



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS ARAGON

“REGULACION JURIDICA PARA LA PREVENCIÓN Y  
CONTROL DE LA CONTAMINACION DE AGUA  
PARA USO Y CONSUMO HUMANO”

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**LICENCIADO EN DERECHO**

P R E S E N T A :

**JULIO HECTOR LOPEZ CASTAÑEDA**

ASESOR: LIC. FELIX E. REYNOSO VAZQUEZ.



MEXICO.

266499

1998.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CAMPUS ARAGÓN

SECRETARÍA ACADÉMICA

Dr. JUAN JOSÉ VIEIRA SALGADO  
Jefe del Área de Derecho,  
Presente.

En atención a la solicitud de fecha 7 de septiembre del año en curso, por la que se comunica que el alumno JULIO HÉCTOR LÓPEZ CASTAÑEDA, de la carrera de LICENCIADO EN DERECHO, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "REGULACIÓN JURÍDICA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO", y como el mismo ha sido revisado y aprobado por usted, se autoriza su impresión; así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta consideración.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
San Juan de Aragón, México, a 8 de septiembre de 1998  
EL SECRETARIO

  
Lic. ALBERTO IBARRA ROSAS

c c p Asesor de Tesis.  
c c p Interesado.

AIR/MCA/vr

## **AGRADECIMIENTOS.**

### **A DIOS :**

Por darme la oportunidad de la vida y a quien le debo todo lo que fui, soy y seré.

### **A MIS PADRES :**

#### **LA SRA. CIRILA CASTAÑEDA BARRIOS.**

Quien gracias a su cariño, cuidado y esmero supo sembrar en mí el aliento para lograr el objetivo trazado. A usted madre, mil gracias por brindarme la mejor de las herencias, la educación.

#### **EL SR. JULIO LOPEZ CASTILLO.**

Aunque desafortunadamente ya no está conmigo, estoy seguro que desde donde se encuentra, su espíritu me acompaña para ayudarme a salir adelante.

**¡Gracias a ambos, los quiero mucho!**

**A MIS HERMANOS :**

**JAVIER, NINA, CARO, NACHO Y PATY.**

Por todo su cariño, consejos y apoyo moral en toda mi vida, porque a ustedes debo la realización de muchas de las pocas cosas que he logrado, mi más sincero agradecimiento.

**AL LIC. FELIX EDMUNDO REYNOSO VAZQUEZ :**

Asesor y gran amigo, quien tuvo a bien dirigirme el presente trabajo, demostrando su gran capacidad profesional, y a quien considero una excelente persona. Por su ayuda desinteresada gracias.

**A MI GRAN AMIGO :**

**EL C. LIC. SANDRO EDUARDO SORIA BERNAL.**

Quien simple y sencillamente ha demostrado ser el modelo perfecto de la amistad sincera, a tí, por todos los momentos de júbilo que hemos compartido, esperando que nuestra amistad sea por siempre y que cada día sea mejor.



# INDICE

-Introducción.

## -CAPITULO I ANTECEDENTES.

1.1 Creación del programa Agua Limpia 1991.	2
1.1.1 Estrategias del programa.	2
1.1.2 Objetivos.	4
1.2 Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994.	6
1.2.1 Diagnóstico.	7
1.2.2 Objetivos.	8
1.2.3 Estrategias.	10
1.2.4 Metas.	11
1.2.5 Ejecución de Acciones.	12
1.3 Programa Hidráulico 1995-2000.	14
1.3.1 Usos del agua.	16
1.3.2 Objetivos y estrategias generales.	23
1.3.3 Programas específicos y acciones.	25
1.4 Programa de Uso Eficiente del Agua para el Distrito Federal, del año de 1990.	29
1.4.1 Actividades realizadas.	31
1.4.2 Perspectivas.	37

## -CAPITULO II MARCO JURIDICO.

2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	39
2.2 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.	49
2.3 Ley General de Salud.	56
2.4 Ley de Aguas Nacionales.	58
2.5 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.	67
2.6 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	71
2.7 Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.	77
2.8 Ley de Salud para el Distrito Federal.	81

**- CAPITULO III PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE  
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO.**

3.1	Atribuciones de la Comisión Nacional del Agua.	84
3.2	Los Municipios como Organismos Operadores de Sistemas de Abastecimiento de Agua.	90
3.2.1	Definición del Municipio.	90
3.2.2	Marco Constitucional del Municipio.	91
3.2.3	Obligaciones de los Municipios.	96
3.2.3.1	Los Servicios Públicos Municipales.	97
3.2.3.2	Definición del Servicio Público.	97
3.2.3.3	El servicio de agua potable y alcantarillado.	101
3.2.3.4	El suministro de agua potable como servicio público.	102
3.2.3.5	Las problemáticas del servicio de agua potable.	104
3.2.3.6	El sistema actual del servicio de agua potable en los Municipios.	106
3.3	El problema del consumo de agua contaminada.	108
3.3.1	El Cólera.	109
3.3.2	La Diarrea.	112
3.3.3	Fiebre Tifoidea.	112
3.3.4	Hepatitis A.	113
3.3.5	La Shigelosis.	114
3.3.6	Soluciones al problema.	115
3.4	Bases de colaboración para la prevención del cólera celebradas entre la Secretaría de Salud y la Comisión Nacional del Agua.	119
3.5	Norma Oficial Mexicana NOM-127. Límites para establecer la calidad del agua.	123
3.6	Norma Oficial Mexicana NOM-012. Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano.	127
3.7	Sanciones.	131
3.7.1	Sanciones Administrativas.	131
3.7.1.1	Por contaminación del agua.	131
3.7.1.2	Su procedimiento de aplicación.	135
3.7.1.3	Por daños en la salud.	138
3.7.2	Sanciones Penales.	139
3.7.2.1	Ambientales.	139
3.7.2.2	De salud pública.	141
	Conclusiones.	142
	Bibliografía.	158
	Glosario.	162



## INTRODUCCION

La contaminación del agua para uso y consumo humano ha sido uno de los principales problemas sociales que se ha venido presentando, y que en los últimos años ha tomado gran importancia, ya que a consecuencia de ello se han desarrollado enfermedades gastrointestinales en algunas áreas y regiones de la República Mexicana en las cuales se ha presentado este factor, llegando incluso al caso extremo de la defunción de algunos de los miembros que habitan en las mismas.

Así las cosas, y debido a la gravedad del daño que esta problemática ha causado, se ha tratado de orientar a la sociedad para que tome medidas de prevención antes del problema y tenga cuidado en el tratamiento y consumo del vital líquido, todo ello en beneficio de la salud pública.

Es por ello que las fuentes de donde surge el agua deben ser objeto de especial cuidado, ya que de allí se derivan las posibilidades de contar con agua limpia. Ahora bien, es necesario señalar que las fuentes naturales de las que nos abastecemos de agua son:

- El agua de lluvia.
- Los ríos, arroyos, lagos o deshielos (que son las aguas superficiales).
- Los manantiales o acuíferos (que son las aguas subterráneas).

Si el agua proviene de fuentes subterráneas, los pozos deben construirse a no menos de 15 metros de letrinas, charcos de agua o depósitos de basura. La boca del pozo debe protegerse para evitar que ingresen elementos nocivos. La vegetación que circunda los manantiales debe cuidarse para que sirva de cerco protector. Los ríos, arroyos o lagos deben protegerse de la contaminación y de usos inadecuados. Es preciso que las comunidades tomen conciencia de la importancia de tener fuentes de agua limpia.

Además de lo anterior debe existir mantenimiento de recipientes adecuados para acarreo de agua, estos deben ser de plástico, transparentes o claros y con tapa que proteja el contenido apropiadamente. Es necesario limpiar periódicamente los recipientes con agua y jabón. Si están sucios, aunque nuestra fuente provea agua limpia, el agua llegará contaminada a nuestras casas y todo el trabajo de proteger la fuente se habrá perdido. Por ello es fundamental cuidar los recipientes y acarrear el agua con el mayor cuidado.

Asimismo, se debe contar con un almacenamiento seguro, ya que ello es una responsabilidad importante en las comunidades en donde escasea este valioso recurso, así el acopio adecuado posibilita que la familia tenga acceso al agua limpia. Contar con depósitos seguros, ubicados en los lugares apropiados, es parte del manejo del agua. Los reservorios, cisternas, tanques, cilindros, u otros deben tener tapa y se debe evitar el contacto con las manos o con vasijas sucias, cuando se saca agua de ellos. Su interior debe permanecer completamente limpio, libre de residuos de pintura u otras sustancias. Los depósitos de almacenamiento deben ubicarse en lugares donde el agua no puede ser alterada, lejos del contacto del suelo y fuera del alcance de animales.

Por último, es preciso señalar que las autoridades encargadas de proporcionar orientación a la sociedad para la prevención y cuidado del agua van a ser, a nivel federal, la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) así como la Secretaría de Salud (SSA), quienes tienen la obligación de realizar en forma conjunta con los gobiernos de los estados, y con todos y cada uno de los municipios que componen a estos programas de vigilancia e inspección para calificar la calidad del agua, tratando con ello de evitar, o por lo menos disminuir el problema que nos acusa.

## **1.1 Creación del Programa Agua Limpia 1991**

A principios de la presente década, el índice de enfermedades gastrointestinales en México era uno de los más altos del mundo. En gran medida estos malestares se asocian al consumo de agua contaminada.

Ante esta problemática, en abril de 1991, el Ejecutivo Federal instituyó en la ciudad de San Luis Potosí, el Programa Nacional de Agua Limpia, en el cual se definieron acciones inmediatas que permitieran mejorar la calidad del agua para consumo humano, así como abatir los índices de contaminación de las aguas nacionales.

La prioridad de este programa está basada en el compromiso de la Comisión Nacional del Agua, como órgano desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de proporcionar agua con calidad adecuada para diversos usos y, esencialmente, para consumo humano. Para tal efecto, ha instrumentado programas de vigilancia e inspección a instalaciones que descargan aguas residuales, zonas con cultivos restringidos, cauces, zonas federales y sistemas de abastecimiento, así como para dar protección física a fuentes de abastecimiento.

### **1.1.1 Estrategias del Programa**

La Comisión Nacional del Agua, ante la gravedad del problema de la contaminación del agua y su impacto en la salud de la población, así como la urgente necesidad de su prevención y control, crea la Gerencia de Agua Limpia, como un instrumento técnico-operativo dependiente de la Subdirección General de Operación, responsable de atender y dar una eficiente respuesta a la problemática descrita.

La Gerencia de Agua Limpia, al realizar una revisión y análisis de los diversos componentes del Programa, decide incorporar a este las relativas a la vigilancia e inspección de las descargas de aguas residuales; la atención de quejas y denuncias; el inventario nacional de Agua Limpia y atención a la problemática socio-cultural de la población.

Las acciones anteriores obedecen a programas de carácter permanente de la Comisión Nacional del Agua, que lleva a cabo la Subdirección General de Operación, a través de la Gerencia de Agua Limpia y sus áreas operativas a nivel central, regional y estatal.

Con la creación del Programa de Operativos Preventivos y Emergentes, se comprende la capacitación e integración de brigadas en entidades donde se han presentado casos de cólera para efectuar la desinfección y cloración de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento; así como en pozos, norías, manantiales y otras fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano; se revisan, rehabilitan, y en su caso se suministran, dosificadores de cloro e hipoclorito; también se ejecutan tareas de limpieza y desinfección en tanques de regulación y almacenamiento, y se orienta a la población a que haga lo propio en cisternas y tinacos.

Además, se realizan acciones de enclavamiento de fosas sépticas, letrinas, fecalismo al aire libre, aguas estancadas y sitios de alto riesgo como: mercados, hospitales, escuelas, terminales aéreas y terrestres, que puedan generar el desarrollo de enfermedades de origen hídrico. Igualmente, se apoya con la instalación de contenedores de agua, en casos de extrema escasez de agua clorada. Asimismo, se llevan a cabo operativos de prevención y control en los estados que presentan alta incidencia de casos de cólera, todo ello en estrecha coordinación con la Secretaría de Salud, a través de sus jefaturas en cada entidad federativa; así como con las autoridades estatales, municipales y con la población en general.

En el Programa de Control de la Contaminación del agua se llevan a cabo, la integración de los sistemas de evaluación e inventarios de los componentes de Agua Limpia; así como la ejecución de operativos de vigilancia, inspección y muestreo a instalaciones industriales, correspondientes a poblaciones prestadoras de servicios, que vierten sus aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional; y la recepción y atención de quejas y denuncias ocasionadas por la contaminación de las aguas.

En apoyo a las acciones del Programa Agua Limpia, en materia de prevención sanitaria del agua, se conceptualizan y desarrollan estrategias de difusión, información y capacitación, tendientes a sensibilizar, concientizar e incidir en la actitud y comportamiento de la población en general hacia una Nueva Cultura del Agua, observando el principio de salud como prioridad, y la conservación del recurso como necesidad.

Es así, que en los últimos años se ha comprendido en su cabal dimensión la corresponsabilidad sociedad-estado, en la problemática de la contaminación del agua y en la necesidad de preservar su calidad, por lo que es necesario fomentar entre todos los sectores de la población un convencimiento pleno del valor del recurso agua, la significación real e inmediata de su escasez y degradación, así como de la importancia de disponer de ella con la calidad adecuada.

No obstante la cobertura alcanzada en la desinfección del agua en algunas entidades del país, paradójicamente la incidencia del cólera es mayor. De ahí el imperativo de intensificar las acciones de saneamiento en el medio rural, fortalecer la coordinación interinstitucional para atender las zonas de menor nivel de vida, y sobre todo, cumplir y hacer cumplir estrictamente todas y cada una de las disposiciones jurídico-administrativas, ya que la salud, y la propia preservación del recurso, tienen a la vida humana como su más alta prioridad.

### **1.1.2 Objetivos**

El Programa Agua Limpia pretende realizar las acciones necesarias para la prevención y control de la contaminación del agua, a fin de garantizar que el recurso tenga la calidad adecuada para los usos a que se destine, propiciando el control y la disminución en el país de enfermedades gastrointestinales de origen hídrico y el cumplimiento de las disposiciones jurídico-administrativas señaladas en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, así como de las normas oficiales mexicanas en materia de calidad del agua.

Así las cosas, el Programa en cita, se instrumentó obedeciendo los siguientes lineamientos básicos:

- a) Llevar a cabo una intensa movilización social para tener agua limpia en todo el país, a partir de una activa participación social.
- b) Definir los estándares mínimos de la calidad del agua potable y de las aguas nacionales.
- c) Establecer el pago de derechos por el uso y aprovechamiento de aguas nacionales, de ocupación de cauces, vasos y zonas federales y de protección por aguas residuales, que no cumplan con la calidad adecuada, bajo el principio de que quien más contamine, más pague.

- d) Resolver los problemas de calidad del agua para consumo humano que se generan por la contaminación del recurso y por los impactos de las descargas de aguas residuales, a fin de darles el tratamiento adecuado.
  
- e) Fortalecer las acciones de capacitación e investigación en la materia, y dar tratamiento a todas las aguas residuales.
  
- f) La desinfección del agua que se suministra para consumo humano.
  
- g) El control de la calidad del agua en empresas embotelladoras y fábricas de hielo.
  
- h) La supresión de aguas residuales para riego de hortalizas que se consumen crudas.
  
- i) El control de las eficiencias de operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
  
- j) El control de descargas de clínicas, hospitales y centros de alto riesgo.
  
- k) Protección de las fuentes de suministro de agua.

## **Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994.**

Como lo señala el Plan Nacional de Desarrollo, la protección del ambiente representa una de las más altas prioridades del crecimiento, así como un requisito impostergable para dar viabilidad al proceso de modernización del país. Bajo estas premisas fundamentales, el Programa Nacional de Protección al Medio Ambiente 1990-1994 se orienta a compatibilizar el proceso general del desarrollo con el restablecimiento de la calidad del medio y la conservación y respeto a los recursos naturales.

El Programa reconoce que, para lograr el propósito establecido, se requiere el mejoramiento de los sistemas productivos y el cambio de algunos hábitos y prácticas de la sociedad. Los resultados no podrán darse en lo inmediato, sino a través de una gestión que con base en un horizonte de largo plazo considere la participación apropiada de los tres órdenes de gobierno y de los sectores social y privado.

El Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente fundamenta las acciones que se realizaron en el período 1990-1994, para orientar las tareas del Estado y de los grupos sociales en la materia.

La política ecológica que sustenta no está apoyada en el sacrificio de nuestro desarrollo ni en la sola acción correctiva; parte de la redefinición de los patrones de producción y consumo, para hacerlos compatibles con el cuidado del ambiente y el uso racional de los recursos. Se trata de favorecer un nuevo tipo de crecimiento que vaya acompañado de una actitud social corresponsable con el Estado, que asegure la prevención y evite la degradación del entorno.

### 1.2.1 Diagnóstico.

a) *Calidad del agua.* Las fuentes principales de contaminación de los sectores agropecuario e industrial aportan residuos de diferentes características, que es indispensable conocer con precisión para determinar los sistemas más adecuados de control y tratamiento.

La contaminación del agua se conforma por una sucesión de fenómenos asociados al incremento poblacional: la concentración de la población, y de la actividad económica, demanda crecientes volúmenes del líquido y genera más residuos y descargas de agua sin tratamiento.

Los principales contaminantes que modifican la calidad natural de las corrientes de agua son: materia orgánica, que ocasiona la disminución del oxígeno disuelto; nutrientes, que provocan eutrofización; grasas y aceites, que ocluyen las agallas de los peces y disminuyen la transferencia de oxígeno; organismos patógenos, metales pesados, detergentes y plaguicidas que afectan a la salud humana y a la flora y fauna acuáticas.

Entre las manifestaciones del deterioro asociado al agua se puede mencionar: el agotamiento paulatino de los suelos; el empobrecimiento de terrenos de alta productividad agrícola, por salinización; el abatimiento en general de los niveles de productividad del sector agropecuario; la desertificación por pérdida de la cubierta vegetal; la inutilización de los cuerpos de agua que surten a la población; la disminución de acuíferos y la insalubridad de los polos urbanos.

b) *Sistemas de Tratamiento.* Actualmente se cuenta con 223 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, con una capacidad detectada de 16.5 metros cúbicos por segundo; en lo que se refiere a plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial, se tienen 177 con una capacidad aproximada de 12 metros cúbicos por segundo.

En el análisis de las instalaciones para tratamiento de aguas residuales municipales, se detectan deficiencias importantes: *diseño inadecuado; ubicación desfavorable* por condiciones topográficas o por la localización de las redes de alcantarillado; obras inconclusas tanto en la red de atarjeas como en instalaciones de bombeo, en equipo electromecánico o en instalaciones de alta seguridad; desaparición de equipo o carencia de instalaciones eléctricas. La falta de recursos no ha permitido ampliar la cobertura del servicio de alcantarillado, ni mejorar los sistemas de tratamiento.



La insuficiencia de personal capacitado, para operar y mantener en buenas condiciones las instalaciones mencionadas, es otro problema muy serio. A esto se agrega que el país no cuenta con la tecnología suficiente para la fabricación de equipo de medición y de tratamiento.

Se tienen ya normas técnicas para las descargas de aguas residuales y se cuenta con la facultad de otorgar o negar permisos para el vertimiento, en base a la calidad del agua que se pretende alcanzar en el cuerpo receptor.

Desde 1986, se han establecido instrumentos formales de coordinación con organismos gubernamentales como la Secretaría de Salud y la Secretaría de Marina y con instituciones de educación superior como la UNAM y la UAM, para satisfacer los requerimientos en materia de capacitación para los programas de prevención y control de la contaminación del agua.

### 1.2.2 Objetivos.

*a) Objetivo general.* “ El Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 ha planteado, como una forma para el cambio, incrementar productivamente el nivel de vida de la población. Considera entre sus más altas prioridades a la protección y la restauración del medio ambiente, introduciendo en el proceso de desarrollo las modificaciones necesarias para lograrlo.”<sup>1</sup>

De ahí que el objetivo general del Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente sea:

Armonizar el crecimiento económico con el restablecimiento de la calidad del medio ambiente, promoviendo la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

---

<sup>1</sup>Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, publicación de la Secretaría de Gobernación, pag. 486.

*b) Objetivos específicos.* Del objetivo general se derivan los siguientes:

- > Hacer del ordenamiento ecológico del territorio nacional un elemento eficaz de protección del medio ambiente, armonizando el desarrollo en su conjunto, con la vocación natural del suelo.
  
- > Detener y revertir la contaminación del agua, preservar su calidad y propiciar su aprovechamiento óptimo.
  
- > Fortalecer el marco jurídico ecológico con un enfoque integral, para impedir acciones que dañen el medio ambiente y los recursos naturales.
  
- > Contribuir a que la educación se constituya en un medio para elevar la conciencia ecológica de la población, consolidando esquemas de comunicación que promuevan la iniciativa comunitaria.
  
- > Utilizar los avances científicos y tecnológicos para mejorar el medio ambiente, estableciendo la estructura que apoye el desarrollo de procesos productivos, que no deterioren los ecosistemas.
  
- > Asegurar la participación y la corresponsabilidad de la sociedad en la protección del medio ambiente.
  
- > Fortalecer la vinculación y cooperación internacional, que permita el intercambio y los apoyos recíprocos para la solución de los problemas ecológicos.

### 1.2.3 Estrategias.

a) *Estrategia General.* El esfuerzo para la restauración y preservación del equilibrio ecológico se dirige en buena medida a la esfera municipal. De esta forma, el municipio será el núcleo que propicie la acción de los grupos sociales en materia de protección al medio natural. Las regidurías ecológicas serán la organización más próxima al ciudadano, de las que partirán los programas en forma concurrente.

