855.4	26 604	18.25	Moderada
X	Golfo Centro	4 720.4	94 089	5.02	Escasa
XI	Frontera Sur	2 169.3	159 404	1.36	Escasa
XII	Península de Yucatán	2 843.8	29 596	9.61	Escasa
XIII	Valle de México	4 671.8	3 515	132.91	Muy Fuerte
	Total	80 300.0	462 583	17.36	Moderada

Fuente: <sup>1</sup> CONAGUA, <http://www.conagua.gob.mx/atlas/usosdelagua35.html>, (Consultada el 27/03/14).

Es importante que se desarrollen otras maneras sustentables de obtener agua para el uso cotidiano o doméstico que representa el 44% del consumo en la Ciudad de México como pudimos ver en la Grafica 4.

## CONCLUSIONES:

La única diferencia real entre la vida y la muerte es el agua, sin este recurso vital, la vida no existiría como la conocemos ahora, ya que la mayoría de los seres que habitan este planeta, no son capaces de sobrevivir a un mundo sin agua. El hecho de que el acceso al agua no esté garantizado para todos por igual, resulta un grave problema del cual se derivan otros muchos a causa de la carencia de este líquido que se ha convertido en el oro azul de muchas compañías que lo están acaparando.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo primero establece lo siguiente:

“En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.

Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley”<sup>79</sup>

Por lo tanto, en fechas actuales, existe un incumplimiento del artículo primero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con respecto a que voto a favor de la resolución de las naciones unidas: A/RES/64/292, debido a que los Estados Unidos Mexicanos no han garantizado un acceso al agua potable y correctamente saneada para todos los mexicanos.

Dando lugar a una serie de enfermedades las cuales podemos apreciar en la Tabla 5.

Una de las más comunes es la Diarrea, motivo por la cual muchas personas acuden al servicio médico gubernamental, representando un gasto para las instituciones médicas públicas, que se pudieran convertir en ahorros si los

---

<sup>79</sup>CONAGUA, <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=2>, consultada el 01/03/14.

ciudadanos contaran con agua potable correctamente saneada a un costo razonable.

“El lavado de manos con agua y jabón es una de las maneras más efectivas y económicas de prevenir enfermedades diarreicas y la neumonía, las que juntas son responsables de la mayoría de muertes infantiles.

Cada año en el mundo más de 3,5 millones de niños y niñas no llegan a celebrar su quinto cumpleaños debido a la diarrea y a la neumonía. A pesar del potencial para salvar vidas que tiene el lavado de manos con agua y jabón, rara vez se practica y no siempre resulta fácil promoverlo.

Un gesto tan simple como lavarse las manos con agua y jabón puede ser clave para la supervivencia de millones de personas”<sup>80</sup>.

Pero este simple lavado de manos requiere de utilizar agua potable y saneada para esta simple acción, de no contar con el agua en sus adecuadas condiciones, lavarse las manos con agua contaminada no servirán de nada e inclusive puede resultar contraproducente.

A la conclusión más importante que se llegó con esta investigación es que el gobierno resulta el principal responsable de ejecutar la resolución de las naciones unidas: A/RES/64/292, que fundamenta el acceso al agua potable y correctamente saneada como un derecho humano básico; para que se generen las condiciones necesarias para abastecer a todos los ciudadanos de agua potable y correctamente saneada.

Después el gobierno del Distrito Federal está obligado a atender y garantizar las condiciones pertinentes para abastecer las necesidades de agua potable y correctamente saneada de la Ciudad de México al mismo tiempo que La Comisión Nacional de Agua de la Ciudad de México.

Por último, pero no menos importante, en la presente investigación se llega a vislumbrar que la mujer representa un papel fundamental en la gestión, distribución y administración del agua a nivel mundial en sus respectivos hogares; debido a que las mujeres, son uno de los principales actores que desarrollan tareas tanto en sus hogares, como en la agricultura pluvial y de riego.

Lo anterior le proporcionó un conocimiento infalible y extenso acerca del agua; pudiendo discernir entre un agua de alta calidad y fiabilidad; de otra que no cuenta con los requisitos necesarios para su consumo humano, además aprendió de las consecuencias de las restricciones y diseño métodos diversos para un mejor almacenamiento.

---

<sup>80</sup> Red Hospital Clínico Universidad de Chile, <http://www.redclinica.cl/HospitalClinicoWebNeo/index.aspx?channel=6307&appintanceid=17383&pubid=9938>, consultada el 02/04/14.