El compromiso ineludible es preservar el interés general por encima de las pretensiones individuales. Las decisiones están enmarcadas en esta premisa de justicia; por lo que el costo de la reparación del daño causado al medio natural, tendrá que absorberse por el responsable de provocarla.

Para llevar a cabo una gestión ecológica más ágil y eficiente, habrán de simplificarse los procesos de regulación en la materia. Se trata de que las instituciones gubernamentales del Estado conduzcan el desarrollo nacional, sin trabas ni burocratismos, armonizando y articulando los propósitos de los sectores involucrados. Por ello, se impulsarán las áreas del quehacer ecológico en las que puede comprometerse el trabajo de los particulares, precisando compromisos y metas para el cuidado y restablecimiento de la calidad del medio natural. Una acción prioritaria es abrir nuevos espacios para la cooperación internacional.

b) *Estrategia Territorial.* La estrategia territorial para atender los problemas de los centros urbanos o de las áreas ecológicas afectadas por la contaminación o la depredación de los recursos naturales, tiene como propósito establecer una relación más equilibrada entre las actividades productivas y su impacto directo en el entorno inmediato, así como en las zonas ecológicas hasta donde llega la influencia de aquellas.

En lo referente al agua, del conjunto de recursos acuíferos del país, adquirieron prioridad de atención las 31 cuencas hidrológicas que se encuentran severamente deterioradas. Cinco de ellas requirieron de atención urgente, tanto por sus niveles de contaminación, como por el hecho de que se encuentran localizadas entre grandes polos de desarrollo.

Para ellas se formulan programas específicos que incluyen el saneamiento y el correcto aprovechamiento hidráulico; el control de las descargas residuales; la construcción y operación de plantas de tratamiento y la restauración ecológica de las áreas aledañas. Se efectúan los trabajos sistemáticos de control de calidad de agua y de rehabilitación, para garantizar la preservación de estos ecosistemas en el largo plazo.

En el mismo sentido, se trabaja en el saneamiento de las aguas estuarinas y marinas de los puertos industriales y turísticos. La solución de sus problemas de contaminación debe alcanzarse en un marco de corresponsabilidad con los gobiernos municipales, las industrias de la zona y la comunidad. Coordinadamente también, deben protegerse los recursos acuíferos; que constituyen el sustento de las actividades económicas de las ciudades.

Para atender a las restantes cuencas con mayor contaminación, se estudian las fuentes contaminantes de índole municipal e industrial, para determinar las medidas pertinentes. Se corresponsabiliza a los gobiernos locales y a los sectores social y privado, para revertir los niveles de contaminación.

El sector privado y las empresas paraestatales, según su nivel de responsabilidad en los procesos de contaminación, deben absorber los costos de las obras y de las acciones que deban realizarse para restablecer la calidad del agua.

#### 1.2.4 Metas.

Las metas del Programa, no tienen un carácter exhaustivo, sino que pretenden señalar las tareas prioritarias a desarrollar, así como precisar las bases fundamentales para una gestión ambiental de largo plazo.

Se trabaja en dos vertientes. Por una parte, en las acciones que de forma directa buscan restablecer y conservar el equilibrio ecológico y también en las que inciden en la prevención y control de la infección que afectan la calidad del medio natural; por la otra, en aquellos instrumentos de la administración que de manera indirecta, pero fundamental, atacan las causas de los daños al entorno.

En lo referente al agua se pretenden reducir los niveles de contaminación en las cuencas hidrológicas, mantos acuíferos y puertos industriales y turísticos; en especial, en aquellas que se encuentran en zonas de influencia de los grandes polos de desarrollo.

Para las otras cuencas, con la clasificación y evaluación del deterioro de los cuerpos de agua se normarán, con parámetros más estrictos, las descargas residuales para salvaguardar la capacidad de asimilación de los cuerpos receptores. Adicionalmente, se establecerán las medidas correctivas de tratamiento para los vertimientos industriales.

Se apoyan los programas de rehabilitación y establecimiento de plantas de aguas residuales de carácter municipal, así como la instalación y ampliación de los sistemas de drenaje y alcantarillado. Para ello se concertan los proyectos necesarios con los ayuntamientos y con los sectores social y privado, distribuyéndose los costos de las obras.

Se incrementa el número de estaciones de la red de monitoreo de la calidad del agua, se continúa equipando a los laboratorios de análisis y se actualiza el inventario de fuentes contaminantes.

Conjuntamente con los gobiernos locales, y en congruencia con la política de desarrollo urbano, se orientan los procesos de expansión de los asentamientos humanos, para evitar su ubicación en zonas que entrañen riesgo para las recargas de los recursos acuíferos

### **1.2.5 Ejecución de Acciones.**

Para alcanzar las metas señaladas en el Programa, se enmarcan las acciones que se llevan a la práctica. En ellas se establecen las que competen al Ejecutivo Federal, las que permiten coordinar proyectos entre los tres órdenes de gobierno, las que se realicen en concertación con los sectores social y privado y aquéllas que orienten y promuevan la iniciativa comunitaria.

En lo referente al agua, se realizaron las siguientes acciones:

- > Ampliación de los programas de inspección y de vigilancia de las fuentes potenciales de contaminación.
- > Establecimiento de normas para la descarga de aguas residuales, con el objeto de asegurar una reducción considerable en la emisión de contaminantes a los drenajes y cuerpos de agua.
- > Expansión a la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, con atención especial a las cuencas prioritarias.
- > Rehabilitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y desarrollo de mejores sistemas de operación y financiamiento.

- > Proyectos de nuevas plantas de tratamiento municipales como industriales, con una adecuada distribución de los costos.
  
- > Convenios para la ejecución de obras y utilización de dispositivos para la prevención y control de la contaminación del agua, especialmente en las industrias azucarera y química.
  
- > Convenios con representantes del sector social, para el ahorro y la prevención y control de la contaminación del agua, atendiendo de manera especial a los que inciden en las cuencas prioritarias

### 1.3 Programa Hidráulico 1995 - 2000

El programa en referencia es dado a conocer mediante decreto del Ejecutivo Federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de junio de 1996, entrando en vigor al día siguiente de su publicación, estableciendo que el citado programa es de observancia obligatoria, y además cabe hacer el señalamiento que este programa se encuentra dentro del Plan Nacional de Desarrollo.

El Programa refleja las opiniones de los diferentes sectores de la sociedad expresadas en los Foros de Consulta Popular y Democrática sobre Política Hidráulica, con los temas de uso urbano e industrial, uso agrícola y la vinculación del agua con el desarrollo sustentable, realizados para la formulación del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Además, el Programa integra estrategias con base en los análisis regionales de las diferentes características hidrológicas, económicas, sociales y ambientales del país.

Con esta perspectiva y dentro del marco de los cambios políticos, sociales y económicos que ocurren en el país, en este documento se analizan las características de la oferta y la demanda del agua, para determinar y proponer políticas de aprovechamiento de este recurso que facilitarán a la población acceder a un mejor nivel de vida en lo individual y comunitario, y que de acuerdo a la disponibilidad del agua, su uso y conservación contribuirán al desarrollo regional e integral del país en el corto y largo plazos.

Los objetivos del Programa se establecen de acuerdo con las modalidades de utilización del recurso:

- a) Para consumo humano, higiene y cuidado en la salud pública.
- b) En la atención a grupos de población y zonas con mayor pobreza.
- c) En la dotación de servicios para mejorar los niveles de vida y bienestar social.
- d) Como insumo en la agricultura, industria, comercio, y demás actividades económicas.
- e) En el aprovechamiento pleno de los recursos naturales dentro de un marco de sustentabilidad.

Con base en lo anterior se establecen los objetivos generales siguientes:

- > Contribuir a reducir los rezagos y limitaciones en la disponibilidad del agua, que afectan a grupos sociales.
- > Avanzar en el saneamiento integral de cuencas, comenzando por aquellas cuya contaminación produce mayores efectos negativos para la salud, la economía y el ambiente.
- > Otorgar seguridad jurídica en el derecho al uso de las aguas nacionales y bienes inherentes.
- > Contribuir al proceso de transición hacia el desarrollo sustentable mediante la racionalización de los precios del agua, con criterios económicos y ambientales.
- > Ampliar los canales de participación de la sociedad en la planeación y utilización del agua.
- > Administrar el recurso de manera más eficiente, a través de la descentralización progresiva y constante de programas y funciones a los usuarios y autoridades locales dentro del marco del Nuevo Federalismo.
- > Inducir patrones de utilización del agua más eficientes en riego, uso doméstico, uso industrial, a fin de preservar la disponibilidad y la calidad futuras del recurso.

*Se persigue apoyar, a través de la administración adecuada del agua, un crecimiento económico, sostenido y sustentable en beneficio de todos los mexicanos, que propicie un ambiente de equidad, certidumbre y confianza en el aprovechamiento y uso del agua.*

*Se señalan prioridades y metas para frenar los procesos que ocasionan el deterioro actual y cuidar el sistema hidrológico desde el punto de vista de cantidad y calidad, para aprovechar de manera plena y sustentable este recurso.*



Se considera que en algunos casos el Gobierno Federal estará en posibilidades de ejecutar directamente las acciones de acuerdo a sus atribuciones y recursos presupuestales y en otras ocasiones promoverá la participación de los diferentes sectores de la sociedad y de las instancias del poder público, para que en conjunto realicen las acciones de aprovechamiento y cuidado de los recursos hidráulicos del país.

Se requerirá complementar la inversión del Estado, con una amplia participación del sector privado en proyectos que favorezcan el uso eficiente del agua y amplíen la cobertura del servicio. En particular se estima necesaria esta participación en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para el manejo, distribución y control de la contaminación del vital líquido.

Se reconoce el papel que desempeña el agua, como sostén de los ecosistemas y que la naturaleza demanda y tiene derecho a este recurso en cantidad y en calidad, por ello se requiere definir criterios para cuantificar los volúmenes y la calidad del agua que deben existir en el medio natural para asegurar su sustentabilidad.

El saneamiento integral de cuencas hidrológicas se realizará mediante acciones conjuntas de los sectores públicos y privados, con estímulos fiscales e incentivos económicos, bajo el principio de que el que contamina paga y quien no cumple con la norma será sancionado.

### 1.3.1 Usos del Agua

**I. Uso doméstico:** En este uso se incluye el agua distribuida a través de las redes municipales a hogares, comercios, industrias y a los servicios propios del municipio.

Con base en la información de la Comisión Nacional del Agua y el Consejo Nacional de Población se estima que a nivel nacional todavía existen varios millones de habitantes que carecen del servicio de agua potable y alcantarillado. Los mayores rezagos se localizan en el medio rural.

La falta de alcantarillado o de letrinas incrementa los riesgos de brotes de cólera, que han ido aumentando a partir de la última década.

La responsabilidad del servicio de agua potable y saneamiento recae directamente en los municipios; el control de la contaminación lo ejerce el Gobierno Federal. Existen programas para impulsar un nuevo marco jurídico institucional y la creación de un financiamiento de mezcla de recursos federales, estatales, generación interna de caja, créditos internos y externos, y de la iniciativa privada para intentar subsanar el problema.

En virtud de la necesidad de extender los servicios, y a las dificultades que presenta el continuar con el esquema actual de atención directa de los municipios, se han realizado modificaciones al marco legal que los rige para ampliar la posibilidad de participación del sector privado. Se pretende que este último contribuya con los recursos financieros necesarios a través de la concesión parcial o total de estos servicios.

En cuanto a las localidades rurales, varias de ellas se encuentran en condiciones de pobreza y pobreza extrema, de acuerdo al estudio **Magnitud y Evolución de la Pobreza en México que realiza el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.**<sup>2</sup> Es así, que estas localidades no cuentan con recursos para tener acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

En estas localidades la participación de la población en la definición de criterios para la dotación de servicios ha sido insuficiente, lo que ha originado que se tomen algunas decisiones inadecuadas a las características locales. Además, ha faltado mantenimiento a la infraestructura y existen obras inconclusas por falta de recursos o por una programación o proyectos deficientes.

“Se estima que al año 2000, el país tendrá 99.2 millones de habitantes, de los cuales 70.8 millones estarán concentrados en el medio urbano y 28.4 millones en el medio rural. Para que en ese año cuente con agua potable el 87.5% de la población, se debe dotar del servicio a otros 10.3 millones de habitantes, para alcanzar un total de 86.8 millones. Para que cuente con alcantarillado el 76.3% de la población, se debe proporcionar el servicio a otros 14.3 millones de habitantes, con la finalidad de alcanzar un total de 75.7 millones.”<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>Publicación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), enero de 1996, pag. 72.

<sup>3</sup>Idem.

**II. Uso Agrícola:** La agricultura en México, se práctica en una superficie de aproximadamente 20 millones de hectáreas, de las cuales 6.2 son de riego y el resto de temporal y temporal tecnificado.

La agricultura bajo riego ha mostrado condiciones peculiares en los últimos años. Entre los problemas que presenta la agricultura bajo riego destacan:

- En zonas de temporal tecnificado, localizadas principalmente en planicies costeras de las regiones tropicales del país, se presentan problemas de exceso de agua e inundaciones, que requieren acciones de control de avenidas y drenaje.
- Existen problemas financieros para rehabilitación, mantenimiento y operación de la infraestructura; nivelación y recuperación de suelos; y modernización de los sistemas de riego.
- Se avanza poco en el incremento de la productividad por hectárea, a pesar de que los promedios actuales se encuentran en niveles bajos.
- En la extracción del agua para la pequeña irrigación existen bajas eficiencias en un número considerable de sistemas de bombeo.
- Existen hectáreas bajo riego, aprovechadas parcialmente, que requieren infraestructura complementaria, organización de los usuarios, tecnificación o solución de aspectos legales. Además, hectáreas acusan problemas de salinidad.

Si se considera la tendencia de los últimos años, se estima que para el año 2000 se incorporarán al riego 104 mil hectáreas que incrementarán la demanda de agua en 2.0 km<sup>3</sup>/año, con patrones de consumo de agua semejantes a los actuales. La superficie y la demanda de agua pueden ser menores si se recurre a otras prácticas de riego.

**III. Uso Industrial:** Este uso se refiere al agua empleada por las industrias que se abastecen directamente de los cuerpos de agua y descargan a cuerpos receptores. No incluye termoeléctricas ni industrias que se abastecen de las redes de agua potable y vierten sus desechos en las redes de alcantarillado municipales.

La tecnología utilizada en la mayoría de los procesos industriales es poco eficiente en el uso del recurso; esto se refleja en una extracción excesiva de agua y en una mayor producción de contaminantes, entre los que destacan ácidos, bases, grasas y aceites, metales pesados y sólidos suspendidos totales. Las industrias que más agua utilizan y que contaminan más son: azucarera, química-petroquímica, petrolera, celulosa y papel, alimenticia y metálica básica. Algunas de estas industrias se establecieron en zonas de baja disponibilidad del agua, lo que ocasiona sobreexplotación de acuíferos, contaminación de los ecosistemas y altos costos de oportunidad del agua.

Se estima que la demanda de agua al año 2000 será de  $2.6 \text{ km}^3/\text{año}$  ( $82 \text{ m}^3/\text{s}$ ), mientras que la descarga de aguas residuales será de  $2.1 \text{ km}^3/\text{año}$  ( $66 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

**IV. Uso para Generación de Energía Eléctrica:** En las termoeléctricas se consume agua debido a la evaporación que se genera en el enfriamiento. En algunas centrales se utilizan sistemas cerrados para recircular el agua y disminuir el consumo del recurso. En estos sistemas se generan concentraciones de sales, lo que representa un riesgo de contaminación cuando se efectúan las purgas de los equipos. El incremento de la temperatura del agua utilizada en estas centrales es otro problema que afecta los ecosistemas acuáticos.

Los principales problemas en el caso de las hidroeléctricas, son los derivados de la incompatibilidad en el tiempo de generación (en horas pico) con los requerimientos de otros usos como el riego.

Se estima que para el año 2000 la demanda de agua será de  $142 \text{ km}^3/\text{año}$  para hidroelectricidad, y de  $2.89 \text{ km}^3/\text{año}$  para el enfriamiento en termoeléctricas.

**V. Uso en Acuicultura y Pesca:** En México existe una superficie en cuerpos de aguas nacionales de 3.8 millones de hectáreas, de las cuales 2.9 corresponden a agua salada en litorales y 0.9 a agua dulce. En agua salada el área potencial para acuicultura se estima en poco más de 2 millones de hectáreas; de éstas, hay 450 mil propicias para el cultivo del camarón y 1.6 para otras especies. Actualmente sólo se aprovecha 16 mil hectáreas en camarón y 30 mil hectáreas en diferentes actividades. En agua dulce el potencial es de 900 mil hectáreas y se utilizan 754 mil hectáreas con alcances muy limitados.

El potencial acuícola se ha reducido por la contaminación en diferentes cuerpos de agua dulce y salada, ocasionada por la contaminación que producen la industria, la agricultura y las actividades urbanas.

Con base en proyecciones de la SEMARNAP, se prevé para el año 2000 que la producción total acuícola crecerá con una tasa anual de 2.7%, lo que demandará la necesidad de contar con mayores superficies de cuerpos de agua salobre y salada y mayores extracciones de agua para la acuicultura intensiva, del orden de 1.5 km<sup>3</sup>/año (47.6 m<sup>3</sup>/s).

**VI. Uso para Recreación y Turismo:** Este uso se refiere a las actividades de contacto directo con el agua como son el baño recreativo, la natación, el buceo; asimismo la pesca, la navegación y demás acciones recreativas y deportivas; así como los movimientos de esparcimiento como el descanso y la contemplación del paisaje. No comprende suministro de agua a hoteles ni a situaciones comerciales.

La República Mexicana cuenta para este uso con 137 lagunas costeras que suman 1,250,000 hectáreas con cuerpos de agua dulce (lagos, lagunas y embalses) que suman 2,900,000 hectáreas y con numerosos ríos, arroyos y cascadas que constituyen un gran potencial de recursos para fines recreativos y turísticos.

Además, existen aproximadamente 850 sitios asociados a cuerpos de agua, con alto potencial para turismo y recreación, en los cuales es conveniente anticiparse a los procesos de contaminación que puedan surgir por falta de vigilancia y control.

FONATUR ha desarrollado el concepto de megaproyectos turísticos que incluye aspectos relacionados con el cuidado del ambiente, especialmente con el tratamiento de las aguas residuales y la disposición de sus desechos; sin embargo, es necesario ampliar el enfoque para que también considere la protección a los cuerpos de agua receptores, con objeto de evitar que el deterioro de su calidad restrinja la actividad turística.

La conservación de los cuerpos de agua se fortalece a través del concepto denominado ecoturismo el cual incluye, entre otros aspectos, la conservación de áreas específicas de los ecosistemas como son los cuerpos de agua y norma el desarrollo de actividades de recreación y turismo sin sobreexplotar los recursos naturales.

**VII. Uso para la Navegación:** El uso de agua con fines de navegación en nuestro país ha sido limitado; sin embargo, es importante considerarlo debido a que puede afectar la calidad del agua y por ende a otros usos como la recreación, el turismo y la pesca. Es prioritario conciliar dos aspectos: por una parte impulsar el uso de la navegación, por su contribución al transporte, al comercio y a la recreación, y por otra parte, cuidar que esta actividad no limite a los demás usos.

Los cuerpos de agua interiores como son algunos ríos y estuarios para navíos de pequeño calado son aprovechados para transporte de productos comerciales y para recreación o turismo, aunque en menor escala.

La navegación afecta la calidad del agua de los ríos y estuarios por las descargas de residuos líquidos y sólidos, originados por fugas y por accidentes en la navegación y embarcaderos. Aún en la operación normal, las pequeñas embarcaciones y motocicletas acuáticas que usan motores de dos tiempos, arrojan grasas y aceites al agua.

Falta vigilancia en los puertos para controlar las descargas de contaminantes al agua y para evitar la navegación intensiva en zonas que requieren protección ecológica. Se estima que el crecimiento de esta actividad en los diversos embalses se mantendrá al ritmo actual y sólo tendrá un ligero crecimiento en los puertos y estuarios.

**VIII. Uso por el Medio Natural:** Al considerar al medio natural como usuario del agua se reconoce el papel que desempeñan los cuerpos de agua y humedales como sostén de los ecosistemas.

Se debe tener en cuenta que los ríos y lagos contribuyen a la humedad del ambiente debido al equilibrio que se establece entre las fases líquida de la superficie del agua y gaseosa del aire.

El agua es un elemento indispensable para el sustento de los ecosistemas y debe estar disponible en cantidad y calidad adecuadas; sin embargo, estos dos factores se ven afectados por la intervención del hombre al reducir caudales, desviar corrientes y vertir contaminantes en los cuerpos de agua.

A la fecha no se han definido criterios para cuantificar las demandas de agua por el medio. Existen normas para que no se contaminen los cuerpos de agua, pero no para asegurar los volúmenes mínimos que se deben mantener en estos. Se requiere determinar la relación que existe entre la disponibilidad del agua y la naturaleza, para decidir los caudales y volúmenes que deban existir en los cuerpos de agua, y así utilizar este recurso natural sin afectar la sustentabilidad de los ecosistemas.

El desarrollo sustentable debe considerar aspectos como la conservación de la calidad y productividad del suelo, áreas forestales, selvas y de zonas atractivas para la recreación y el turismo.

La protección del medio natural implica considerar no sólo la calidad intrínseca del agua, sino también la morfología y los intercambios de agua entre los cuerpos de agua superficiales, los humedales y el agua del subsuelo.

Sólo un enfoque integral que considere todos los aspectos mencionados podrá permitir un adecuado uso del recurso.

### 1.3.2 Objetivos y Estrategias Generales

#### Objetivos

En apoyo a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, referentes al fortalecimiento de la soberanía nacional, al desarrollo social integral, y al crecimiento económico sustentable se establecen los siguientes objetivos generales de la política hidráulica que dan marco a la formulación y desarrollo de los programas y acciones del sector hidráulico en el mediano plazo:

- > Contribuir a reducir los rezagos y limitaciones en la disponibilidad de agua, que afectan a grupos sociales desprotegidos.
  