Por lo anterior las mujeres son la clave del éxito de toda política y programa para el desarrollo de los recursos de agua y de riego, las cuales han tomado acción cuando el gobierno no proporcionado este recurso vital, transportando el agua diariamente y administrándola de manera casi perfecta.

De acuerdo con la FAO, las mujeres y los niños proporcionan prácticamente toda el agua que necesitan los hogares rurales, ellos son los encargados de recoger y transportar el agua desde donde se encuentra hasta sus hogares.

Las principales funciones del agua en los hogares son: “(...) procesar y preparar la comida, beber, bañarse, lavar, regar la huerta y dar de beber a los animales. La mujer sabe dónde se encuentran las fuentes locales de agua y conoce su calidad y potabilidad. La recoge, almacena y controla su uso e higiene. La recicla, usa la menos limpia para lavar y regar, y da el agua de escorrentía al ganado”<sup>81</sup>.

Para poder acceder al agua, las mujeres y los niños se ven obligados a recorrer distancias cada vez más largas;” en África y en Asia el promedio de distancia es de 6 kilómetros”<sup>82</sup>, “cerca del 30 por ciento de las mujeres de Egipto caminan más de una hora al día para cubrir las necesidades de agua. En algunas zonas de África, las mujeres y los niños emplean ocho horas al día en la recogida de agua. La pobre calidad del agua y el difícil acceso a la misma afectan no solo la producción agrícola y ganadera de la mujer y la cantidad de trabajo que ella dedica a su recogida, protección y distribución sino, también, su salud y la de su familia. Cada año, las enfermedades causadas por el agua y los vectores que nacen en ella, afectan a millones de pobres. La mujer debe cuidar a los enfermos de malaria, diarrea y otros y reemplazarlos en su trabajo durante su enfermedad”<sup>83</sup>.

La capacidad femenina para cuidar del agua es sumamente indispensable para la supervivencia de los seres humanos y el acceso a este recurso vital es la base de las sociedades actuales y la manera en cómo se desarrolla nuestra vida en la actualidad. Si cada una de las personas que viven en las grandes ciudades como la Ciudad de México, tuvieran que caminar de 4 a 8 horas para acceder al agua y tuvieran que acarrear en hombros toda el agua que pudieran; la productividad del país se reduciría a su mínima expresión. Afortunadamente contamos con tuberías que nos proporcionan el agua, pero sin la potabilización y el adecuado saneamiento no sirve de nada.

---

<sup>81</sup> FAO, <http://www.fao.org/focus/s/women/water-s.htm>, consultada el 02/04/14.

<sup>82</sup> ONU, [http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human\\_right\\_to\\_water.shtml](http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml), consultada el 02/04/14.

<sup>83</sup> FAO, <http://www.fao.org/focus/s/women/water-s.htm>, consultada el 02/04/14.

El equilibrio entre la vida y el agua, depende de cada una de las personas que tienen acceso a ella, de cómo la usan y como se conserva en buen estado. De seguirse rompiendo este equilibrio, el agua comenzara a escasear y la anarquía social desatará una tercera guerra mundial por el agua; esta problemática se ha repetido en la historia de manera continua y constante, ya que el agua es un recurso sumamente valioso, sin el cual la vida perecería en cuestión de días.

Si las personas no cuidan el agua y la energía eléctrica, la vida como la conocemos ahora de manera cotidiana desaparecerá por completo, por eso esta investigación busca una difusión que haga posible concientizar a los ciudadanos de esta situación que se agrava cada vez más.

Desde el año 2010 en que fue aprobada la resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, hasta la fecha en México, la actuación del gobierno de la Ciudad de México para proporcionar este recurso y evitar inundaciones, han sido inexistentes en delegaciones donde las inundaciones en épocas de lluvia son constantes.

Por último, si la resolución 64/292 de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas que fundamenta el acceso al agua potable como derecho humano es garantizada por el gobierno de la ciudad de México, se podrían abaratar los costos en los rubros de gastos médicos públicos primero en la Ciudad de México y posteriormente a nivel nacional.

La recomendación que resulta de la presente investigación es que mediante la captación de agua pluvial se podría abastecer a La Ciudad de México de agua potable, pero se necesita iniciativa gubernamental y una infraestructura en cada hogar para que este cambio pueda generarse, lo que conllevaría a una mejora en la calidad de vida de la población de La Ciudad de México, que posteriormente podría extenderse al resto de la República Mexicana.