- > Avanzar en el saneamiento integral de cuencas, comenzando por aquellas cuya contaminación produce mayores efectos negativos para la salud, la economía y el ambiente.
  
- > Otorgar seguridad jurídica en el derecho al uso de las aguas nacionales y bienes inherentes.
  
- > Contribuir al proceso de transición hacia el desarrollo sustentable, mediante la racionalización de los precios del agua, con criterios económicos y ambientales.
  
- > Ampliar los canales de participación de la sociedad en la planeación y utilización del agua.
  
- > Administrar el recurso de manera más eficiente a través de la descentralización progresiva y constante de programas y funciones a los usuarios y autoridades locales dentro del marco del Nuevo Federalismo.
  
- > Inducir patrones de utilización del agua más eficientes en riego, uso doméstico, uso industrial, a fin de preservar la disponibilidad y la calidad futuras del recurso.



## **Estrategias generales**

En la atención a los rezagos se aplicará una estrategia que privilegie el mantenimiento, la complementación y la construcción de infraestructura de alta calidad para servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento, control de avenidas y producción agrícola. La jerarquización de las inversiones incorporará criterios de rentabilidad económica, pero sobre todo, de impacto social positivo, para asegurar que la población tenga acceso al recurso para satisfacer, en primera instancia, sus necesidades básicas de salud y bienestar.

La atención de los rezagos requiere de grandes inversiones, que demandan la participación privada conjuntamente con la pública. Las modalidades de financiamiento se diversifican, desde los créditos al sector público, hasta la concesión de servicios, como ya sucede en el caso de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento. De esta forma, se generan mayores capacidades para atender a los segmentos marginados de la población.

El saneamiento integral de cuencas hidrológicas también se realizará mediante la acción conjunta de los sectores público y privado, con apoyo en estímulos fiscales y a través de señales económicas asociadas a las tarifas por descarga, que incentiven la reducción de descargas contaminantes, bajo el principio de que el que contamina paga, y quien no cumple con la norma, será sancionado.

La seguridad jurídica en el derecho sobre el uso del agua se logrará al intensificar acciones para que los usuarios cuenten con títulos de concesión, ya que esto permitirá tener información precisa sobre la cantidad y calidad del agua que se extrae, así como su ubicación. En esas condiciones, el usuario podrá participar en operaciones mercantiles de los títulos de derechos de uso de agua, conforme lo prevé la Ley de Aguas Nacionales. El Estado tendrá una función reguladora para evitar distorsiones como el acaparamiento, y para propiciar que todos los sectores tengan acceso al recurso.

El ambiente que genera la aplicación de las leyes del mercado se caracterizará por el ahorro del agua, o de agua residual tratada y tecnologías menos contaminantes por parte de los usuarios, para obtener beneficio económico de estas oportunidades.

Adquiere especial relevancia conocer mejor la disponibilidad de agua superficial y subterránea en cantidad y calidad, mediante el mejoramiento de las redes de medición, con objeto de atender las funciones propias de la regulación y control de usuarios con mayor certidumbre.

La contribución al desarrollo integral sustentable del país, significa el uso *eficiente del recurso*, con un incremento de la productividad económica, social y ambiental del agua, para lograr que las futuras generaciones puedan contar con él. Es por ello que resulta indispensable reconocer el valor económico del agua, para racionalizar su uso y para el cuidado de los cuerpos receptores.

Una estrategia transversal para un mejor aprovechamiento del agua, consiste en la ampliación e institucionalización de canales de participación de los niveles de gobierno, estatal y municipal *de los usuarios, en la planeación y administración del recurso agua*. Lo anterior se estimulará mediante la formación de Consejos de Cuenca en todo el país, para instaurar foros de participación que eventualmente tomarán un carácter ejecutivo.

La adopción de patrones de consumo de agua eficientes se logrará mediante la aplicación de un conjunto de medidas económicas, tecnológicas y de capacitación, y con el compromiso de los usuarios para actuar de manera responsable y como vigilantes del buen uso del recurso. De esa manera se contribuirá a mitigar los efectos de la escasez del recurso.

### **1.3.3 Programas Específicos y Acciones**

El Programa en comento contempla dos de los que considera como más importantes, y que son:

**I. Programa de Manejo y Control del Sistema Hidráulico.-** Entre sus acciones más importantes se encuentran las siguientes:

1.- Mejorar el manejo y control del sistema hidrológico para:

- a) Aprovechar el agua de manera plena y sustentable.
- b) Atenuar los impactos ocasionados por fenómenos naturales extremos.
- c) Contribuir al fortalecimiento del capital natural del país.
- d) Cumplir con los compromisos internacionales en materia de agua.

2.- Medición de los diferentes parámetros que caracterizan al sistema hidrológico, como lluvias, escurrimientos y evaporación, para conocer la disponibilidad del agua y asignar adecuadamente los volúmenes utilizables en los diferentes usos del agua para:

a) Control de los efectos adversos de los fenómenos meteorológicos como inundaciones y sequías.

b) Vigilancia de los diferentes parámetros de la calidad del agua en los principales cuerpos del agua en el país.

c) Atención y definición de prioridades respecto a la sobeexplotación, intursión marina y concentración de sales de los principales acuíferos del país.

d) Control y vigilancia de las superficies afectadas con malezas acuáticas, tanto en cuerpos de agua naturales como artificiales.

e) Atención de la seguridad de las presas del país y revisión de sus políticas de operación

3.- Rediseñar la red de monitoreo de la calidad del agua.

4.- Atender el control de la contaminación en 15 cuencas prioritarias: Conchos, San Juan, Bajo Bravo, Pánuco, Blanco, Papaloapan, Coatzacoalcos, Yaqui, Mayo, Fuerte, Culiacán, Coahuayana, Balsas, Lerma y Valle de México. Continuar con los programas de saneamiento de Frontera Norte y de la cuenca del Valle de México y dar prioridad al control de la contaminación por fuentes superficiales del Golfo de California y el Caribe Mexicano.

5.- Dar atención prioritaria a los acuíferos con problemas de contaminación (intursión salina, contaminación urbana, industrial o agrícola).

6.- Manejar el agua integralmente por cuencas, con la participación de usuarios, sectores de la población y del gobierno en los niveles estatal, municipal y federal, y establecer las bases para usar el agua con mayor eficiencia y no rebasar las capacidades ambientales.

**II. Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.-** Dentro de sus acciones más importantes destacan las siguientes:

- 1.- Alcanzar niveles de cobertura en los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que contribuyan al cuidado de la salud y calidad de vida de la población y al desarrollo de las comunidades, además de frenar el proceso actual de deterioro del medio ambiente por contaminación de origen doméstico.
  
- 2.- Cuidado de la salud pública mediante acciones de cumplimiento de las normas de sanidad del agua para consumo humano y de la descarga de aguas residuales.
  
- 3 - Atender el rezago de servicios en las zonas rurales y en poblaciones urbanas marginadas, con *apoyo gubernamental federal, estatal y municipal*, así como con la participación de los sectores de la población.
  
- 4.- Apoyar a elevar el servicio de agua potable en las zonas rurales, de 13.8 millones de habitantes en 1995 a 18.8 millones de habitantes en el año 2000, y el saneamiento de 5.5 millones de habitantes en 1995 a 15.1 millones de habitantes al año 2000.
  
- 5.- Promover que se incremente el servicio de agua potable en las zonas urbanas de 62.8 millones de habitantes en 1995 a 68.1 millones de habitantes al año 2000, e incrementar el servicio de alcantarillado de 56.0 millones de habitantes en 1995 a 60.6 millones de habitantes en el año 2000
  
- 6.- Mantener niveles de desinfección que cubran cuando menos el 95% del agua que se suministra a la población e incrementar de 2.2 a 2.4 km<sup>3</sup>/año (70 a 75 m<sup>3</sup>/s) la capacidad instalada de potabilización.
  
- 7.- Apoyar a los organismos operadores y municipios para que en las zonas urbanas se alcancen altos niveles de eficiencia física y comercial, y se aumente la cobertura de servicios. por medio de acciones técnicas y de desarrollo institucional que favorezcan su acceso a modalidades de financiamiento, incluyendo la concesión integral de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Se apoyará, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Social.

- 8.- Promover que se orienten subsidios destinados a la obtención de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para las comunidades y grupos de población en condiciones de pobreza y pobreza extrema, con énfasis en la atención a comunidades indígenas.
- 9.- Apoyar la participación de la población, la organización y el trabajo comunitario en los servicios de agua potable y saneamiento, especialmente en zonas suburbanas y rurales con altos índices de marginación.
- 10.- Promover que los municipios contemplen la planeación y dotación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en forma integral a las localidades urbanas y rurales.
- 11.- Se realizarán acciones de apoyo para elevar la capacidad de potabilización del agua superficial empleada para uso doméstico y para el mejoramiento y expansión de las plantas potabilizadoras existentes.
- 12.- Se apoyará a la Secretaría de Salud, al Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), Secretaría de Educación Pública y autoridades estatales y municipales en programas de cuidado a la salud pública y medio ambiente relacionados con el agua.

#### **1.4 Programa de Uso Eficiente del Agua para el Distrito Federal, del año de 1990**

El problema de abastecimiento de agua en la Ciudad de México ha sido motivo de una preocupación permanente que se remonta a la fundación de la Gran Tenochtitlan. A diferencia de otras grandes civilizaciones que nacieron generalmente en las márgenes de un gran río, la de los aztecas se asentó a más de 2,200 metros sobre el nivel del mar, en un llano rodeado por lagos y por sierras de más de 5,000 metros de altura. Así, la ubicación de la ciudad ha dificultado desde siempre el suministro de agua a sus habitantes.

Para dotar con el servicio de agua potable a la creciente población y ante la carencia de fuentes superficiales de abastecimiento en la zona, ha sido necesario sobreexplotar el acuífero del Valle de México. Al respecto, cabe señalar que otro de los factores que ha contribuido al abatimiento del manto acuífero es la expansión de la mancha urbana, la cual ha reducido las zonas de recarga.

Es importante señalar que la ubicación geográfica de las fuentes de abastecimiento, las cuales se localizan fundamentalmente al poniente, norte y sur del Distrito Federal, ha originado una distribución irregular del vital líquido, afectando de manera importante el suministro en la zona oriente.

Por otra parte, para que se suministre satisfactoriamente el servicio, es necesario que la mayor parte de los componentes del sistema hidráulico funcionen de manera continua durante los 365 días del año, lo que disminuye su vida útil por el intenso ritmo de trabajo a que tienen que ser sometidos. Esta situación es de particular importancia si se considera la antigüedad de algunos componentes del sistema, lo que incrementa su vulnerabilidad.

Adicionalmente, es importante mencionar que el sistema hidráulico se ha ampliado de manera rápida para cubrir las necesidades de la población, lo que implica que sus componentes estén dispersos y por ende, su operación sea compleja y costosa.

Con el acelerado crecimiento poblacional del Distrito Federal, el cual se acentuó a partir de 1950, se estableció un proceso en el cual las autoridades responsables del suministro de agua tenían que abatir el rezago existente en la prestación del servicio, que para 1960 beneficiaba a poco más del 50% de la población.

Además, se requería abastecer a la nueva población que se asentaba dentro del Área Metropolitana de la Ciudad de México, que para entonces se empezaba a conubar con algunos municipios del Estado de México

Sin embargo, para poder establecer sobre las bases más firmes la magnitud de este problema se requerían conocer los caudales de agua que se proporcionaban a los usuarios. Así, se desarrollaron acciones tendientes a cuantificar la cantidad de agua que recibía en promedio cada habitante tomando en cuenta la población existente y un estimado de la cantidad de agua suministrada. Con base en estas limitaciones, se fijó una dotación para fines de planeación de 320 litros por habitante al día.

Al comparar la disponibilidad y los requerimientos de agua se puede apreciar que si bien prácticamente siempre ha existido una situación de déficit, hacia 1974 la oferta casi igualó a la demanda, lo cual se debió principalmente a que la Comisión de Aguas del Valle de México comenzó a suministrar los primeros caudales de agua en bloque. Sin embargo, es importante mencionar que en la segunda mitad de la década de los setentas, sólo el 63% de la población contaba con el servicio de agua potable mediante toma domiciliaria, el 37% restante se abastecía mediante tomas colectivas, hidrantes públicos y carros tanque.

A medida que se mejoró la medición de los caudales que ingresaban al Distrito Federal y al considerar el incremento poblacional ocurrido, se concluyó que la dotación proporcionada a los habitantes era inferior a la que se estimó; bajo este contexto, es importante mencionar que entre 1978 y 1980 el Departamento del Distrito Federal emprendió el programa de Colonias Populares, mediante el cual se dotó con agua potable a 1.2 millones de habitantes que carecían del servicio, con lo que se logró pasar de un nivel del 63% al 97%, el cual se ha podido mantener a partir de entonces.

La infraestructura de agua potable que se emplea para suministrar el servicio a la población, está formada básicamente por 847 pozos profundos, 467 km de líneas de conducción, 240 tanques de almacenamiento y regulación cuya capacidad conjunta es de 1,500 millones de litros, 175 plantas de bombeo, 564 km de red primaria (conductos cuyo diámetro es inferior a 0.5 metros), 4 plantas potabilizadoras y 326 dispositivos de cloración. La infraestructura señalada, muestra que el sistema hidráulico del Distrito Federal no sólo se caracteriza por su complejidad, sino también por su magnitud.

Las primeras acciones que se dieron en el programa no se encaminaban a un propósito único, ni estaban enmarcadas en un objetivo específico; sin embargo, posteriormente se fueron dando las condiciones propicias para implantar un programa formal, el cual se estableció en 1984. Desde su inicio, el Programa de Uso Eficiente del Agua del Distrito Federal ha tenido los siguientes objetivos específicos.

1. Utilizar al máximo los caudales de abastecimiento.
2. Mejorar la administración de los servicios de agua potable y drenaje.
3. Reglamentar la prestación de los servicios de agua potable y drenaje.
4. Inducir a los usuarios para que contribuyan al uso eficiente del agua.
5. Reducir los consumos de agua en los muebles y accesorios hidráulicos.

Además del beneficio económico que se obtiene con la puesta en marcha del programa, se ha establecido un mecanismo implícito de comunicación entre la autoridad responsable del suministro y el usuario, que genera mayor responsabilidad para la primera y una mayor participación del segundo en la resolución de los problemas del agua de la comunidad.

#### **1.4.1 Actividades Realizadas.**

*1. Utilizar al máximo los caudales de abastecimiento.* Para cumplir este objetivo ha sido necesario desarrollar diversas actividades de planeación, construcción, operación y mantenimiento en el sistema hidráulico. Es importante señalar que el suministro se plantea en términos de equidad, ya que no se considera justo que algunos habitantes derrochen el agua que es necesaria para otros que no tienen el servicio con la continuidad deseable. Otro aspecto relevante es el de la calidad del agua que se proporciona, la cual debe de mantenerse a un nivel físico, químico y biológico tal, que permita que sea apta para consumo humano.

*2 Evolución de la infraestructura.* Con objeto de mantener los niveles de servicio deseados para una población que se caracteriza por su desordenado crecimiento, ha sido necesario ampliar la infraestructura del sistema hidráulico



Así, se construyeron 88 kilómetros de líneas de conducción de diversos puntos de la Ciudad de México y del Valle del Lerma para llevar el agua extraída de los pozos a los tanques de almacenamiento y regulación; esto significó un incremento del 23% con respecto a la longitud existente en el año de 1982.

Como complemento de las obras de conducción, se incrementó en un 10% la capacidad de almacenamiento de agua con fines de regulación. La Ciudad cuenta con 240 tanques que permiten almacenar 1,500 millones de litros. Aunado a esta infraestructura y con la finalidad de beneficiar a un número mayor de habitantes, se construyeron 31 kilómetros de red primaria y 53 kilómetros de red secundaria, para alcanzar en 1989 una longitud total de 564 y 12,065 kilómetros, respectivamente.

Es importante comentar que una mayor demanda de agua incide en un mayor requerimiento de infraestructura para el desalojo y tratamiento de las aguas residuales

*3 Operación, conservación y mantenimiento del sistema hidráulico.* Si resulta impresionante el esfuerzo constructivo, más lo es la tarea de operar, conservar y mantener el sistema hidráulico del Distrito Federal que se caracteriza por su magnitud y complejidad. Para lograr suministrar el agua potable a los habitantes fue necesario operar en forma continua toda la infraestructura, formada fundamentalmente por 847 pozos profundos, 467 kilómetros de líneas de conducción, 240 tanques de almacenamiento y regulación con una capacidad conjunta de 1,500 millones de litros, 175 plantas de bombeo, 564 kilómetros de red primaria, 12,065 kilómetros de red secundaria, 4 plantas potabilizadoras y 326 dispositivos de cloración.

Además de operar las 24 horas durante los 365 días del año, el sistema de agua potable debe estar preparado para contingencias extraordinarias como las que se presentaron durante los sismos de septiembre de 1985.

Sin embargo, es importante reiterar que si bien la labor desempeñada para mantener la infraestructura ha sido ardua, aún no es suficiente. En este sentido deberán implantarse las medidas que permitan intensificar los programas realizados y dentro de éstas, el incremento de los recursos económicos tendrá un papel relevante.

4. *Caudales de abastecimiento suministrados.* Para contribuir a proporcionar los caudales de que la población requiere, ha sido necesario implantar programas de rehabilitación y sustitución de pozos. Para verificar el estado que guarda el pozo se emplean modernos métodos basados en cámaras de video. Es importante señalar que aproximadamente el 77% del caudal suministrado se extrae del subsuelo a través de estos componentes. En el período 1983-1989 se sustituyeron 173 pozos y se rehabilitaron 800. Cabe mencionar que los trabajos de sustitución fueron llevados a cabo bajo una selección rigurosa de los sitios de perforación, con objeto de producir el menor efecto posible en términos de hundimientos del terreno y de la calidad del agua extraída.

Por lo que respecta a la calidad del agua suministrada, ésta se verifica mediante un programa permanente de monitoreo en los componentes del sistema hidráulico. Así, durante el período 1983-1989 se efectuaron aproximadamente 403 mil análisis en muestras tomadas de diferentes puntos de la ciudad, así como 652 mil lecturas de cloro y 32 mil inspecciones sanitarias

5. *Catastro de infraestructura.* Para realizar eficazmente diversas acciones de planeación, diseño, operación y mantenimiento, así como para definir y construir las obras inducidas que resulten de la interferencia con otros servicios, en 1986 se inició la actualización del catastro de la infraestructura hidráulica. En una primera fase, se está llevando a cabo el levantamiento físico de la red de distribución.

Debido a la magnitud de este trabajo y a la importancia que tiene el realizar cada una de sus etapas bajo criterios uniformes, en 1986 se elaboró el manual de levantamiento de las redes hidráulicas, el cual norma el desarrollo de este proyecto.

Es importante señalar que el catastro se debe mantener actualizado en forma oportuna y confiable. Bajo este contexto se implantan mecanismos que permitan alcanzar este objetivo.

6. *Macromedición* Uno de los requisitos fundamentales para mejorar la eficiencia en el uso del agua lo constituye la medición, desde que el agua se capta hasta que se hace llegar a cada usuario "En 1975 era muy poco lo que se sabía sobre estos aspectos en el Departamento del Distrito Federal, ya que la medición era incipiente. A partir de entonces se ha dado un mayor impulso en este campo.

Ahora se mide el 100% del agua potable que se proporciona a la ciudad y se efectúan mediciones del agua residual tratada que se produce en las plantas y se entrega al usuario.

Con objeto de restablecer el funcionamiento de los pozos en un tiempo menor y crear un sistema de control computarizado, desde principios de la presente década se iniciaron algunos trabajos para automatizar la operación de los pozos. Después de varios intentos en los cuales fueron revisadas tecnologías nacionales y extranjeras, en 1987 se implantó un sistema de control automático de manufactura nacional.<sup>4</sup>

El sistema permite reiniciar automáticamente la operación de un pozo al ocurrir alguna interrupción y verificar la continuidad en el suministro de cloro, así como la variación de la temperatura en la bomba y los caudales y presiones en la tubería de descarga. Adicionalmente, se tiene un sistema de alarmas en el que se detecta la entrada de alguna persona a la instalación. Por otra parte, es importante mencionar que las actividades de automatización ya se han realizado, incluso en algunos rebombes del sistema de agua potable.

7. *Detección y eliminación de fugas.* La detección y reparación de fugas en las redes de distribución ha sido tarea continua. Sin embargo, es necesario distinguir que como consecuencia de los sismos de 1985, algunos componentes del sistema hidráulico se vieron seriamente dañados, al grado de provocar la suspensión del servicio en una amplia zona. A partir de estos sucesos se incrementaron las actividades de detección y reparación en las redes.

Por lo que respecta a la eliminación de fugas intradomiciliarias, se ha determinado a través de diversos estudios que éstas ocurren con mayor frecuencia en el depósito de los excusados por fallas en las válvulas de llenado y de descarga, en los lavabos, fregaderos y regaderas por desgaste o defecto de los empaques, y en los tinacos y cisternas por mal funcionamiento de sus válvulas.

---

<sup>4</sup>Publicación del Departamento del Distrito Federal, a través de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, México, Distrito Federal, agosto de 1990, pag. 27.

Bajo este contexto se realiza un programa de reparación de fugas en el interior de los domicilios, sobre todo en unidades habitacionales, con plomeros que previamente son capacitados. Además, éste programa se ha diseñado como un medio para crear conciencia en los habitantes de lo indispensable y sencillo que resulta mantener en buenas condiciones los muebles y accesorios, evitando así el desperdicio del agua. Con esta actividad, cada año se eliminan alrededor de 150 mil fugas intradomiciliarias. Como una acción complementaria, se limpian y desinfectan las cisternas y los tinacos.

*8 Utilización de agua residual tratada.* La utilización del agua residual tratada tiene como objetivo fundamental el sustituir agua potable en aquellos usos que no requieran de esta calidad. Así, se operan nueve plantas de tratamiento secundario y una planta de tratamiento avanzado, que en conjunto producen un caudal medio de 130 millones de litros diarios; la infraestructura del sistema se complementa con 423 kilómetros de líneas de distribución

El caudal tratado se utiliza básicamente para el riego de áreas verdes, el llenado de lagos recreativos y canales, en el lavado de vehículos automotores y en procesos industriales, además, se realizan las actividades previas para iniciar un proyecto piloto de recarga artificial al acuífero.

*9. Desarrollo de tecnología.* Dentro del programa de desarrollo de tecnología, se construyó una planta piloto de un litro por segundo para experimentar procesos no convencionales que permitan la potabilización de agua subterránea de deficiente calidad, característica del oriente de la ciudad, lo que contribuyó a definir la ingeniería básica a emplear en futuras plantas potabilizadoras.

Adicionalmente, para el estudio de procesos de tratamiento avanzado de aguas residuales se cuenta con una planta piloto de medio litro por segundo, en donde se definen los parámetros de diseño y los procesos más adecuados para plantas de este tipo.

*10. Tarifas.* Para que el usuario esté conciente del valor del agua, de su condición de escasez y de la importancia fundamental para su vida y nivel de bienestar, es indispensable que conozca el costo real de los servicios y éste le sea aplicado.

Las tarifas de agua se han incrementado, pero no se ha logrado que éstas reflejen el costo real del suministro de los servicios. En el proceso se ha tratado de definir una estructura tarifaria que reduzca de algún modo el uso excesivo del recurso y promueva el uso de agua residual tratada.

*11. Reglamentar la prestación de los servicios de agua potable y drenaje*

Cuando fue creado, el DDF adoleció de una reglamentación adecuada para los servicios de agua potable, drenaje y tratamiento y reúso. Por esta razón se han actualizado los reglamentos correspondientes dentro de un marco de modernidad que busca un mayor énfasis el uso eficiente del agua y la preservación de su calidad.

La nueva reglamentación fue publicada el 25 de enero de 1990 en el Diario Oficial de la Federación, entró en vigor en marzo del mismo año y distingue claramente las características específicas de cada servicio que se suministra a través del sistema hidráulico y establece los derechos y obligaciones que adquieren los usuarios

*12 Inducir a los usuarios para que contribuyan al uso eficiente del agua.* Las acciones realizadas por los responsables del suministro de los servicios, constituyen una parte de la solución. Pero, la otra parte depende de los usuarios, de su participación conciente y decidida. Desde luego, no parece necesario convencer a la población de que el agua es un elemento fundamental en su vida y en el desempeño de sus actividades; sin embargo, no tiene una clara noción de su valor real, del alto costo que significa llevar el líquido desde la fuente de captación hasta su domicilio, de los esfuerzos que para ello se realizan y de la necesidad de su uso eficiente.

Por esta razón, el Programa de Uso Eficiente del Agua contempló desde sus inicios la difusión de sus objetivos y de los resultados que se fueran obteniendo con su implantación.

Además de una campaña permanente a través de los distintos medios de difusión, se ha efectuado el tiraje de algunos folletos, los cuales forman parte del programa de comunicación y permiten al usuario conocer las medidas más prácticas para ahorrar y cuidar el agua dentro de sus casas y valorar su importancia. Adicionalmente, se han realizado campañas dirigidas a los industriales con el fin de promover el uso de aguas residuales tratadas.

### 1.4.2 Perspectivas.

Hay diferentes aspectos relacionados con el Programa de Uso Eficiente del Agua que hay que resaltar de acuerdo con las experiencias y los resultados obtenidos por las autoridades.

Aún cuando será indispensable seguir importando agua de fuentes externas para atender la demanda y reducir la sobreexplotación del acuífero, se deberá continuar con la implantación de los programas cuyo objetivo sea usar de manera eficiente el recurso para diferir la construcción de las obras que permitan importar mayores caudales.

Cabe destacar que toda medida de ahorro debe ser evaluada en términos cuantitativos y cualitativos, a fin de que los resultados que se obtengan permitan comprobar la bondad de las actividades realizadas y definan el rumbo a seguir dentro del programa, ya que si bien se tiene una *visión a mediano plazo del mismo, ésta puede ser modificada con base en los resultados que se vayan obteniendo, los avances tecnológicos que se desarrollen y los recursos de que se disponga.*

Bajo este contexto, es fundamental que se considere la idiosincrasia de los habitantes de la ciudad, ya que la aplicación de medidas que se hayan probado en otros países puede producir resultados sustancialmente diferentes a los buscados. En este sentido, es responsabilidad del organismo encargado del suministro de los servicios, el vigilar que las actividades por implantar sean aplicadas correctamente.

Finalmente, es importante remarcar que las actividades necesarias para el suministro deberán caracterizarse por su eficiencia y calidad y en todo momento se deberá tener presente que el agua potable es un bien indispensable, que por lo tanto debe ser accesible *a toda la población*

A continuación en el presente capítulo se hará un análisis de los preceptos jurídicos cuya finalidad es de alguna manera la de prevenir y controlar la contaminación del agua para uso y consumo humano, mismos que se encuentran establecidos en algunas de las múltiples leyes que componen nuestro sistema jurídico.

## **2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

Para hablar del marco jurídico debemos remitirnos en primer término a nuestra Carta Magna para posteriormente señalar las bases legales que permiten el establecimiento de nuestro tema en comento.

Así las cosas, nuestra Ley Suprema establece, entre otros puntos, el referente a las aguas que son del dominio de la Federación, lo anterior se preceptua en el numeral 27 de la misma, que señala:

“Artículo 27 Constitucional - 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.

Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La nación tendrá en todo tiempo 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 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 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.

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el derecho internacional.

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales, en la extensión y términos que fije el derecho internacional; las aguas marinas interiores; la de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas, en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno; pero, cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos, el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aun establecer zonas vedadas al igual que las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se consideraran como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos; pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.



En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituídas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y substancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. Tratándose del petróleo y de los carburados de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radioactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan otorgado y la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la ley reglamentaria respectiva. Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieren para dichos fines.

Corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de la energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos. El uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos.

La Nación ejerce una zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, los derechos de soberanía y las jurisdicciones que determinan las leyes del Congreso. La zona económica exclusiva se extenderá a doscientas millas náuticas, medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial. En aquellos casos en que esa extensión produzca superposición con las zonas económicas exclusivas de otros Estados, la delimitación de las respectivas zonas se hará en la medida en que resulte necesario, mediante acuerdo con estos Estados.

La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas del dominio de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

I. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen el derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones, o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar por lo mismo la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquéllos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo. En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre las tierras y aguas.

El Estado, de acuerdo con los intereses públicos internos y los principios de reciprocidad, podrá, a juicio de la Secretaría de Relaciones, conceder autorización a los Estados extranjeros para que adquieran, en el lugar permanente de la residencia de los Poderes Federales, la propiedad privada de los bienes inmuebles necesarios para el servicio directo de sus embajadas o legaciones;

II. Las asociaciones religiosas que se constituyan en los términos del artículo 130 y su ley reglamentaria tendrán capacidad para adquirir, poseer o administrar, exclusivamente, los bienes que sean indispensables para su objeto, con los requisitos y limitaciones que establezca la ley reglamentaria;

III. Las instituciones de beneficencia, pública o privada, que tengan por objeto el auxilio de los necesitados, la investigación científica, la difusión de la enseñanza, la ayuda recíproca de los asociados, o cualquier otro objeto lícito, no podrán adquirir más bienes raíces que los indispensables para su objeto, inmediata o directamente destinados a él, con sujeción a lo que determine la ley reglamentaria;

IV. Las sociedades mercantiles por acciones podrán ser propietarias de terrenos rústicos pero únicamente en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto.

En ningún caso las sociedades de esta clase podrán tener en propiedad tierras dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales en mayor extensión que la respectiva equivalente a veinticinco veces los límites señalados en la fracción XV de este artículo. La ley reglamentaria regulará la estructura de capital y el número mínimo de socios de estas sociedades, a efecto de que las tierras propiedad de la sociedad no excedan en relación con cada socio los límites de la pequeña propiedad. En este caso, toda propiedad accionaria individual, correspondiente a terrenos rústicos, será acumulable para efectos de cómputo. Asimismo, la ley señalará las condiciones para la participación extranjera en dichas sociedades.

La propia ley establecerá los medios de registro y control necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto por esta fracción;

V. Los bancos debidamente autorizados, conforme a las leyes de instituciones de crédito, podrán tener capitales impuestos sobre propiedades urbanas y rústicas, de acuerdo con las prescripciones de dichas leyes, pero no podrán tener en propiedad o en administración más bienes raíces que los enteramente necesarios para su objeto directo;

VI. Los Estados y el Distrito Federal, lo mismo que los municipios de toda la República, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos.

Las leyes de la Federación y de los Estados en sus respectivas jurisdicciones, determinarán los casos en que sean de utilidad pública la ocupación de la propiedad privada, y de acuerdo con dichas leyes la autoridad administrativa hará la declaración correspondiente. El precio que se fijará como indemnización a la cosa expropiada se basará en la cantidad que como valor fiscal de ella figure en las oficinas catastrales o recaudadoras, ya sea que este valor haya sido manifestado por el propietario o simplemente aceptado por él de un modo tácito por haber pagado sus contribuciones con esta base. El exceso de valor o el demérito que haya tenido la propiedad particular por las mejoras o deterioros ocurridos con posterioridad a la fecha de la asignación del valor fiscal, será lo único que deberá quedar sujeto a juicio pericial y a resolución judicial. Esto mismo se observará cuando se trate de objetos cuyo valor no esté fijado en las oficinas rentísticas.

El ejercicio de las acciones que corresponden a la Nación, por virtud de las disposiciones del presente artículo, se hará efectivo por el procedimiento judicial; pero dentro de este procedimiento y por orden de los tribunales correspondientes, que se dictará en el plazo máximo de un mes, las autoridades administrativas procederán desde luego a la ocupación, administración, remate o venta de las tierras o aguas de que se trate y todas sus accesiones, sin que en ningún caso pueda revocarse lo hecho por las mismas autoridades antes de que se dicte sentencia ejecutoriada;

VII. Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas.

La ley protegerá la integridad de las tierras de los grupos indígenas.

La ley, considerando el respeto y fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades, protegerá la tierra para el asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores.

La ley, con respeto a la voluntad de los ejidatarios y comuneros para adoptar las condiciones que más les convengan en el aprovechamiento de sus recursos productivos, regulará el ejercicio de los derechos de los comuneros sobre la tierra y de cada ejidatario sobre su parcela. Asimismo establecerá los procedimientos por los cuales ejidatarios y comuneros podrán asociarse entre sí, con el Estado o con terceros y otorgar el uso de sus tierras, y, tratándose de ejidatarios, transmitir sus derechos parcelarios entre los miembros del núcleo de población; igualmente fijará los requisitos y procedimientos conforme a los cuales la asamblea ejidal otorgará al ejidatario el dominio sobre su parcela. En caso de enajenación de parcelas se respetará el derecho de preferencia que prevea la ley.

Dentro de un mismo núcleo de población, ningún ejidatario podrá ser titular de más tierra que la equivalente al cinco por ciento del total de las tierras ejidales. En todo caso, la titularidad de tierras en favor de un solo ejidatario deberá ajustarse a los límites señalados en la fracción XV.

La asamblea general es el órgano supremo del núcleo de población ejidal o comunal, con la organización y funciones que la ley señale. El comisariado ejidal de bienes comunes, electo democráticamente en los términos de la ley, es el órgano de representación del núcleo y del responsable de ejecutar las resoluciones de la asamblea.

La restitución de tierras, bosques y aguas a los núcleos de población se hará en los términos de la ley reglamentaria;

#### VIII. Se declaran nulas.

a) Todas las enajenaciones de tierras, aguas y montes pertenecientes a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades, hechas por los jefes políticos, gobernadores de los Estados, o cualquier otra autoridad local, en contravención a lo dispuesto en la ley de 25 de junio de 1856 y demás leyes y disposiciones relativas;

b) Todas las concesiones, composiciones o ventas de tierras, aguas y montes hechas por la Secretaría de Fomento, Hacienda o cualquier otra autoridad federal, desde el día 1° de diciembre de 1876 hasta la fecha, con las cuales se hayan invadido y ocupado ilegalmente los ejidos, terrenos de común repartimiento, o cualquier otra clase perteneciente a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades o núcleos de población.

Quedan exceptuados de la nulidad anterior únicamente las tierras que hubieren sido tituladas en los repartimientos hechos con apego a la ley de 25 de junio de 1856 y poseídas, en nombre propio a título de dominio por más de diez años, cuando su superficie no exceda de cincuenta hectáreas;

IX. La división o reparto que se hubiere hecho con apariencia de legítima entre los vecinos de algún núcleo de población y en la que haya habido error o vicio, podrá ser nulificada cuando así lo soliciten las tres cuartas partes de los vecinos que estén en posesión de una cuarta parte de los terrenos materia de la división, o viceversa.

X. (Derogada).

XI. (Derogada).

XII. (Derogada).

XIII. (Derogada).

XIV. (Derogada).

XV. En los Estados Unidos Mexicanos quedan prohibidos los latifundios

Se considera pequeña propiedad agrícola la que no exceda por individuo de cien hectáreas de riego o humedad de primera o sus equivalentes en otras clases de tierras.

Para los efectos de la equivalencia se computará una hectárea de riego por dos de temporal por cuatro de agostadero de buena calidad y por ocho de bosque, monte o agostadero en terrenos áridos.

Se considerará, asimismo, como pequeña propiedad, la superficie que no exceda por individuo de ciento cincuenta hectáreas cuando las tierras se dediquen al cultivo de algodón, si reciben riego; y de trescientas, cuando se destinen al cultivo del plátano, caña de azúcar, café, henequén, hule, palma, vid, olivo, quina, vainilla, cacao, agave, nopal o árboles frutales.

Se considerará pequeña propiedad ganadera la que no exceda por individuo la superficie necesaria para mantener hasta quinientas cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor, en los términos que fije la ley, de acuerdo con la capacidad forrajera de los terrenos.

Cuando debido a obras de riego, drenaje o cualesquiera otras ejecutadas por los dueños o poseedores de una pequeña propiedad se hubiese mejorado la calidad de sus tierras, seguirá siendo considerada como pequeña propiedad, aún cuando, en virtud de la mejoría obtenida, se rebasen los máximos señalados por esta fracción, siempre que se reúnan los requisitos que fije la ley.

Cuando dentro de una pequeña propiedad ganadera se realicen mejoras en sus tierras y éstas se destinen a usos agrícolas, la superficie utilizada para este fin no podrá exceder, según el caso, los límites a que se refieren los párrafos segundo y tercero de esta fracción que correspondan a la calidad que hubieren tenido dichas tierras antes de la mejora:

XVI. (Derogada).

XVII. El Congreso de la Unión y las legislaturas de los estados, en sus respectivas jurisdicciones, expedirán leyes que establezcan los procedimientos para el fraccionamiento y enajenación de las extensiones que llegaren a exceder los límites señalados en las fracciones IV y XV de este artículo.

El excedente deberá ser fraccionado y enajenado por el propietario dentro del plazo de un año contado a partir de la notificación correspondiente. Si transcurrido el plazo el excedente no se ha enajenado, la venta deberá hacerse mediante pública almoneda. En igualdad de condiciones, se respetará el derecho de preferencia que prevea la ley reglamentaria.

Las leyes locales organizarán el patrimonio de familia, determinando los bienes que deben constituirlo, sobre la base de que será inalienable y no estará sujeto ni a embargo ni a gravamen ninguno;

XVIII. Se declaran revisables todos los contratos y concesiones hechos por los gobiernos anteriores desde el año de 1876, que hayan traído por consecuencia el acaparamiento de tierras, aguas y riquezas naturales de la Nación por una sola persona o sociedad, y se faculta al Ejecutivo de la Unión para declararlos nulos cuando impliquen perjuicios graves para el interés público;

XIX. Con base en esta Constitución, el Estado dispondrá las medidas para la expedita y honesta impartición de la justicia agraria con objeto de garantizar la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra ejidal, comunal y de la pequeña propiedad, y apoyará la asesoría legal de los campesinos.

Son de jurisdicción federal todas las cuestiones que por límites de terrenos ejidales y comunales, cualquiera que sea el origen de éstos, se hallen pendientes o se susciten entre dos o más núcleos de población; así como las relacionadas con la tenencia de la tierra de los ejidos y comunidades. Para estos efectos y, en general, para la administración de justicia agraria, la ley instituirá tribunales dotados de autonomía y plena jurisdicción, integrados por magistrados propuestos por el Ejecutivo Federal y designados por la Cámara de Senadores o, en los recesos de ésta, por la Comisión Permanente.

La ley establecerá un órgano para la procuración de justicia agraria, y

XX. El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, y fomentará la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura; insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica. Asimismo expedirá la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público.<sup>45</sup>

La Constitución Política en su artículo 27 señala que la propiedad de las aguas que están dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir su dominio a los particulares, constituyendo la propiedad privada, atribuye también a la Nación el dominio directo de las aguas que expresamente se enumeran para ese efecto, declarando que los demás deben considerarse como parte de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos.

Así también, el citado artículo establece que el dominio de la Nación sobre las aguas es inalienable e imprescriptible y que la explotación, el uso o aprovechamiento de las mismas por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal. Asimismo, el artículo 27 constitucional establece algunas reglas sobre la capacidad para adquirir el dominio de las aguas o concesiones de las mismas

Por lo escrito anteriormente, se puede ver que el Estado tiene el deber constitucional de cuidar de la protección de las aguas. Ello deberá hacerlo con las aguas que son propiedad de la Nación; pero también con aquellas que no lo son. Por lo que respecta a las primeras lo hará a través de las leyes que expida el Congreso de la Unión. La Carta Magna, como ejemplo de ello tenemos la actual Ley de Aguas Nacionales (que será analizada en lo referente a nuestro tema, de manera posterior). Pero las facultades del Congreso de la Unión se extienden también a las aguas que no son propiedad de la Nación, dado que en cualquier tiempo esta puede imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como regular en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con el objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y cuidar de su conservación. Más aún, el Estado tiene el deber de adoptar las medidas necesarias para evitar la destrucción de los recursos naturales en general y del agua en particular, como lo manda la misma Constitución.

<sup>45</sup>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Editorial Porrúa, 120a. edición, México, 1997, pags. 22-32.