El ahorro podrá ser destinado a invertir en el sector energético, en específico, se recomienda invertir en infraestructura para la generación de energías sustentables, ya que como se mencionó en la figura 2, el agua y la energía son la base para asegurar el desarrollo sostenido de la Ciudad de México y sin cualquiera de los dos, no habrá lugar para combatir otros problemas como: la pobreza dura, la alfabetización, la desnutrición infantil y otras problemáticas que aquejan a la Ciudad de México.

Es necesario contar tanto con el agua, como con la energía para generar un círculo virtuoso que nos lleve como país a un futuro sustentable. Si se resuelve el problema del agua y la energía, posteriormente los demás problemas se podrán resolver de una manera más sencilla.

## BIBLIOGRAFIA

Bengoa, José, La Pobreza de los Modernos, Centro de Estudios Miguel Enríquez, Temas Sociales 3, Boletín del programa de Pobreza y Políticas Sociales de Sur, Chile, 1995.

Camacho, A., M.Giles, A.Ortegón, M.Palao, B.Serrano y O.Velázquez. Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos. 2ª ed. Facultad de Química, UNAM. México. 2009.

Carabias, Julia y Ana Herrera, La ciudad y su ambiente, Cuadernos Políticos, número 45, México DF, ed. Era, enero-marzo de 1986, pp.56-60.

Conagua, SEMARNAT. Estadísticas del Agua en México. Edición 2010. México, 2010.

Conagua, SEMARNAT. Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Ediciones 1998 - 2012. México. 1998 - 2012.

Conagua, Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua, SEMARNAT. Agosto de 2013.

CONAPO. Estimaciones de la Población en México, Población total de los municipios a mitad de año, 1995-2050. INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

Guerrero, Tanni, Rives, Celeste, Rodríguez, Alejandra, Saldivar, Yolitzi, Cervantes, Virginia, El agua en la ciudad de México, Revista Ciencias de la UNAM, junio, 2009, pp.19.

PNUD, Informe sobre desarrollo humano, 2006. Resolución A/RES/64/292. Asamblea General de las Naciones Unidas, Julio de 2010.

SENER, Prospectivas del Sector Eléctrico 2007-2016, Dirección General de Planeación Energética, Edit. SENER, México, D.F., 2007.

The World Bank, "The Human Right to Water, legal and policy dimensions", Law, Justice and Development Series, Edit. The International Bank for Reconstruction and Development, Washington, D.C., 2004.

UNESCO, "Agua para todos, Agua para la vida-Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo", Edit. UNESCO, París, Francia, 2003.

World Health Organization, "Right to Water", Health and Human Rights publication, Series number 3, Edit. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2003.

## HEMEROGRAFIA

BBC Mundo, Nájjar, Alberto, "La represa de México donde murieron todos los peces", [http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2013/07/130702\\_presa\\_mexico\\_donde\\_murieron\\_todos\\_peces\\_acatlan\\_jalisco\\_ecologia\\_an.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2013/07/130702_presa_mexico_donde_murieron_todos_peces_acatlan_jalisco_ecologia_an.shtml), (Consultada el 16/01/14).

CONAGUA, "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 27", 31 de enero de 2014, Última Reforma DOF 10-02-2014, <http://www.conagua.gob.mx/Contenido.aspx?n1=2>, (Consultada el 01/03/14).

EL UNIVERSAL, Ojanguren, Silvia, "Contaminación casera daña al planeta", <http://www.eluniversalmas.com.mx/columnas/2013/08/102959.php>, (Consultada el 16/01/14).

EL UNIVERSAL, Ojanguren, Silvia, "Contaminantes del Atoyac sí pueden provocar cáncer: Greenpeace", <http://www.eluniversalmas.com.mx/columnas/2013/08/102959.php>, (Consultada el 16/01/14).

EL UNIVERSAL, "Poca agua para subsistir los próximos 20 años", <http://www.eluniversal.com.mx/primeras/33597.html>, (Consultada el 21/01/14).

EL UNIVERSAL, Guzmán, Shareni, "Se pierden en fugas el 35% del agua potable" <http://www.eluniversal.com.mx/notas/849230.html>, (Consultada el 16/01/14).

Enfoque Oaxaca, León, Esmeralda, "durmiendo con el enemigo", <http://enfoqueoaxaca.com/el-reportaje/durmiendo-con-el-enemigo-la-ropa-usada-norteamericana/>, (Consultada el 30/01/14).

EXCELSIOR, <http://www.excelsior.com.mx/2012/07/30/comunidad/850772>, (Consultada el 27/03/14).

EXCELSIOR, Velasco, María de los Ángeles Velasco, "Sismos en Edomex, consecuencia de explotación de mantos acuíferos", <http://www.excelsior.com.mx/2012/07/10/comunidad/846795>, (Consultada el 27/01/14).

Imagen del Golfo, <http://www.imagendelgolfo.com.mx/resumen.php?id=181459>, (Consultada el 01/03/04).

La Jornada Aguascalientes, Herrera Nuño, Eugenio, "2013 Año Internacional de la Estadística / El Apunte", <http://www.lja.mx/2013/03/2013-ano-internacional-de-la-estadistica-el-apunte/>, (Consultada el 17/01/14).



La Jornada, “British Petroleum, culpable por el derrame en el Golfo de México”, <http://www.jornada.unam.mx/2012/11/16/economia/027n1eco>, (Consultada el 16/01/14).

La Jornada, “México el mejor negocio de embotelladoras de agua como Nestlé y Coca Cola”, <http://www.lajornadadeoriental.com.mx/2013/11/13/mexico-el-mejor-negocio-de-embotelladoras-de-agua-como-nestle-y-coca-cola/>, (Consultada el 01 /03/14).

NATIONAL GEOGRAPHIC, Agua potable y servicios de salubridad, <http://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/aguas-dulces/drinking-water-sanitation>, (Consultada el 05/02/14).

REVISTA DE CIENCIAS DE LA UNAM, **El agua en la ciudad de México**, [http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=203%3Ael-agua-en-la-ciudad-de-mexico&catid=43&Itemid=113](http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=203%3Ael-agua-en-la-ciudad-de-mexico&catid=43&Itemid=113), (Consultada el 04/02/14).

## MESOGRAFIA

Academia Mexicana de la Lengua, <http://www.academia.org.mx/Alfabetizacion>, (Consultada el 01/04/14).

Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, [http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S), (Consultada el 15/12/13).

BANCO MUNDIAL, “Población Total”, <http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOT>, (Consultada el 16/01/14).

Blogspot, <http://etanoldemaiz.blogspot.mx/> (Consultada el 28/02/14).

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear, <http://www.cnsns.gob.mx>, (Consultada el 17/01/14).

Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía, <http://www.conae.gob.mx>, (17/01/14).

CONAGUA, <http://www.conagua.gob.mx/atlas/usosdelagua35.html>, (Consultada el 27/03/14).

Comisión Federal de Electricidad, <http://www.cfe.gob.mx>, (Consultada el 13/01/14).

Comisión Reguladora de Energía, <http://www.cre.gob.mx>, (Consultada el 12/01/14).

Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, <http://www.fide.org.mx>, (Consultada el 12/01/14).

INEGI,  
[www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2007/ambiente07.pdf](http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/.../estadisticas/2007/ambiente07.pdf),  
(Consultada el 06/02/14).

Instituto de Investigaciones Eléctricas, <http://www.iie.org.mx>, (Consultada el 16/01/14).

Instituto Mexicano del Petróleo, <http://www.imp.mx>, (Consultada el 17/01/14).

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, <http://www.inin.mx>,  
(Consultada el 17/01/14).

Luz y Fuerza del Centro, <http://www.lfc.gob.mx>, (15/01/14).

Ojo científico, <http://www.ojocientifico.com/4505/que-es-el-biogas>, (Consultada el 01/04/14).

Organización Mundial de la Salud,  
[http://search.who.int/search?q=como+lavarse+las+manos++&ie=utf8&site=default\\_collection&client=es\\_r&proxystylesheet=es\\_r&output=xml\\_no\\_dtd&oe=utf8](http://search.who.int/search?q=como+lavarse+las+manos++&ie=utf8&site=default_collection&client=es_r&proxystylesheet=es_r&output=xml_no_dtd&oe=utf8),  
(Consultada el 30/01/14).

Petróleos mexicanos, <http://www.pemex.gob.mx>, (Consultada el 15/01/14).

Secretaría de Energía, <http://www.energia.gob.mx>, (Consultada el 10/01/14).

TOXIC TOURS, <http://www.toxictours.com.mx/>, (Consultada el 16/01/14).