## **2.2 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.**

El 31 de diciembre de 1994 mediante Decreto Presidencial es creada una nueva Secretaría de Estado denominada Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, la cual tuvo la fusión de lo que anteriormente era la Secretaría de Pesca, absorbiendo también algunas de las funciones que le correspondían a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Respecto a esta nueva Secretaría de Estado, cabe mencionar que le son conferidas una serie de facultades y obligaciones, de entre las cuales hay varias que son dignas de tomarse en cuenta para nuestro tema en estudio. Esta serie de atribuciones y obligaciones se encuentran enmarcadas actualmente en el artículo 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, el cual establece:

“Artículo 32- Bis. A la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

**I Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable;**

**II Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia; así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y desarrollo de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades;**

III. Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que correspondan a la Federación, con excepción del petróleo y todos los carburos de hidrógenos líquidos, sólidos y gaseosos, así como minerales radioactivos,

**IV Establecer, con la participación que corresponda a otras dependencias y a las autoridades estatales y municipales, normas oficiales mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente; sobre los ecosistemas naturales, sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática; sobre descargas de aguas residuales, y en materia minera; y sobre materiales peligrosos y residuos sólidos y peligrosos;**

**V Vigilar y estimular, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, el cumplimiento de las leyes, normas oficiales mexicanas y programas relacionados con recursos naturales, medio ambiente, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, y pesca; y demás materias competencia de la Secretaría, así como, en su caso, imponer las sanciones procedentes;**

VI Proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de áreas naturales protegidas, y promover para su administración y vigilancia, la participación de autoridades federales o locales, y universidades, centros de investigación y particulares;

VII Organizar y administrar áreas naturales protegidas, y supervisar las labores de conservación, protección y vigilancia de dichas áreas cuando su administración recaiga en gobiernos estatales y municipales o en personas físicas y morales;

VIII Ejercer la posesión y propiedad de la nación en las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar;

IX Intervenir en foros internacionales respecto de las materias competencia de la Secretaría, con la participación que corresponda a la Secretaría de Relaciones Exteriores. y proponer a ésta la celebración de tratados y acuerdos internacionales en tales materias;

X Promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, y con la participación de los particulares;

XI Evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado, resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica;

XII Elaborar, promover y difundir las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y del transporte;

XIII Fomentar y realizar programas de reforestación y restauración ecológica, con la cooperación de las autoridades federales, estatales y municipales, en coordinación, en su caso, con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural;

XIV Evaluar la calidad del ambiente y establecer y promover el sistema de información ambiental, que incluirá los sistemas de monitoreo atmosférico, de suelos y de cuerpos de agua de jurisdicción federal, y los inventarios de recursos naturales y de población de fauna silvestre, con la cooperación de las autoridades estatales y municipales, las instituciones de investigación y educación superior, y las dependencias y entidades que correspondan;

XV Desarrollar y promover metodologías y procedimientos de valuación económica del capital natural y de los bienes y servicios ambientales que éste presta, y cooperar con dependencias y entidades para desarrollar un sistema integrado de contabilidad ambiental y económica;

XVI Conducir las políticas nacionales sobre cambio climático y sobre protección de la capa de ozono;

XVII Promover la participación social y de la comunidad científica en la formulación, aplicación y vigilancia de la política ambiental, y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado para la protección y restauración del ambiente;

XVIII Realizar el censo de predios forestales y silvopastoriles y de sus productos; levantar, organizar y manejar la cartografía y estadística forestal, así como llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país;

XIX Proponer, y en su caso resolver sobre el establecimiento y levantamiento de vedas forestales, de caza y pesca, de conformidad con la legislación aplicable, y establecer el calendario cinegético y el de aves canoras y de ornato,

XX Imponer las restricciones que establezcan las disposiciones aplicables, sobre la circulación o tránsito por el territorio nacional de especies de la flora y fauna silvestres procedentes del o destinadas al extranjero, y promover ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial el establecimiento de medidas de regulación o restricción a su importación o exportación, cuando se requiera para su conservación o aprovechamiento;

XXI Dirigir los estudios, trabajos y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y geohidrológicos, así como el sistema meteorológico nacional, y participar en los convenios internacionales sobre la materia;

XXII Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales; estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica y tecnológica en la materia; promover que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural, y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación;

XXIII Organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneos, conforme a la ley de la materia;

XXIV Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional, y de las zonas federales correspondientes, con exclusión de los que se atribuya expresamente a otra dependencia; establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares que deban satisfacer las descargas de aguas residuales, cuando sean de jurisdicción federal; autorizar, en su caso, el vertimiento de aguas residuales en el mar, en coordinación con la Secretaría de Marina, cuando provenga de fuentes móviles o plataformas fijas; en cuencas, cauces y demás depósitos de aguas de propiedad nacional; y promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura y los servicios necesarios para el mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas;

**XXV Estudiar, proyectar, construir y conservar, con la participación que corresponda a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, las obras de riego, desecación, drenaje, defensa y mejoramiento de terrenos y las de pequeña irrigación, de acuerdo con los programas formulados y que compete realizar al Gobierno Federal, por sí o en cooperación con las autoridades estatales y municipales o de particulares;**

**XXVI Regular y vigilar la conservación de las corrientes, lagos y lagunas de jurisdicción federal, en la protección de cuencas alimentadoras y las obras de corrección torrencial;**

**XXVII Manejar el sistema hidrológico del Valle de México;**

**XXVIII Controlar los ríos y demás corrientes y ejecutar las obras de defensa contra inundaciones,**

**XXIX Organizar y manejar la explotación de los sistemas nacionales de riego, con la intervención de los usuarios, en los términos que lo determinen las leyes, en coordinación, en su caso, con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural;**

**XXX Ejecutar las obras hidráulicas que deriven de tratados internacionales:**

**XXXI Intervenir, en su caso, en la dotación de agua a los centros de población e industrias, fomentar y apoyar técnicamente el desarrollo de los sistemas de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales que realicen las autoridades locales; así como programar, proyectar, construir, administrar, operar y conservar por sí, o mediante el otorgamiento de la asignación o concesión que en su caso se requiera, o en los términos del convenio que se celebre, las obras y servicios de captación, potabilización, tratamiento de aguas residuales, conducción y suministro de aguas de jurisdicción federal;**

**XXXII Regular la explotación pesquera, y expedir las normas oficiales mexicanas que correspondan, así como promover, fomentar y asesorar técnicamente la producción, industrialización y comercialización de sus productos en todos sus aspectos, en coordinación con las dependencias competentes;**

XXXIII Estudiar, proyectar, construir y conservar las obras de infraestructura pesquera y de acuicultura que requiera el desarrollo del sector pesquero, con la participación de las autoridades estatales, municipales o de particulares;

XXIV Regular la formación y organización de la flota pesquera, así como las artes de pesca, expidiendo al efecto las normas oficiales mexicanas que corresponda;

XXXV Participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la determinación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales y financieros necesarios para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente;

XXXVI Realizar directamente y autorizar conforme a la ley, lo referente a acuicultura; así como establecer viveros, criaderos y reservas de especies acuáticas, con la participación, en su caso, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural,

XXXVII Promover la creación de zonas portuarias pesqueras, así como su conservación y mantenimiento;

XXXVIII Promover, en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, el consumo humano de productos pesqueros, asegurar el abasto y la distribución de dichos productos, y de materia prima a la industria nacional;

XXXIX Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, pesquera, explotación de la flora y fauna silvestre, y sobre playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar;

XL Diseñar y operar, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la dotación de instrumentos económicos para la protección, restauración y conservación del medio ambiente, y

XLI Los demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Editorial Sista S A de C V, edición febrero de 1997, México, págs 16-19

En este artículo nos podemos percatar acerca de las facultades que tiene la autoridad administrativa, concretamente la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a la cual le ha sido encomendada la tarea de velar, entre otras cosas, y para efectos de nuestro tema, por la conservación, protección, restauración, administración, evaluación, reglamentación, vigilancia, programación, fomento, etcétera, principalmente de las fuentes de donde emana el agua, con el firme propósito de que esta sea de buena calidad, ya que como se ha comentado páginas anteriores, si se afectan las fuentes, por ende, el agua será de mala calidad y ello puede traer perjuicios a la población.

En este orden de ideas, para lograr las tareas antes citadas, la Secretaría en comento lleva a cabo una serie de programas y trabajos, ya sea por sí misma, a través de sus órganos desconcentrados, o lo que es importantísimo hoy en día, en coordinación con otras dependencias de la Administración Pública Federal, que para efectos de nuestro interés son básicamente la Secretaría de Salud, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, así como la Secretaría de Marina, por señalar las más enlazadas, así también realiza programas y trabajos con las autoridades estatales, municipales, o bien con los particulares mediante el otorgamiento de concesiones, todo ello siempre y cuando se respeten los lineamientos trazados para la consecución de los objetivos ya citados

## **2. Ley General de Salud.**

Para efectos de nuestro tema en análisis, la Ley Sanitaria también prevé algunos preceptos que son de nuestra utilidad, mismos que se encuentran establecidos dentro de su Título Séptimo, Capítulo IV, denominado Efectos del Ambiente en la Salud, siendo tales preceptos los que a continuación se enmarcan.

“ Artículo 118. Corresponde a la Secretaría de Salud:

I Determinar los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente,

II Emitir las normas técnicas a que deberá sujetarse el tratamiento del agua para uso y consumo humano;

III Establecer criterios sanitarios para la fijación de las condiciones particulares de descarga, el tratamiento y uso de aguas residuales o en su caso, para la elaboración de normas técnicas ecológicas en la materia,

IV Promover y apoyar el saneamiento básico;

V Asesorar en criterios de ingeniería sanitaria de obras públicas y privadas para cualquier uso;

VI Ejercer el control sanitario de las vías generales de comunicación, incluyendo los servicios auxiliares, obras, construcciones, demás dependencias y accesos de las mismas, y de las embarcaciones, ferrocarriles, aeronaves y vehículos terrestres destinados al transporte de carga y pasajeros, y

VII En general, ejercer actividades similares a las anteriores ante situaciones que causen o puedan causar riesgos o daños a la salud de las personas.



ARTÍCULO 119. Corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia.

I Desarrollar investigación permanente y sistemática de los riesgos y daños que para la salud de la población origine la contaminación del ambiente,

**II Vigilar y certificar la calidad del agua para uso y consumo humano, y**

III Vigilar la seguridad radiológica para el uso y aprovechamiento de las fuentes de radiación para uso médico, sin perjuicio de la intervención que corresponda a otras autoridades competentes.”<sup>7</sup>

La Ley General de Salud es muy clara por lo que respecta a las atribuciones que le competen a la Secretaría de Salud en cuanto a la calidad del agua para uso y consumo humano, siendo lo principal la verificación de la misma, así como la expedición de disposiciones que sean en beneficio de la salud humana, y no ocasionen daños por el consumo del vital líquido que no reúna las propiedades que debe conjuntar para su consumo o su utilización. Un ejemplo claro de la expedición de disposiciones lo encontramos en las llamadas Bases de Colaboración para la Prevención del Cólera de fecha 26 de marzo de 1996 que llevaron a cabo la Secretaría de Salud y la Comisión Nacional del Agua, las cuales serán *materia de nuestro tema en el siguiente capítulo.*

---

<sup>7</sup>Ley General de Salud, Editorial Sista S.A de C.V, edición mayo de 1997, México, pag. 30.

## **2.4 Ley de Aguas Nacionales.**

La Ley de Aguas Nacionales se inscribe en el marco de la modernización, planeación y programación de la administración y del uso eficiente y racional de nuestros recursos naturales, y se suma a una tradición legislativa que se inicia en 1926. Esta ley sustituye a la Ley Federal de Aguas, promulgada en 1972.

El marco legislativo tiene su fundamento en el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y reitera, ante todo, el dominio de la nación sobre las aguas, así como su carácter de inalienable e imprescriptible.

Responde, por otra parte, a las corrientes más modernas de pensamiento, en las que predomina como objetivo hacer un uso eficiente de los recursos naturales -entre ellos el agua-, así como preservar su calidad y cantidad.

Así las cosas, este punto constituye un elemento esencial de nuestro tema, ya que se trata propiamente a la ley que nos es de mayor utilidad, es por ello que a continuación se hará un análisis de los preceptos que son de importancia para nuestra investigación central, mismos que están consagrados en el Título Séptimo de la ley en comento, y que lleva por nombre Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas.

### **“ ARTICULO 86.- “La Comisión” tendrá a su cargo:**

**I. Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga, en los términos de ley;**

**II. Formular programas integrales de protección de los recursos hidráulicos en cuencas hidrológicas y acuíferos, considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua;**

**III. Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales que se generen en bienes y zonas de jurisdicción federal; de aguas residuales vertidas directamente en aguas y bienes nacionales, o en cualquier terreno cuando dichas descargas puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos; y en los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;**

**IV. Autorizar, en su caso, el vertido de aguas residuales en el mar, y en coordinación con la Secretaría de Marina cuando provengan de fuentes móviles o plataformas fijas;**

**V. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las normas de calidad correspondientes, y que el uso de las aguas residuales cumpla con las normas de calidad del agua emitidas para tal efecto;**

**VI. Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, y lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes que señala el artículo 113; y**

**VII. Ejercer las atribuciones que corresponden a la Federación en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de su fiscalización y sanción, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, salvo que corresponda a otra dependencia conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.”**

Este artículo es el que convierte a la Comisión Nacional del Agua en la autoridad en materia de calidad del agua en el ámbito federal, en sustitución de la anterior Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, actualmente Secretaría de Desarrollo Social, la cual en materia de agua sólo conserva facultades de normatividad para descargas de aguas residuales y fijación de la política respectiva.

La fracción III le atribuye a la CNA la facultad de establecer condiciones particulares de descarga, que es una posibilidad de carácter excepcional, ya que deben bastar las normas generales.

La fracción IV precisa con mejor técnica la facultad de autorizar el vertido de agua residual al mar, la cual ejerce directamente la CNA, salvo en el caso de fuentes móviles o plataformas marinas en los cuales debe coordinarse con la Secretaría de Marina.

La fracción V es importante para evitar que con aguas residuales se puedan regar productos agrícolas que se consumen crudos, así como para actuar en previsión de enfermedades gastrointestinales, entre otras.

La fracción VI permite actuar sobre todo para evitar que basureros o sustancias tóxicas puedan contaminar el agua. Esto no es obstáculo para que la instalación y operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos, requieran autorización de la Secretaría de Desarrollo Social.

La fracción VII constituye una de las atribuciones más importantes otorgada a la CNA, la cual permite ejercer directamente las facultades de fiscalización y sanción en materia de aguas.

**“ARTICULO 87.- “La Comisión” determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia.**

**Las declaratorias contendrán:**

**I. La delimitación del cuerpo de agua clasificado;**

**II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a los periodos previstos en el reglamento de esta ley;**

**III. La capacidad del cuerpo de agua clasificado para diluir y asimilar contaminantes, y**

**IV. Los límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, base para fijar las condiciones particulares de descarga.”**

Esta disposición es sumamente importante, ya que crea una administración objetiva para normar y controlar la descarga de aguas residuales, al formular y publicar la clasificación de los cuerpos de aguas nacionales en función de la capacidad para diluir y *asimilar contaminantes, a partir de la cual se establecen límites máximos y los parámetros que deben cumplir las descargas.*

Es muy importante destacar que la clasificación no es ni puede ser estática, sino que debe ser dinámica, de ahí la importancia de que en este artículo se prevea que se señalen en la clasificación de las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas.

Las declaratorias son importantes para las normas oficiales mexicanas en materia ecológica, las condiciones particulares de descarga y para los permisos de descarga de aguas residuales.

**“ARTICULO 88.- Las personas físicas o morales requieren permiso de “La Comisión” para descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.**

**“La Comisión” mediante acuerdos de carácter general por cuenca, acuífero, zona, localidad o por usos podrá sustituir el permiso de descarga de aguas residuales por un simple aviso.**

**El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los Estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.”**

Toda persona, del sector privado, del social o del público, que descargue aguas residuales en aguas nacionales y en general en bienes nacionales, así como en terrenos que sin ser bienes nacionales, con motivo de la infiltración puedan contaminar el subsuelo o el acuífero, debe tramitar el permiso respectivo.

Se prevé la posibilidad de que en lugares apartados o alejados, como la sierra o la selva, o cuando no exista notoriamente riesgo de contaminación que no se pueda asimilar o diluir por el cuerpo receptor, en lugar del permiso se efectúe un simple aviso.

**“ARTICULO 89.- “La Comisión”, para otorgar los permisos deberá tomar en cuenta la clasificación de los cuerpos de aguas nacionales a que se refiere el artículo 87, las normas oficiales mexicanas correspondientes y las condiciones particulares que requieran cumplir la descarga.**

**“La Comisión” deberá contestar la solicitud de permiso de descarga presentada en los términos del reglamento, dentro de los sesenta días hábiles siguientes a su admisión. En caso de que no se conteste dentro de dicho lapso, estando integrado debidamente el expediente el solicitante podrá efectuar las descargas en los términos solicitados, lo cual no será obstáculo para que “La Comisión” expida el permiso de descarga al que se deberá sujetar el permisionario cuando considere que se deben fijar condiciones particulares de descarga y requisitos distintos a los contenidos en la solicitud.**

**Cuando el vertido o descarga de las aguas residuales afecten o puedan afectar fuentes de abastecimiento de agua potable o a la salud pública, “La Comisión” lo comunicará a la autoridad competente y dictará la negativa del permiso correspondiente o su inmediata revocación y, en su caso, la suspensión del suministro del agua en tanto se eliminan estas anomalías.**

Dentro de la administración objetiva que prevé la Ley de Aguas Nacionales, se definen los criterios que deberá tomar en cuenta la autoridad para el otorgamiento del permiso de descarga, los cuales es necesario delimitar dentro del principio de legalidad, no sólo para fundar y motivar el acto, sino también para que se pueda defender el promovente en el caso de alguna arbitrariedad.

Para expedir el permiso se toman en cuenta las normas oficiales, si éstas existen y eventualmente si fue el caso de fijar condiciones particulares, que como ya se dijo, son de carácter excepcional. Si no existen normas o condiciones, ello no debe ser un impedimento para no expedir el permiso.

Si bien en este artículo se prevé una especie de aceptación tácita de la solicitud en caso de no contestar en los 60 días hábiles siguientes a la admisión e integración del expediente, ya que se autoriza efectuar la descarga en los términos solicitados, ello no es obstáculo para que en cualquier momento se pueda expedir el permiso de descarga y, en su caso, las condiciones particulares a las que se deberá sujetar la misma.

**“ARTICULO 92.- “La Comisión”, en el ámbito de su competencia, podrá ordenar la suspensión de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales:**

**I. Cuando no se cuente con el permiso de descarga de aguas residuales en los términos de esta ley;**

**II. Cuando la calidad de las descargas no se sujete a las normas oficiales mexicanas correspondientes, a las condiciones particulares de descarga o a lo dispuesto en esta ley y su reglamento;**

**III. Cuando se deje de pagar el derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, o**

**IV. Cuando el responsable de la descarga utilice el proceso de dilución de las aguas residuales para tratar de cumplir con las normas oficiales mexicanas respectivas o las condiciones particulares de descarga.**

**La suspensión será sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa en que se hubiera podido incurrir.**

**Sin perjuicio de lo anterior, cuando exista riesgo de daño o peligro para la población o los ecosistemas, “La Comisión” a solicitud de autoridad competente podrá realizar las acciones y obras necesarias para evitarlo, con cargo a quien resulte responsable.”**

Esta disposición es muy importante ya que en caso de violaciones o incumplimiento grave a la ley por parte del permisionario, faculta a la CNA para poder ordenar la suspensión de la actividad que de origen a la descarga de agua residual. Esto permitirá no sólo ordenar la suspensión de la descarga, sino la actividad misma que la origina. *es decir, clausurar una planta, establecimiento o la empresa, para que no siga contaminando.*

No podía ser de otra manera, ya que de no tener esa facultad, la contaminación directa a las aguas y bienes nacionales se vuelve indirecta, ya que en caso de continuar las actividades se tiene que descargar en algún lado, que puede ser en terrenos o infiltrarse en acuíferos o en los drenajes que finalmente descargan en bienes nacionales. Por lo que el problema de fondo no se resuelve sino que sólo se difiere.

**“ARTICULO 94.- Cuando la paralización de una planta de tratamiento de aguas residuales pueda ocasionar graves perjuicios a la salud o a la seguridad de la población o graves daños al ecosistema, “La Comisión”, a solicitud de autoridad competente y por razones de interés público, ordenará la suspensión de las actividades que originen la descarga y, cuando esto no fuera posible o conveniente, nombrará un interventor para que se haga cargo de la administración y operación temporal de las instituciones de tratamiento de aguas residuales, hasta que se suspendan las actividades o se considere superada la gravedad de la descarga.**

**Los gastos que dicha intervención ocasione serán con cargo al titular o titulares del permiso de descarga.**

**En caso de no cubrirse dentro de los quince días hábiles siguientes a su requerimiento por “La Comisión”, los gastos tendrán el carácter de crédito fiscal para su cobro.”**

Una vez hecha una inversión para la construcción de una planta de tratamiento. es importante que no se paralice, sobre todo si con ello se pueden generar graves perjuicios a la salud o a la seguridad de la población o graves daños al ecosistema.



En estos casos, por notoria causa de interés o utilidad pública, la autoridad debe intervenir para que no se paralice la planta. Antes de tomar la medida de administrar la planta con cargo al responsable de la descarga, se da la alternativa de que se pudiera ordenar la suspensión de las actividades que dan origen a la descarga, para así no establecer un costo forzado cuando la actividad ya no es rentable. En caso contrario, cuando no es posible o conveniente detener las actividades, entonces se asumirá la responsabilidad del tratamiento por cuenta y orden del responsable de la descarga de agua residual.

**“ARTICULO 96.- En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir las normas, condiciones y disposiciones que se desprenden de la presente ley y su reglamento.**

**“La Comisión” promoverá en el ámbito de su competencia, las normas o disposiciones que se requieran para hacer compatible el uso de los suelos con el de las aguas, con el objeto de preservar la calidad de las mismas dentro de un ecosistema, cuenca o acuífero.”<sup>8</sup>**

Este artículo es fundamental para poner freno a la contaminación en el campo a través de fertilizantes, pesticidas y de productos químicos no degradables, que contaminan suelos y acuíferos, y que a diferencia de la descarga de agua residual proveniente de la industria y del uso público urbano.

Así, se crea una interacción entre el agua y el desarrollo agrícola sostenible, debiendo dar una alta prioridad a la adopción de medidas oportunas para la conservación del suelo y del agua. Se trata de aumentar la producción y productividad, sin destruir los recursos. Si bien es cierto que se ha prestado atención a la calidad del agua para uso agrícola, también ha existido cierto descuido en las repercusiones de las actividades agrícolas sobre la calidad del agua.

---

<sup>8</sup>Ley de Aguas Nacionales, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México 1992, pags 49-53.

Con respecto a este precepto jurídico, el maestro Urbano Farias señala “esta disposición prevé que no sólo se podrán emitir las normas oficiales mexicanas, sino que la CNA puede establecer condiciones particulares de descarga e incluso normas o tomar las acciones necesarias a través de los permisos de descarga, las normas hidráulicas y las disposiciones reglamentarias en las que interviene.

Por primera vez se acepta legalmente la interacción que existe entre suelo y agua abriendo la posibilidad de preservar la cantidad y calidad del agua.”<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup>Derecho Mexicano de Aguas Nacionales, Editorial Porrúa, primera edición, México, 1994, pag. 135

## 2.5 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, se inscribe, al igual que la propia Ley dentro del marco de modernización legislativa del sector hidráulico del país, y por lo tanto, al igual que la ley que regula, encierra un gran sentido social elaborado para el usuario, con un lenguaje sencillo y práctico, que permiten dar certeza jurídica al público y una mejor observancia de las disposiciones de la ley.

Es así, que a continuación se enmarcan los preceptos jurídicos que para efectos de nuestro análisis son de utilidad, los cuales se encierran dentro del Título Séptimo del *Reglamento en cuestión, denominado*, al igual que la ley de la materia Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas.

**“ARTICULO 133.- Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la “Ley”, “La Comisión” ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia “Ley” y en este “Reglamento”, así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto aquellas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.”**

Este artículo viene a ser un sostén del artículo 86 de la Ley de Aguas Nacionales, y sirve para reafirmar la facultad de la Comisión Nacional del Agua, que como autoridad federal ejerce las funciones y actividades necesarias para prevenir la contaminación del agua, siempre que no estén expresamente delegadas a otra dependencia

**“ARTICULO 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.”**

Este precepto establece una obligación para las personas físicas y morales que exploten, usen o aprovechen aguas, consistente en prevenir por ellas mismas su contaminación, ello bajo su responsabilidad y en términos de ley.

**“ARTICULO 137.-** Es responsabilidad de los usuarios del agua y de todos los concesionarios a que se refiere el Capitulo II, del Titulo Sexto de la “Ley”, incluidas las unidades y los distritos de riego, cumplir con las normas oficiales mexicanas y en su caso con las demás condiciones particulares de descarga, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y de los cuerpos receptores.

**“La Comisión”** promoverá y realizará, en su caso, las acciones y medidas necesarias, y se coordinará con las autoridades competentes para la expedición de normas oficiales mexicanas que se requieran para hacer compatible el uso del suelo con los objetivos de prevención y control de la contaminación de las aguas y bienes nacionales. En la fijación de normas oficiales mexicanas para el uso del suelo, que puedan afectar aguas nacionales, se deberá recabar la opinión técnica de “La Comisión”.

Se señala una obligación para los usuarios del agua y los concesionarios, incluyendo las unidades y los distritos de riego a sujetarse a las normas oficiales mexicanas, con el fin de prevenir y controlar la buena calidad del agua.

**“ARTICULO 140.-** Para determinar las condiciones particulares de descarga, “La Comisión” tomará en cuenta los parámetros y límites máximos permisibles contenidos en las normas oficiales mexicanas que emitan las autoridades competentes en materia de descargas de aguas residuales y para el tratamiento de agua para uso o consumo humano, así como los parámetros y límites máximos que deriven de las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales que se publiquen en los términos del artículo 87 de la “Ley”.

Asimismo, para determinar las condiciones particulares de descarga, “La Comisión” tomará en cuenta los derechos de terceros para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales del cuerpo receptor de que se trate, las restricciones que imponga la programación hidráulica aprobada en los términos de la “Ley” y el “Reglamento” y las demás consideraciones de interés público o de salubridad general que, debidamente fundadas y motivadas, emitan las autoridades competentes y que establezcan restricciones adicionales para la descarga de aguas residuales en los cuerpos receptores a que se refiere la “Ley”.

Facultad de la Comisión Nacional del Agua para determinar las condiciones de descarga, así como los parámetros y límites permisibles, tomando como base las normas oficiales mexicanas que emitan las autoridades competentes.

**“ARTICULO 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.”**

Establece una prohibición para arrojar objetos, sustancias o desechos considerados como peligrosos, y que puedan contaminar las aguas, contraviniendo así las normas oficiales mexicanas respectivas.

**“ARTICULO 152.- Para efectos de la fracción V, del artículo 86 de la “Ley”, se incluyen en las aguas para uso y consumo humano, las que se suministran a través de servicios públicos sujetos al cumplimiento de las normas de potabilidad de cualquier tipo y forma.**

Los responsables de los sistemas públicos de abastecimiento de agua potable a las poblaciones o a las colonias y fraccionamientos, en los términos de una concesión o asignación expedida por “La Comisión”, están obligados a contar con los dispositivos de desinfección conforme a las normas oficiales mexicanas correspondientes.”

Se hace una inclusión en las aguas de uso y consumo humano, consistente en aquella que se suministra mediante servicio público, a cuyos responsables se les exhorta a *cumplir con los desinfectantes necesarios, en beneficio de la población de las colonias a las que se suministra el agua.*

**“ARTICULO 154.- “La Comisión”, en el ámbito de su competencia, realizará un monitoreo sistemático y permanente de la calidad de las aguas nacionales continentales, y establecerá y mantendrá actualizado el sistema nacional de información de la calidad del agua a partir de:**

**I. Los estudios y el monitoreo de la calidad de las aguas continentales y marinas, que se lleven a cabo en los términos previstos en la “Ley” y el presente “Reglamento”;**

**II. El inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales, y**

**III. El inventario nacional de descargas de aguas residuales que llevará “La Comisión”.**

**En los casos de aguas de jurisdicción local, “La Comisión” se coordinará con las autoridades de los estados y municipios.”**

Este artículo establece una facultad de la Comisión Nacional del Agua para mantener un monitoreo sistemático, con el fin de verificar la calidad de las aguas nacionales. La Comisión referida para llevar a cabo estas funciones en los estados, deberá hacerlo en coadyuvancia con las autoridades de las propias entidades y las de los municipios.

**“ARTICULO 156.- Con el objeto de apoyar la prevención y control de la contaminación del agua, “la Comisión” podrá:**

**I. Promover ante las autoridades educativas, la incorporación de programas educativos para orientar sobre la prevención y control de la contaminación del agua y su aprovechamiento racional;**

**II. Fomentar que las asociaciones, colegios de profesionistas y cámaras de la Industria y el comercio, así como otros organismos afines, orienten a sus miembros sobre el uso de métodos y tecnologías que reduzcan la contaminación del agua y aseguren su aprovechamiento racional, y**

**III. Apoyar estudios e investigaciones encaminados a generar conocimientos y tecnologías que permitan la prevención y control de la contaminación del agua y su aprovechamiento racional.”<sup>10</sup>**

Este precepto establece una facultad de la Comisión Nacional del Agua para poner en marcha diversos programas ante autoridades educativas, asociaciones, colegios de profesionistas, cámaras de industria y comercio, con la finalidad de apoyar la prevención y control de la contaminación del agua.

---

<sup>10</sup>Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México 1997, pags. 135-144.

## **2.6 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

Esta ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente; teniendo así, dentro de sus disposiciones bases para la prevención y control de la contaminación del agua, por lo cual es de nuestro interés retomar lo establecido por esta ley, estando integradas tales disposiciones dentro de su Capítulo III, denominado Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos.

**“ARTICULO 117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:**

**II. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;**

**II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;**

**III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;**

**IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo, y**

**V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.”**

Este artículo establece algunos criterios que se deben considerar para prevenir y controlar la contaminación del agua, de entre los cuales destacan, que la obligación de cuidar el vital líquido, ya no sólo se le delega totalmente al Estado, sino también a la sociedad: el tratamiento de las aguas residuales para que tenga las condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades.

**“ARTICULO 118. Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en:**

- I. La expedición de normas oficiales mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública;**
  
- II. La formulación de las normas oficiales mexicanas que deberá satisfacer el tratamiento del agua para el uso y consumo humano, así como para la infiltración y descarga de aguas residuales en cuerpos receptores considerados aguas nacionales;**
  
- III. Los convenios que celebre el Ejecutivo Federal para entrega de agua en bloque a los sistemas usuarios, o a usuarios, especialmente en lo que se refiere a la determinación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales que deban instalarse;**
  
- IV. El establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva en términos de la Ley de Aguas Nacionales;**
  
- V. Las concesiones, asignaciones, permisos y en general autorizaciones que deban obtener los concesionarios, asignatarios o permisionarios, y en general los usuarios de las aguas propiedad de la nación, para infiltrar aguas residuales en los terrenos, o para descargarlas en otros cuerpos receptores distintos de los alcantarillados de las poblaciones;**
  
- VI. La organización, dirección y reglamentación de los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, superficiales y subterráneas, y**
  
- VII. La clasificación de cuerpos receptores de descarga de aguas residuales, de acuerdo a su capacidad de asimilación o dilución y la carga contaminante que éstos puedan recibir.”**



Señala este precepto que los criterios mencionados anteriormente, son importantes, entre otras cosas, para evitar riesgos o daños en la salud de las personas, la formulación de las normas oficiales mexicanas; los convenios del Ejecutivo Federal para tratamiento de las aguas residuales; la reglamentación, dirección y organización de trabajo de hidrología en las fuentes de abastecimiento de agua

**“ARTICULO 119. La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas que se requieran para prevenir y controlar la contaminación de las aguas nacionales, conforme a lo dispuesto en esta Ley, en la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento y las demás disposiciones que resulten aplicables.”**

Este precepto legal es el fundamento jurídico para que la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca pueda expedir normas oficiales mexicanas en materia de prevención y control de la contaminación del agua.

**“ARTICULO 119 BIS. En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia:**

- I. El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;**
- II. La vigilancia de las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como requerir a quienes generen descargas a dichos sistemas y no cumplan con éstas, la instalación de sistemas de tratamiento,**
- III. Determinar el monto de los derechos correspondientes para que el municipio o autoridad estatal respectiva, pueda llevar a cabo el tratamiento necesario, y en sus caso, proceder a la imposición de las sanciones a que haya lugar, y**
- IV. Llevar y actualizar el registro de las descargas a los sistemas de drenaje y alcantarillado que administren, el que será integrado al registro nacional de descargas a cargo de la Secretaría.”**

Señala este precepto la obligación a los gobiernos de los Estados y Municipios, así como al del Distrito Federal, de vigilar, conforme a sus leyes, el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas correspondientes; el control de las descargas de aguas residuales, todo ello con el fin de controlar la calidad del agua, suministrada.

**“ARTICULO 120. Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación *Federal o local*:**

**I. Las descargas de origen industrial;**

**II. Las descargas de origen municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas;**

**III. Las descargas derivadas de actividades agropecuarias;**

**IV. Las descargas de desechos, sustancias o residuos generados en las actividades de extracción de recursos no renovables;**

**V. La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas;**

**VI. Las infiltraciones que afecten los mantos acuíferos, y**

**VII. El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua.”**

Esta disposición jurídica establece un listado acerca de las actividades que deben ser estrictamente reguladas por las autoridades federales, o las estatales o municipales, según sea el caso, para verificar que se cumplan los lineamientos requeridos por las normas oficiales mexicanas en materia de calidad del agua.

**“ARTICULO 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad Federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.”**

Se establece una prohibición para descargar aguas residuales que puedan contaminar fuentes de abastecimiento de agua, cuando esas descargas no reúnan los requisitos a que nos referimos en el punto anterior y que son señalados en la Ley de Aguas Nacionales, es decir, permiso de autorización, tratamiento previo, entre otras cosas.

**“ARTICULO 122. Las aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de las poblaciones o en las cuencas, ríos, cauces, vasos y demás depósitos o corrientes de agua, así como las que por cualquier medio se infiltren en el subsuelo, y en general, las que se derramen en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir:**

**I. Contaminación de los cuerpos receptores;**

**II. Interferencias en los procesos de depuración de las aguas, y**

**III. Trastornos, impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos, o en el funcionamiento adecuado de los sistemas, y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos, acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional, así como de los sistemas de alcantarillado.”**

Este artículo establece una obligación para las descargas de aguas residuales que se coloquen en los supuestos que concretamente señala el precepto en comento, para que cumplan con los requisitos que al efecto se establezcan para lograr con satisfacción, principalmente no contaminar los cuerpos receptores, permitir adecuadamente el funcionamiento de los sistemas, entre otras cuestiones.

**“ARTICULO 124. Cuando las aguas residuales afecten o puedan afectar fuentes de abastecimiento de agua, la Secretaría lo comunicará a la Secretaría de Salud y negará el permiso o autorización correspondiente, o revocará, y en su caso, ordenará la suspensión del suministro.”**

Esta disposición jurídica establece una facultad a la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca para que, después de efectuar lo referente a verificar la calidad del agua determinare que las descargas de aguas residuales no cumplan con los requisitos de las normas oficiales mexicanas, y estas puedan afectar la salud, la Secretaría en referencia podrá negar o revocar el permiso, además de esto, es una obligación de la misma dependencia, cuando se esté en el supuesto previsto, comunicarlo a la Secretaría de Salud para que esta tome las medidas que a su vez estime pertinentes.

**“ARTICULO 132. La Secretaría se coordinará con las Secretarías de Marina, de Energía, de Salud y de Comunicaciones y Transportes, a efecto de que dentro de sus respectivas atribuciones intervengan en la prevención y control de la contaminación del medio marino, así como en la preservación y restauración del equilibrio de sus ecosistemas, con arreglo a lo establecido en la presente Ley, en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Federal del Mar, las convenciones internacionales de que México forma parte y las demás disposiciones aplicables.”**

Este artículo señala, lo que como ya se hizo referencia en páginas anteriores es importantísimo, la coordinación de autoridades federales para un mejor trabajo en la consecución del objetivo, que en este caso es la prevención y control de la contaminación del agua.

**“ARTICULO 133. La Secretaría, con la participación que en su caso corresponda a la Secretaría de Salud conforme a otros ordenamientos legales, realizará un sistemático y permanente monitoreo de la calidad de las aguas, para determinar la presencia de contaminantes o exceso de desechos orgánicos y aplicar las medidas que procedan. En los casos de aguas de jurisdicción local se coordinará con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios.”<sup>11</sup>**

Es una facultad de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, para que en coordinación con la Secretaría de Salud realicen un monitoreo permanente para verificar la calidad del agua, para que en caso de existir contaminantes se lleven a cabo medidas necesarias para que ese problema no tenga repercusión en la salud de las personas.

---

<sup>11</sup>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Editorial Sista S A de C.V, edición marzo de 1997, pags 98-107.

## **2.7 Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.**

Para continuar con nuestro marco jurídico, haremos referencia acerca de la regulación jurídica en materia de agua que actualmente existe en el Distrito Federal, que como todos sabemos es una de las ciudades, o quizá la ciudad más importante de nuestro territorio hoy en día, es por ello que consideramos que merece una mención particular, ya que a veces acusa diversos problemas en cuanto al suministro del vital líquido, debido a que en ocasiones existe escasez del agua, trayendo consigo este problema, que en estas circunstancias muchas de las veces se use agua que no reúna las condiciones necesarias, es decir, que esté *contaminada*, lo cual ocasiona perjuicios a la salud de las personas.

### **“Artículo 4o.- Corresponde al Departamento:**

**I. Construir, autorizar la construcción y supervisar las obras requeridas por nuestra ciudad para el adecuado y suficiente suministro de agua potable hacia la población, para el tratamiento y distribución del agua residual, la construcción de obras de drenaje y alcantarillado de los sistemas de captación de agua pluvial, así como también para mejorar las tecnologías vinculadas con el tratamiento de agua a fin de garantizar la más alta calidad.**

**II. Operar, conservar, mantener, controlar y vigilar el funcionamiento de los sistemas de aprovisionamiento y distribución de agua potable, de agua residual tratada, de alcantarillado y drenaje, así como la distribución y uso de las aguas pluviales y de manantiales;**

**III. Proyectar, ejecutar y supervisar las obras necesarias para controlar las inundaciones, así como los hundimientos y movimientos de suelos cuando éstos sean de origen hidráulico;**

**IV. Fijar las especificaciones a que deberán sujetarse las obras y servicios hidráulicos a cargo del Departamento y de los usuarios;**

**V. Aplicar las Normas Técnicas Ecológicas que expidan las autoridades correspondientes para regular la calidad del agua potable;**

**VI. Proteger el equilibrio ecológico, calidad del agua, sanidad de los depósitos naturales, manantiales, cauces de agua, presas y represas bajo el dominio del Estado;**

**VII. Aplicar las Normas Técnicas Ecológicas que expidan las autoridades correspondientes, para regular las descargas de agua al sistema de alcantarillado y drenaje del Distrito Federal;**

**VIII. Establecer y desarrollar la política de reutilización del agua en el Distrito Federal, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua;**

**IX. Implantar y operar sistemas de tratamiento de aguas residuales de conformidad con las Normas Técnicas Ecológicas aplicables;**

**X. Promover y ejecutar programas específicos que apoyen el uso responsable y eficiente del agua en el Distrito Federal;**

**XI. Celebrar acuerdos o convenios con las autoridades estatales o municipales de la zona conurbada, tendientes a lograr una coordinación integral en materia de aguas;**

**XII. Concertar con los medios de comunicación masiva y con los sectores social y privado, la realización de campañas para el ahorro del agua. En dichas campañas, podrá participar la Asamblea de Representantes del Distrito Federal;**

**XIII. Determinar e imponer las sanciones a que se hagan acreedores los usuarios por el desperdicio; mal uso del agua, de la infraestructura del agua potable, del agua residual tratada y su sistema, del alcantarillado y el drenaje, en los términos del presente Reglamento, y**

**XIV. Las demás que en la materia le otorguen otras disposiciones jurídicas aplicables;**

**Estas atribuciones y funciones se ejercerán por el Departamento, por conducto de las Unidades Administrativas que señale su Ley Orgánica y Reglamento Interior.**

**Artículo 51.-** Para hacer uso del agua extraída de un pozo se deberá contar con la autorización expedida por la autoridad sanitaria en el Distrito Federal y por la Comisión Nacional del Agua.

**Artículo 60.-** El Departamento deberá rescatar, sanear, proteger y construir las instalaciones necesarias para aprovechar las aguas de los manantiales y las pluviales que circulan por barrancas y cauces naturales.

**Artículo 61.-** Queda prohibido que los desechos sólidos o líquidos producto de los procesos industriales u otros se eliminen por la red de drenaje o sean vertidos en ríos, manantiales, arroyos, acueductos, corrientes o canales. En todo caso deberán ser tratadas y cumplir con la normatividad ecológica.

En las barrancas y cauces naturales de aguas pluviales o de manantial cercanos a zonas habitacionales, el Departamento deberá construir a ambos lados del cauce, un sistema de drenaje para evitar que se contaminen con aguas residuales.

**Artículo 62.-** Serán materia de tratamiento, las aguas residuales de origen doméstico e industrial y las pluviales que se transporten en suspensión materia orgánica o inorgánica, con el fin de incrementar y diversificar su aprovechamiento.

**Artículo 63.-** Todas las obras y acciones inherentes a la captación, conducción y distribución del agua residual tratada en el Distrito Federal, se realizarán de acuerdo con los elementos, estructuras, equipo, procesos y controles que señale el Departamento.

**Artículo 74.-** Las plantas de tratamiento de aguas residuales, deberán contar con un laboratorio para el control de la calidad física, química y biológica del agua tratada que se produzca, conforme a lo que establezcan las Normas Técnicas Ecológicas y Sanitarias aplicables.<sup>12</sup>

**ESTA TESIS NO DEBE  
CALIBR DE LA BIBLIOTECA**

<sup>12</sup>Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 1990.

Así las cosas, acabamos de presentar los preceptos jurídicos considerados de mayor importancia, sobre todo, porque son el fundamento para que el Departamento del Distrito Federal lleve a cabo una serie de procedimientos para poder lograr todos y cada uno de los objetivos del Programa de Uso Eficiente del Agua (referido en el capítulo anterior); así también, este Reglamento establece una serie de situaciones que son de relevancia, como es el caso en que cuando se llegue a presentar escasez de agua potable, en particular en el uso doméstico, se podrá abastecer por medio de carros tanque, entendiéndose como tal **“aquel vehículo acondicionado para el transporte de agua, siempre y cuando reúna las condiciones de higiene necesarias para tal efecto.”**<sup>13</sup>

Otro de los aspectos importantes, son las obligaciones que se le delegan al Departamento del Distrito Federal para la preservación de la calidad del agua, para lo cual se deberá coordinar básicamente con la Comisión Nacional del Agua, con el fin de lograr el citado objetivo. Un ejemplo de ello lo encontramos en la autorización sanitaria que ambas dependencias deben otorgar para hacer uso del agua extraída de un pozo.

De la misma manera, es de destacarse las facultades que el Departamento del Distrito Federal tiene para verificar que el tratamiento de las aguas residuales cumpla con los requisitos necesarios para ello, como lo es que las plantas de tratamiento cuenten con un laboratorio para el control de la calidad física, química y biológica del agua, para que así exista una mayor seguridad en el uso de esa agua tratada para otras actividades, y ello conlleve a un menor índice de probabilidades de que se esté ante la presencia de agua contaminada.

---

<sup>13</sup>Brañes, Raúl, *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*, Editorial Fondo de Cultura Económica, primera edición, México 1994, págs. 544.



## **2.8 Ley de Salud para el Distrito Federal.**

Para concluir nuestro marco jurídico, es importante enmarcar los preceptos legales que se señalen en la Ley en referencia, y concretamente en su Capítulo VII, denominado Del Agua Potable y Alcantarillado, ya que en él se establecen una serie de disposiciones que son dignas de tomarse en cuenta para protección de la salud pública en materia de agua para uso y consumo humano.

**“Artículo 44.- Corresponde al Departamento aprobar los proyectos y sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, para lo cual ordenará el análisis periódico sobre la potabilidad de las aguas.**

**Artículo 45.- En las áreas del Distrito Federal en que se carezca del sistema de agua potable y alcantarillado, deberán protegerse las fuentes de abastecimiento para prevenir su contaminación conforme a las normas técnicas correspondientes.**

**Artículo 47.- Queda prohibida la descarga de aguas residuales o de contaminantes en cualquier cuerpo de agua superficial o subterránea, cuando éstas se destinen para usos o consumos humanos.**

**Los usuarios que aprovechen en su servicio aguas que posteriormente serán utilizadas para uso o consumo de la población, estarán obligados a darles el tratamiento correspondiente a fin de evitar riesgos para la salud humana.**

**Artículo 48.- Queda prohibido que los desechos o líquidos que conduzcan los caños sean vertidos en ríos, arroyos, acueductos, corrientes o canales por donde fluyan aguas destinadas al consumo humano, en todo caso deberán ser tratados y cumplir con las disposiciones legales en materia de contaminación.”<sup>14</sup>**

---

<sup>14</sup>Ley de Salud para el Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de enero de 1987

De los artículos anteriores se desprende que el Departamento del Distrito Federal debe de ser una autoridad importantísima en la prevención de la contaminación del agua, concretamente hablando en el Distrito Federal, ya que como se observó se establecen una serie de obligaciones que deberá llevar a cabo, así como varias prohibiciones que deberá hacer cumplir, por lo que el Jefe del Departamento del Distrito Federal, para lograrlo, se deberá coordinar con todos y cada uno de los *delegados políticos* con el fin de atacar este grave problema, para que así, ellos a su vez pongan en marcha dentro de sus jurisdicciones respectivas la aplicación de las disposiciones referidas, lo cual representa en el papel una tarea difícil, debido a que es la ciudad con mayor índice de población, sin embargo no es imposible de poder lograrse, simplemente es cuestión de trabajar y de querer hacerlo, ya que una negligencia de su parte puede ocasionar graves daños en la salud de las personas, o quizá hasta repercutir con su existencia.

## **CAPITULO III**

### **PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DE AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO**

### 3.1 Atribuciones de la Comisión Nacional del Agua.

Con el propósito de lograr una distribución adecuada y un uso eficiente y equitativo del agua, para atender las necesidades sociales, económicas y de equilibrio ecológico, se requiere de una administración integral del recurso y el cuidado de la conservación de su calidad. Para tales efectos, la Comisión Nacional del Agua, es la autoridad sobre la materia que dentro del marco legal existente, fija los criterios y lineamientos que permiten la unidad y congruencia de los programas y acciones del gobierno federal en materia de aguas, así como establece y en su caso propone, las bases para la coordinación de acciones de las unidades administrativas e instituciones públicas que desempeñan funciones relacionadas con el agua.

Por lo anterior, y a fin de avanzar en la prevención y control de la contaminación de las aguas el 1° de diciembre de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento el 12 de enero de 1994, con el objeto de regular la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su calidad y cantidad para lograr buen desarrollo integral sustentable, conforme a las disposiciones establecidas en el párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución General de la República, en la cual regula que corresponden a la nación todas las comprendidas dentro de los límites del territorio nacional de la cual se desprende el reglamento de la Ley de Aguas Nacionales que, como se señaló en el capítulo anterior, se inscribe en el marco de la modernización legislativa del sector hidráulico del país.

Conviene resaltar que las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo y a los bienes nacionales inherentes. Asimismo, que se declara de utilidad pública la protección, mejoramiento y conservación de cuencas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de propiedad nacional, así como la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y la ejecución de medidas para el uso de las citadas aguas, y la construcción de obras de prevención y control de la contaminación del agua.

Por otra parte, en el Título Séptimo de la propia Ley, denominado "Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas" (analizado en el capítulo anterior), se establece que la Comisión Nacional del Agua tendrá a su cargo:

- Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga.
  
- Autorizar, en su caso, el vertido de las aguas residuales en el mar, y en coordinación con la Secretaría de Marina, cuando provengan de fuentes móviles o plataformas fijas
  
- Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las normas de calidad correspondientes, y que el uso de las aguas residuales cumpla con las normas de calidad emitidas para tal efecto.
  
- Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, y lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes inherentes.

Una medida de control de la contaminación, es la consistente en la obligación que tienen las personas físicas o morales de contar con permiso para descargar aguas residuales, en forma permanente, intermitente o fortuita, en cuerpos receptores de propiedad nacional o demás bienes, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.

La Comisión Nacional del Agua, podrá ordenar la suspensión de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales:

I. Cuando no se cuente con el permiso de descarga de aguas residuales.

II. Cuando la calidad de las descargas no se sujete a las normas oficiales mexicanas correspondientes o a las condiciones particulares de descarga.

III. Cuando se deje de pagar el derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales

IV. Cuando el responsable de la descarga utilice el proceso de dilución de las aguas residuales para tratar de cumplir con las normas oficiales mexicanas o con las condiciones particulares de descarga.

La suspensión será sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa en que se hubiera podido incurrir.

Por otra parte, la propia Comisión, en el ámbito de la competencia federal, realizará la inspección o fiscalización de las descargas de aguas residuales con el objeto de verificar el cumplimiento de la Ley. Los resultados de la citada inspección o fiscalización, se harán constar en acta circunstanciada, producirán todos los efectos legales y podrán servir de base para que se apliquen las sanciones respectivas previstas en la Ley.

La vigilancia, inspección y muestreo que lleva a cabo la Comisión Nacional del Agua, para prevenir y controlar la contaminación de las aguas, se sustenta en las siguientes acciones:

#### *Visitas de inspección a descargas de aguas residuales*

En virtud de que la contaminación se origina fundamentalmente por las descargas de aguas residuales y desechos provenientes de instalaciones industriales, municipales y de servicios que vierten a los cuerpos receptores de propiedad nacional, así como por el uso indiscriminado de plaguicidas y pesticidas. Por ello, es imprescindible su prevención y control, mediante la vigilancia, inspección y muestreo para verificar el cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, normas oficiales mexicanas y condiciones particulares de descarga, a fin de garantizar que tenga la calidad necesaria para los diferentes usos a que se destina.

#### *Visitas de inspección a sistemas de agua para uso y consumo humano*

A fin de garantizar que las aguas que se suministran a la población cumplan con las condiciones de calidad establecidas y propiciar con ello la disminución de enfermedades gastrointestinales por consumo de agua contaminada, se llevan a cabo visitas de inspección y muestreo a sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, con objeto de verificar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas y normas oficiales mexicanas, imponiendo en su caso las sanciones correspondientes.

*Visitas de inspección a superficies con cultivos restringidos regados con aguas residuales*

Afin de que no sean utilizadas aguas contaminadas en el riego de hortalizas que se consumen crudas, se realiza el procedimiento de vigilancia, inspección y muestreo a superficies con cultivos restringidos regados con aguas residuales, con objeto de verificar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas y normas oficiales mexicanas relativas a la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales residuales para este fin, aplicando en su caso las sanciones correspondientes, así como promover en coordinación con la Secretaría de Salud, la destrucción de los cultivos para evitar la posible afectación a la salud pública, conforme a los compromisos establecidos con la citada dependencia en las Bases de Colaboración suscritas el 26 de marzo de 1996, mismas que serán referidas en páginas posteriores.

Para el muestreo que se lleva a cabo en aguas blancas y residuales, con el objeto de verificar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en materia de calidad y de las condiciones particulares de descarga, es necesario tener los resultados de análisis en un marco de legalidad para demostrar cabalmente el grado de contaminación de las aguas, por ello las muestras deben ser enviadas a laboratorios de pruebas acreditados, los cuales tienen reconocimiento mediante un certificado que expide el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas (SINALP), dependiente de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI). En México se creó en 1985 el SINALP, para otorgar el reconocimiento oficial del gobierno mexicano a aquellos laboratorios que están en capacidad de realizar pruebas con confiabilidad técnica.

Los laboratorios que reciben el acreditamiento, obtienen en forma automática la aceptación formal y legal acerca de su competencia para otorgar servicios de prueba a quien lo solicite. El reconocimiento se da a los laboratorios que en forma voluntaria solicitan ser evaluados y que cumplen con una serie predeterminada de requisitos en cuanto a organización personal, equipamiento, calibración, control interno de calidad y seguridad. Un laboratorio no acreditado a pesar de que cuente con los mejores recursos de prueba, con las mejores instalaciones y con el personal altamente capacitado, no puede emitir certificados de calidad de los productos de prueba, referidos éstos a la cadena de trazabilidad que se establece con el acreditamiento.

Las acciones de vigilancia, inspección y muestreo se llevan a cabo de conformidad con lo establecido en el artículo 183 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, y se sujetan al siguiente procedimiento:

I. El personal autorizado presentará orden escrita (lugar, zona que habrá de inspeccionarse, objeto y alcance).

II. El personal se identificará debidamente y se designarán testigos

III. El visitado está obligado a permitir el acceso al lugar o lugares sujetos a la inspección y a proporcionar toda clase de información y documentación.

IV. La Comisión Nacional del Agua podrá solicitar el auxilio de la fuerza pública para efectuar la visita de inspección.

V. En toda visita de inspección se levantará acta, en la que se hará constar los hechos u omisiones.

VI. Al concluirse la inspección, se dará oportunidad al visitado para manifestar lo que a su derecho convenga. Se procederá a firmar el acta y se entregará copia al interesado. Si el visitado o los testigos, se negaran a firmar el acta, o se negaren a aceptar copia de la misma, estas circunstancias se acentarán en ella, sin que esto afecte su validez o valor probatorio

VII. La Comisión Nacional del Agua dictará la resolución administrativa que corresponda, debidamente fundada y motivada, misma que se notificará al interesado.

VIII. Las notificaciones para estos fines serán personales

“La preservación del agua ligada a su escasez y desperdicio es uno de los principales retos que enfrenta México, por lo que el vital líquido se convierte en una limitante para el desarrollo, por ello se debe cumplir y hacer cumplir la Ley, crear una nueva cultura del agua en todos los ámbitos de la actividad económica del país para que se efectúe un uso racional y eficiente de este recurso.



La Comisión Nacional del Agua como autoridad única en la materia realiza atribuciones en materia de prevención y control de la contaminación de las aguas, lo cual se lleva a cabo en un marco jurídico de modernización para la administración integral del recurso.<sup>15</sup>

Falta mucho por hacer, sin embargo, con la aplicación de la Ley de Aguas Nacionales, se controlan las descargas de aguas residuales en base a la realización de la vigilancia, inspección y muestreo, para verificar su cumplimiento y, en su caso, aplicar las sanciones correspondientes, lo cual tiene un efecto importante en la calidad de las aguas de nuestros ríos y aguas subterráneas.

Las acciones de agua limpia que realiza la Comisión Nacional del Agua se han significado por su sentido social que conlleva el mejoramiento de las condiciones de vida y salud de la población, dentro de éstas destacan. garantizar la calidad bacteriológica del agua para uso y consumo humano, mediante la desinfección de las aguas servidas; proteger física y sanitariamente las fuentes de abastecimiento y evitar el riego de cultivos que se consumen crudos con aguas residuales.

Un elemento fundamental que contribuye a la prevención y control de la contaminación de las aguas que se suministran para uso y consumo humano, es la cada vez más decidida participación de los municipios y organismos operadores de los sistemas de agua potable, con el apoyo y la promoción de la Comisión Nacional del Agua en la rehabilitación, reposición o mantenimiento de los equipos cloradores, para desinfectar el agua y así controlar las enfermedades de origen hídrico como el cólera, entre otras, y en el proyecto y construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales provenientes de las poblaciones, ya que en los alcantarillados se vierten las aguas residuales de instalaciones industriales. lo cual incrementa su grado de contaminación.

En virtud de que las instalaciones industriales son las que generan un mayor grado de contaminación de las aguas es necesario obligar a las empresas para que establezcan *sistemas de distribución que reutilicen aguas residuales y usen eficientemente el agua.*

Por último, es conveniente señalar que la normatividad persigue como objeto fundamental, unificar criterios y orientar la actuación técnico-jurídica de los servidores públicos que intervienen en la recepción, análisis, trámite y despacho de las situaciones reales y concretas que para su opinión o resolución, son planteadas a la Comisión Nacional del Agua, por los particulares y usuarios.

---

<sup>15</sup>Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos naturales y Pesca, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de julio de 1996.

### 3.2 Los Municipios como Organismos Operadores de Sistemas de Abastecimiento de Agua.

En México, el Municipio constituye la base de la división política, administrativa y territorial de los Estados y estos a su vez, de la Federación, siendo aquí donde resalta la gran importancia que representa en nuestros días, para una mayor y mejor satisfacción de las necesidades colectivas. Por otra parte, a los Ayuntamientos se les otorga la realización de determinados servicios públicos a nivel constitucional, entre ellos el del agua potable, que generalmente se vincula con el alcantarillado

#### 3.2.1 Definición del Municipio.

Debido a que actualmente la mayoría de los tratadistas en derecho administrativo lo señalan como una simple forma de organización administrativa y es poco tratado el tema, no se tiene un concepto específico de lo que es el Municipio, por lo cual se establecerán sólo algunas de las definiciones más completas y básicas para el estudio en cuestión.

Así, Reynaldo Pola sostiene "el Municipio es una fracción territorial del Estado, distrito o territorio con sanción oficial, donde se hallan congregadas numerosas familias que obedecen las mismas leyes y están sujetas a la acción administrativa de un Ayuntamiento."<sup>16</sup>

José Gamaz Torruco por su parte afirma que "el Municipio es una unidad política dentro del Estado, una comunidad geográficamente localizada y que reconoce una autoridad propia para la gestión de los intereses puramente locales, disponiendo de una esfera particular de competencia, sin embargo el Municipio no está separado del Estado, sino por el contrario, integrado a su estructura."<sup>17</sup>

<sup>16</sup>Cit. por Robles Martínez, Reynaldo, El Municipio, Segunda edición, Editorial Porrúa, México, 1993, pag. 140

<sup>17</sup>Cit. por Ruiz Massieu, José Francisco y Valdes, Diego, Nuevo Derecho Constitucional Mexicano Primera edición, Editorial Porrúa, México 1983, pag 193.

Para Robles Martínez “el Municipio Mexicano es una persona jurídica integrada por una asociación de vecindad asentada en una circunscripción territorial que es la base de la división política, administrativa y territorial de una entidad; constituye un nivel de gobierno con capacidad jurídica, política y económica, para alcanzar sus fines y autogobernarse, con sujeción a un orden jurídico superior”<sup>18</sup>

En este mismo sentido, el Municipio “es un conjunto de habitantes de un mismo término jurisdiccional, regidos por un Ayuntamiento.”<sup>19</sup>

*La nota característica de las concepciones que anteceden, es sin duda la de resaltar el elemento humano reflejado en la población, el territorial de acuerdo con la situación geográfica de cada Municipio y por último, una normatividad capaz de gobernarlos eficazmente.*

### **3.2.2 Marco Constitucional del Municipio.**

El sustento jurídico constitucional del Municipio se encuentra establecido en el artículo 115 de la Constitución General de la República, en el cual se señalan de una manera amplia sus características, facultades, obligaciones y formas de regirse, para el mejor desarrollo municipal. Así, el texto legal dispone:

**“ART. 115.- Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el municipio libre, conforme a las bases siguientes:**

**I. Cada Municipio será administrado por un ayuntamiento de elección popular directa y no habrá ninguna autoridad intermedia entre éste y el gobierno del Estado.**

---

<sup>18</sup>Op cit pag. 143.

<sup>19</sup>De Pina Vara, Rafael, Diccionario de Derecho, Editorial Porrúa, México, 1993, pag 375.

Los presidentes municipales, regidores y síndicos de los ayuntamientos, electos popularmente por elección directa, no podrán ser reelectos para el período inmediato. Las personas que por elección indirecta, o por nombramiento o designación de alguna autoridad desempeñen las funciones propias de esos cargos, cualquiera que sea la denominación que se les dé, no podrán ser electas para el período inmediato. Todos los funcionarios antes mencionados, cuando tengan el carácter de propietarios, no podrán ser electos para el período inmediato con el carácter de suplentes, pero los que tengan el carácter de suplentes sí podrán ser electos para el período inmediato como propietarios a menos que hayan estado en ejercicio.

Las legislaturas locales, por acuerdo de las dos terceras partes de sus integrantes, podrán suspender ayuntamientos, declarar que éstos han desaparecido y suspender o revocar el mandato a alguno de sus miembros, por alguna de las causas graves que la ley local prevenga, siempre y cuando sus miembros hayan tenido oportunidad suficiente para rendir las pruebas, y hacer los alegatos que a su juicio convengan.

En caso de declararse desaparecido un ayuntamiento o por renuncia o falta absoluta de la mayoría de sus miembros, si conforme a la ley no procediere que entren en funciones los suplentes ni que se celebren nuevas elecciones, las legislaturas designarán entre los vecinos a los consejos municipales que concluirán los periodos respectivos.

Si alguno de los miembros dejare de desempeñar su cargo, será sustituido por su suplente, o se procederá según lo disponga la ley.

**II. Los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley.**

Los ayuntamientos poseerán facultades para expedir de acuerdo con las bases normativas que deberán establecer las legislaturas de los Estados, los bandos de policía y buen gobierno y los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones.

**III. Los municipios, con el concurso de los Estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes, tendrán a su cargo los siguientes servicios públicos:**

- a) Agua potable y alcantarillado;
- b) Alumbrado público;
- c) Limpia;
- d) Mercados y centrales de abasto;
- e) Panteones;
- f) Rastro;
- g) Calles, parques y jardines;
- h) Seguridad pública y tránsito; e
- i) Los demás que las legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socio-económicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.

Los municipios de un mismo Estado, previo acuerdo entre sus ayuntamientos y con sujeción a la ley, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos que les corresponda.

IV. Los municipios administrarán libremente su hacienda, la cual se formará de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las legislaturas establezcan a su favor, y en todo caso:

**a) Percibirán las contribuciones, incluyendo tasas adicionales, que establezcan los Estados sobre la propiedad inmobiliaria, de su fraccionamiento, división, consolidación, traslación y mejora así como las que tengan por base el cambio de valor de los inmuebles.**

**Los municipios podrán celebrar convenios con el Estado para que éste se haga cargo de algunas de las funciones relacionadas con la administración de esas contribuciones.**

**b) Las participaciones federales, que serán cubiertas por la Federación a los municipios con arreglo a las bases, montos y plazos que anualmente se determinen por las legislaturas de los Estados.**

**c) Los ingresos derivados de la prestación de servicios públicos a su cargo.**

**Las leyes federales no limitarán la facultad de los Estados para establecer las contribuciones a que se refieren los incisos a) y c) , ni concederán exenciones en relación con las mismas. Las leyes locales no establecerán exenciones o subsidios respecto de las mencionadas contribuciones, en favor de personas físicas o morales, ni de instituciones oficiales o privadas. Sólo los bienes del dominio público de la Federación, de los Estados o de los Municipios estarán exentos de dichas contribuciones.**

**Las legislaturas de los Estados aprobarán las leyes de ingresos de los ayuntamientos y revisarán sus cuentas públicas. Los presupuestos de egresos serán aprobados por los ayuntamientos con base en sus ingresos disponibles.**

**V. Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones y participar en la creación y administración de zonas de reserva ecológicas. Para tal efecto y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.**

**VI. Cuando dos o más centros urbanos situados en territorios municipales de dos o más entidades federativas y los Municipios respectivos, en el ámbito de sus competencias, planearán y regularán de manera conjunta y coordinada el desarrollo de dichos centros con apego a la ley federal de la materia.**

**VII. El Ejecutivo Federal y los gobernadores de los Estados tendrán el mando de la fuerza pública en los municipios donde residieren habitual o transitoriamente.**

**VIII. Las leyes de los Estados introducirán el principio de la representación proporcional en la elección de los ayuntamientos de todos los municipios.**

**Las relaciones de trabajo entre los municipios y sus trabajadores, se regirán por las leyes que expidan las legislaturas de los Estados con base en lo dispuesto en el artículo 123 de esta Constitución, y sus disposiciones reglamentarias.**

**IX. (Derogada)**

**X. (Derogada).<sup>20</sup>**

El primer párrafo del artículo en referencia es el que apunta la manera en que se han de estructurar y organizar las entidades federativas.

La fracción primera establece la administración del Municipio, expresando que los representantes de cada uno de ellos será elegido por el sistema democrático de elecciones a través del voto ciudadano. Posteriormente, señala una serie de limitantes a los presidentes municipales, regidores y síndicos, todo esto en claro beneficio de la propia comunidad municipal. Finalmente, regula la facultad por parte del poder legislativo local para poder declarar la suspensión o desaparición del ayuntamiento por alguna causa grave que la propia legislatura considere de esa naturaleza. En definitiva, este párrafo tiene un singular interés, ya que en un momento dado las legislaturas de los Estados pueden utilizarlo para otros fines contrarios a la misma ley, en virtud de que con esta posibilidad cualquier situación podría considerarse grave y por tanto traería como consecuencia el que desaparezca el ayuntamiento, aún cuando previamente se haya elegido en forma democrática.

<sup>20</sup>Constitución... Op. cit. pags. 98-101.

La segunda fracción le otorga un patrimonio y una personalidad jurídica propios al Municipio, además les deja la viabilidad de poder legislar, al expedir el Bando Municipal y algunos reglamentos y disposiciones administrativas, pero siempre dentro de los límites que le marca la propia ley local.

La fracción tercera señala que servicios públicos son de la competencia exclusiva de los Municipios, de esta manera, es preciso señalar que para efectos de nuestra investigación es de resaltar el inciso "a", debido a que es uno de los puntos esenciales de nuestro tema de estudio, mismo que será analizado en páginas posteriores

La cuarta fracción indica la libertad que tiene el Municipio para administrar su hacienda, la cual se integra por los bienes municipales y por las contribuciones que reciba, por los servicios públicos prestados, además de todas aquellas que la propia Entidad Federativa establezca a su favor.

Las fracciones quinta y sexta se refieren a la competencia municipal en materia de asentamientos humanos, desarrollo urbano y ecología.

La fracción octava establece el sistema de representación proporcional para todos los Municipios, sin consignar mínimos poblacionales. El último párrafo sustenta una mayor seguridad en las relaciones de los Municipios con sus trabajadores.

### **3.2.3 Obligaciones de los Municipios.**

Dentro de la múltiples obligaciones que tienen los Municipios, a continuación nos avocaremos a la establecida en el inciso "a", fracción tercera del artículo 115 Constitucional, es decir, el referente al servicio público de agua potable, y aunque el mismo inciso menciona al alcantarillado, haremos mayor énfasis al primero, toda vez que es el punto central de nuestro tema en estudio, por lo que respecta al segundo, sólo haremos una breve referencia en su relación con el agua potable.



### 3.2.3.1 Los Servicios Públicos Municipales.

Es notable hoy en día, que el centro de atención de las autoridades administrativas municipales se ve reflejado en los servicios que presta a la comunidad, ya que debido a que los hombres tenemos necesidades que debemos forzosamente satisfacer, es prudente que exista una inclinación especial para ello. De esta manera, al asumir la administración pública en forma directa y reglamentada, la responsabilidad de proporcionar servicios a los administrados surge lo que se denomina servicio público, llamándosele así por su doble carácter de satisfacer una necesidad colectiva y de estar atendida por el propio Estado.

En este orden de ideas, es inobjetable lo determinante que resultan los servicios públicos en toda sociedad, ya que de ellos depende que la generalidad tenga un desarrollo adecuado en todos los ámbitos de su existencia.

### 3.2.3.2 Definición del Servicio Público.

*Es primordial indicar que no hay unanimidad en las diversas concepciones que se han utilizado para el servicio público, por lo que se establecerán algunas emitidas por los más ilustres tratadistas y otras que se señalan a nivel municipal, las cuales son la base elemental de este tema.*

Es prudente apuntar, que debido a las necesidades de los individuos, que son cambiantes dependiendo de aspectos económicos, políticos y culturales. Consecuentemente, las nociones del servicio público tienden también a modificarse y a observarse desde distintas perspectivas, sin embargo, todas las opiniones que se han vertido sobre el servicio público tienen algo en común, traduciéndose en la inclinación tendiente a satisfacer las exigencias de la sociedad, viéndose reflejado en un mayor bienestar colectivo.

Desde el punto de vista de Andrés Serra Rojas, el servicio público: "Es una actividad técnica, directa o indirecta, de la administración pública activa o autorizada a los particulares, que ha sido creada y controlada para asegurar de una manera permanente, regular, continua y sin propósitos de lucro, la satisfacción de una necesidad colectiva de interés general, sujeta a un régimen especial de derecho público."<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup>Derecho Administrativo, Editorial Porrúa, Décimo sexta edición, México, 1994, pag. 102.

Miguel Acosta Romero señala “El servicio público es una actividad técnica encaminada a satisfacer necesidades colectivas básicas o fundamentales, mediante prestaciones individualizadas, sujetas a un régimen de derecho público, que determina los principios de regularidad, uniformidad, adecuación e igualdad. Esta actividad puede ser prestada por el Estado o por los particulares.”<sup>22</sup>

Por su parte, Ernesto Gutiérrez y González establece, “Servicio público es la actividad especializada que desarrolla una persona particular o pública, ya sea por sí directamente, ya indirectamente por medio de una persona o empresa, para dar satisfacción mediante prestaciones concretas y continuas, a una necesidad ya general, ya colectiva, mientras esta subsista.”<sup>23</sup>

Finalmente “el servicio público, es una actividad técnica que de manera general, uniforme, regular y continua realiza el Estado por sí o a través de los particulares concesionados, conforme a las disposiciones legales que la regulan, para la satisfacción de necesidades colectivas de interés general.”<sup>24</sup>

Se han recogido estas concepciones debido a que todas ellas regulan al servicio público en forma muy semejante, en virtud de que los autores se unen, indicando que se trata de una actividad técnica, prestada por el Estado o particulares para la satisfacción de necesidades generales y sujeta a una regulación. De esta forma, me uno a esta idea, señalando que el servicio público municipal se traduce en una actividad técnica, regular, continua y uniforme del gobierno municipal que se realiza para satisfacer una necesidad social, económica o cultural, pudiendo ser prestada por los particulares y además, normada por un régimen de derecho público.

Al expresar que se trata de una actividad de carácter técnico, es porque se puede exigir a quien lo preste, tenga una aptitud y preparación suficiente que puede ser una profesión u oficio; el que los particulares puedan participar en la realización de servicios públicos, se puede explicar por medio de las figuras de la concesión y privatización; acto seguido invariablemente los servicios públicos tienen que estar dirigidos a satisfacer exigencias sociales reflejadas en las necesidades de interés general y por último, tiene que existir una regulación por parte del derecho público para una mejor prestación de los mismos.

---

<sup>22</sup>Teoría General del Derecho Administrativo, Editorial Porrúa, Novena edición, México, 1990, pag. 737.

<sup>23</sup>Derecho Administrativo y Derecho Administrativo al Estilo Mexicano, Editorial Porrúa, Primera edición, México, 1993, pag. 739.

<sup>24</sup>Delgadillo Gutiérrez, Luis Humberto y Lucero Espinosa, Manuel, Compendio de Derecho Administrativo, Editorial Porrúa, Primera edición, México, 1994, pag 317

Es importante reafirmar lo que se entiende por servicio público municipal, por lo que se toma la idea de Roberto Ortega Lomelín, al indicar que “se trata de una actividad organizada que efectúan los ayuntamientos para satisfacer en forma continua, uniforme, regular y permanente por sí, mediante concesión a particulares, por descentralización administrativa, o en forma concertada con los Estados, las necesidades colectivas de la población, fundamentada esa actividad en disposiciones de derecho público.”<sup>25</sup>

De acuerdo con todo lo expuesto, se tiene una opinión general de lo que se puede entender por un servicio público, de esta manera, podemos exponer otros puntos propios de esta institución, como lo son los elementos que se derivan de las distintas definiciones, que además son las más importantes del servicio público, reconocidos globalmente por la doctrina y que a continuación mencionamos

a) Uno de los elementos del servicio público, es que consiste en una actividad técnica encaminada a una finalidad, con lo que queda establecido que no se trata de un órgano ni de un sistema normativo, sino de la acción que realizan los órganos de la administración pública.

b) Esa finalidad, no es más que la materia objeto del servicio, es decir, supone una satisfacción de necesidades de interés general o que son fundamentales para la colectividad.

c) La actividad puede ser realizada por el Estado o particulares, pero siempre con la capacidad necesaria para prestar el servicio.

d) La existencia de un régimen jurídico “En virtud de que el artículo 28 Constitucional establece que la ley, además de crear el servicio público, establecerá las modalidades y condiciones que aseguren su eficaz prestación, y que el régimen de sujeción del mismo se apegará a lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, debemos considerar que el régimen jurídico que regula a este servicio es de derecho público.

---

<sup>25</sup>El Nuevo Federalismo La Descentralización, Editorial Porrúa, Primera edición, México, 1988, pag. 423.

Así, en razón de su régimen jurídico, la Administración Pública se encuentra investida de una serie de potestades administrativas para reglamentar su organización. Procediendo a su modificación que sea necesaria para alcanzar eficaz y eficientemente el fin del servicio; para establecer los mecanismos de control que estime adecuados para la oportuna y debida prestación del servicio; para establecer las tarifas que deban pagar los usuarios: en fin, el establecimiento de todas aquellas medidas tendientes a la consecución de la finalidad de interés público que dió origen a la creación del servicio de que se trate.<sup>26</sup>

Una vez que se han precisado los elementos básicos del servicio público, tenemos la oportunidad de señalar las características de esta figura, las cuales se desprenden también de las mismas definiciones, o bien como consecuencia lógica de la realidad social y política de esta institución. De tal suerte se pueden considerar como características del servicio público:

a) La adecuación. Significa que los servicios tienen que ser prestados en forma adecuada en calidad y cantidad a las necesidades que se pretenden satisfacer, así como a las condiciones económicas y sociales de la comunidad de que se intenta servir.

b) La comodidad o facilidad para prestar el servicio con los recursos humanos, económicos y físicos disponibles.

c) La igualdad o uniformidad. Significa que no se debe privar a nadie del goce de un servicio público, siempre y cuando haya cubierto los requisitos necesarios para hacer uso de él, esto es, todos los habitantes tienen derecho a prestaciones en igualdad de condiciones, si cumplen con lo previsto por la ley.

El carácter uniforme o de igualdad, como también se le identifica, implica que las prestaciones que se hagan a los usuarios deben ser idénticas para todos los que se encuentren en igualdad de circunstancias al solicitar el servicio. En esta medida, la uniformidad no radica en la idea de dar un trato igualitario de forma absoluta, ya que permite la existencia de diversas categorías de usuarios, que hacen que las prestaciones se realicen en igualdad de condiciones para los que se encuentren en la misma categoría, y desigual para los que se coloquen en otras diferentes.

---

<sup>26</sup>Delgadillo Gutiérrez, Luis Humberto y Lucero Espinosa, Manuel. Op. cit. pag. 321

d) Continuidad o permanencia. La continuidad en los servicios públicos implica que estos deben otorgarse de manera ininterrumpida. Esto se ha considerado como algo vital, debido a que la satisfacción de necesidades colectivas debe realizarse en forma eficiente y oportuna, lo cual no se podría alcanzar si se presenta la interrupción de los citados servicios públicos.

e) Generalidad. Esta característica se traduce en que el servicio público es para todos los que lo soliciten y no sólo para determinadas personas, por tal motivo la distinción de individuos no cabe dentro de esta figura.

f) Regularidad. El servicio público se efectúa de acuerdo con las condiciones establecidas por la ley, esto es, debe sujetarse a normas y demás disposiciones aplicables, mismas que señalen la forma en que deberá de ser prestado cada uno de ellos

g) Obligatoriedad. Considero que el servicio público debe ser de carácter obligatorio para las autoridades encargadas de prestarlo, es decir, no es facultad discrecional del funcionario el otorgamiento del servicio, pero sí es necesario que el usuario haya cumplido con las disposiciones legales establecidas para su prestación.

### 3.2.3.3 El servicio de agua potable y alcantarillado.

“ El servicio público de agua potable, consiste en la realización de ciertas actividades técnicas, administrativas y comerciales ejecutadas por el ayuntamiento, directa o indirectamente, con el propósito de dotar a la población de agua potable suficiente en forma continua y oportuna, con la calidad adecuada y en la cantidad que la demanda defina.”<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup>Centro de Estudios de Administración Pública. La Administración del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Guía Técnica 22, Primera edición, Instituto Nacional de Administración Pública, México, 1988. pag. 7.

La prestación del servicio de agua potable se efectúa por medio de una red de distribución que se surte de pozos o plantas potabilizadoras. Se lleva el agua potable a las diferentes colonias y lugares de las comunidades para consumo humano e industrial y para cubrir todas las necesidades que se tengan en relación con este elemento tan indispensable para la vida de la colectividad. Es necesario establecer la vital importancia que tiene el agua dentro de cualquier sociedad, ya que definitivamente el gobierno previendo esto, se le otorga al Municipio este servicio público fundamentalmente por la importancia que reviste, ya que estando a cargo de los ayuntamientos habrá una mejor relación y se podrá tener un mayor acercamiento con la población sobre sus necesidades en general, siendo el agua potable el principal satisfactor dentro de éstas

El alcantarillado es un servicio que por la vinculación que tiene con el agua, casi invariablemente se conoce como el servicio público de agua potable y alcantarillado, por tanto uno y otro se complementan. Así, el alcantarillado es un servicio que se presta para *captar las aguas de la lluvia y los desechos de las casas habitación y negocios, depositándolos posteriormente en la generalidad de los casos, en lagunas de oxidación o lo que es igual, en los "canales" como comúnmente los conocemos.*

#### **3.2.3.4 El suministro de agua potable como servicio público.**

Se estima que dentro de los servicios públicos destinados por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos al Municipio, el agua potable ocupa un lugar privilegiado, debido a que representa una de las necesidades vitales de los hombres en particular, y de la sociedad en general. Esto no implica que los demás servicios no sean importantes, pero definitivamente el agua es uno que tiene la característica de ser imprescindible, ya que hasta en la misma ley fundamental se enmarca en la cima de relación de servicios públicos.

Para demostrar el significado prioritario que se tiene del agua potable para las poblaciones, se confronta a manera de ejemplo con el alumbrado público y el servicio de limpia. De esta forma es posible señalar que estos dos últimos servicios públicos en un momento dado por un espacio de tiempo pueden dejar de ser prestados por las autoridades municipales y no existir consecuencias muy nefastas en contra de la comunidad, en cambio en el servicio de agua potable el gobierno municipal si dejase de otorgar el suministro tan sólo por unos días se observa el desconcierto, molestia y repercusión que causa en la gente.

Es muy fácil advertir que sin el agua no hay posibilidad de satisfacer adecuadamente ni la mitad de las necesidades de los individuos, ya que presentándose esta situación, los particulares tratan desesperadamente de conseguir el vital líquido a como dé lugar; por el contrario si se carece de alumbrado público la colectividad hace por instalar una lámpara o bien en el servicio de limpieza, si los camiones que recolectan la basura no hacen su ronda por las calles, la gente lo único que atina a realizar es almacenarla. Por tanto, es aquí donde se percibe que el servicio de agua potable es el principal, superando sin lugar a dudas a todos los demás servicios municipales en cuanto a lo elemental que resulta para los gobernados.

La prestación del servicio de agua potable se lleva a cabo a través de una red de distribución por medio de la cual se provee de ella a la población, para satisfacer las necesidades de consumo humano, industrial, comercial, de higiene y en general de todas las actividades que pueden ser desarrolladas en el entorno urbano.

El sistema de distribución de agua incluye, tuberías, medidores y contadores que establecen los consumos y las cantidades a pagar por los beneficiados, estaciones de bombeo y los demás equipos necesarios para el suministro, por lo cual, una cosa es la instalación de la red de agua potable, que es una obra pública de infraestructura, y otra distinta aunque íntimamente relacionada, es el servicio público que se proporciona con la adecuada conservación de esa obra pública, reparando, tratando, controlando el consumo y en términos generales, manteniendo en buen estado las redes de distribución. De esta manera una red distribuidora de aguas es un conjunto de obras o sistemas de infraestructura cuyo objeto es poner el agua a disposición de los habitantes de una población por el contrario, el servicio público de agua potable se traduce como aquel que se lleva a cabo a través de la citada red de distribución, con la finalidad de satisfacer en forma eficaz las necesidades de una determinada colectividad.

En este orden de ideas, el particular que recibe el servicio está obligado a cubrir la correspondiente contraprestación, que lleva el nombre de "derecho", cuyo monto está determinado por la inversión realizada y por el mismo consumo, así como por los egresos que necesariamente genera la conservación de todo el sistema. De tal suerte que los ingresos por este concepto son utilizados para el mantenimiento del propio sistema, para gastos de energía eléctrica, de recursos humanos, las erogaciones con motivo del mantenimiento correctivo y demás gastos que hay necesidad de realizar.

Los usuarios deben estar concientes que para la eficacia del servicio, no basta con pagar oportunamente sus cuotas, sino que es necesaria la cooperación para lograr el uso racional del agua, moderándose en su utilización, reportando desperfectos y evitando su desperdicio.

Otro punto esencial para el suministro es la depuración, ya que es bien sabido que al dotar a la población del agua, esta contiene muchas impurezas que necesariamente deben subsanarse. Así, a través de la depuración se logra en un porcentaje elevado tener un agua más limpia. Entre los sistemas de mayor utilización tenemos la esterilización, que no es otra cosa que el calentamiento que se hace del agua y el tratamiento químico, por adición de yodo y principalmente cloro.

### **3.2.3.5 Las problemáticas del servicio de agua potable.**

Siendo el agua potable el principal servicio público a nivel municipal, ya por su naturaleza o bien por el interés público que genera tanto en la sociedad, como en los gobiernos municipales, tiene ciertos problemas o dificultades en su administración, prestación y en las consecuencias que acarrea su falta de otorgamiento, estableciéndose de una forma global a continuación:

a) Al ser otorgado el servicio de agua potable y alcantarillado al Municipio en el artículo 115 Constitucional, fracción tercera, inciso "a", surgen dos posturas, por una parte se ve reflejada en una mejor autonomía municipal y una mayor esfera competencial; por la otra se traduce en la obligación que ahora tiene el Municipio de prestar el servicio, lo que tal vez con anterioridad pudiera haberse entendido como algo discrecional para el ayuntamiento.

b) Debido a que el Municipio tiene a su cargo más servicios públicos que atender, en un momento dado el agua potable puede no ser satisfecha adecuadamente.

c) El déficit presupuestario que tienen en su totalidad los Municipios, constituye una mala administración de los servicios públicos y especialmente el del agua potable, ya que requiere de una cantidad considerable de recursos.



d) Es de todos conocido que el agua que llega a nuestras viviendas no está del todo limpia, por lo que esto también es una problemática, al tener que concientizar a los individuos sobre la depuración del agua, lo cual se realiza a través de los sistemas ya mencionados.

e) La falta de prestación del servicio trae consigo que la gente pueda tener conflictos entre sí, al tratar de conseguir el agua potable.

f) Pueden existir problemas económicos en las familias al desembolsar cantidades para allegarse el vital líquido.

g) Tiende haber manifestaciones que conllevan violencia, o bien estancamiento automovilístico que producen contaminación.

h) La ausencia del servicio también tiene o genera problemas de higiene, al no haber agua para satisfacer el aseo personal de los individuos.

i) Otra situación que se presenta, es que al prescindir del agua puede acarrear la proliferación de enfermedades, en virtud de que la salud no puede existir sin una buena limpieza que nos es dada por este tipo de servicio.

Las anteriores son entre otras, algunas de las dificultades que debe enfrentar el Municipio al prestar el servicio de agua potable, o el otorgarlo ineficazmente o bien al no suministrar el líquido a la población con las condiciones necesarias para el consumo humano

### 3.2.3.6 *El sistema actual del servicio de agua potable en los Municipios.*

El otorgamiento del servicio de agua potable lo lleva a cabo el gobierno municipal, haciéndose cargo de la operación, mantenimiento, explotación y ejecución, por lo tanto la responsabilidad de su administración es ejercida por el Presidente Municipal o mediante los órganos administrativos correspondientes, que generalmente son denominados direcciones de servicios públicos.

Muchos de los Municipios han optado por efectuar convenios Estado-Ayuntamientos de conformidad con el artículo 115 de la Constitución, para satisfacer este servicio público, sin embargo, la necesidad municipal ha sido confundida por las autoridades de los gobiernos locales y muchos de estos lo excluyen totalmente, cuando lo ideal y constitucional es que la titularidad del suministro lo tenga el Municipio.

Así, las autoridades municipales de una u otra forma tratan de dotar eficientemente de agua potable a la población, ya sea por recursos propios del ayuntamiento. por medio de convenios Estados-Municipios, o bien por asociación de *estos últimos*. No obstante, debido a que la exigencia de la colectividad es cada vez mayor, en algunos Municipios se tiene ya una tendencia a crear organismos descentralizados, pero con la salvedad de que esta idea no se ha generalizado a pesar de que trae muchos beneficios ya que al crear un ente con régimen, patrimonio y personalidad jurídica propios, significa para el ayuntamiento descargarse esta actividad y responsabilidad que representa el agua potable y *además una mejoría en el suministro.*

Es fundamental indicar que existen algunos Estados de la Federación, que no permiten que el agua potable sea manejada por los Municipios, ya que ciertamente existen organismos que operan y manejan el servicio, pero cuya titularidad no es del gobierno municipal, sino que tienen el carácter de órganos estatales, siendo esto un atentado contra la propia Constitución General, en virtud de que este servicio es exclusivo de los Municipios

Entre los Municipios que han optado por crear organismos descentralizados, está el Estado de México con tres ejemplos claros y cercanos, el sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Ecatepec (S.A.P.A.S.E.); el sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Coacalco (S.A.P.A.S.A.C.), y el organismo descentralizado de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Nezahualcóyotl (O.D.A.P.A.S.). sin embargo, esta ideología no ha llegado a generalizarse en los gobiernos municipales

En el presente punto hemos señalado básicamente la obligación que tiene el Municipio de suministrar a la población agua potable, pero consideramos necesario dejar precisado que se entiende por ello:

**Agua Potable:** Cuando el agua para beber es de buena calidad, se le denomina potable. Lo que significa decir es que no tiene microorganismos ni sustancias químicas nocivas que causan enfermedades. También se traduce en que el agua tiene un aspecto aceptable y carece de color y olor objetables.

Del concepto anterior nos podemos dar cuenta que el suministro de agua potable conlleva una obligación implícita, que consiste precisamente en potabilizar el agua que va a ser del uso y consumo de la población, esto es, los organismos operadores tienen la obligación de examinar el agua que están distribuyendo para saber si cumple con los límites permisibles que al efecto se establecen (mismos que serán referidos en páginas posteriores), y que determinan si el agua es apta para el uso y consumo humano.

Sin embargo, cabe destacar que la obligación anterior es omitida por los Municipios y sus organismos operadores, ya que al realizar la presente investigación, y en pláticas realizadas con personal de la Comisión Nacional del Agua encargado de realizar la inspección a los organismos operadores, se nos informó que muchos de ellos no lo entienden así, inclusive existe un desconocimiento de los parámetros de la calidad del agua para su potabilización, además, los encargados de suministrar el agua en muchas de las ocasiones, justifican sus errores sosteniendo que ellos sólo se apegan a sus leyes estatales o municipales, mismas que sólo establecen el suministro del agua a la población, pero no hacen la aclaración de que el agua debe ser potabilizada, debiendo entender esto como la verificación que se debe hacer para cerciorarse de que el vital líquido reúne los requisitos necesarios para su uso y consumo sin que exista riesgo alguno, por ello debe hacerse antes de que el agua llegue a las viviendas de la gente, para que en caso de no cumplir los citados requisitos se someta a un tratamiento que la hagan apta para el fin citado.

En este orden de ideas, nos podemos dar cuenta de que es aquí en donde se dá el verdadero problema de la regulación jurídica para la prevención y control de la contaminación del agua para uso y consumo humano, ya que si bien existen leyes que estipulan la obligación que tienen los encargados de suministrar el agua a la población para que procuren su calidad, desde nuestro punto de vista consideramos que no se dá en una manera contundente, que se hace de una manera un tanto vaga, y si a esto le aunamos que las leyes estatales no lo precisan, ello dá por consecuencia que actualmente exista una laguna, jurídicamente hablando, en cuanto a la preservación y distribución de la calidad del agua, puesto que al no estar debidamente regulado o establecido, ello conlleva a una repercusión en la salud de las personas, misma que en muchas de las ocasiones acarrea incluso con la vida de los propios seres humanos.

### 3.3 El problema del consumo de agua contaminada.

La disponibilidad del agua para beber, bañarnos, limpiar la casa y lavar la ropa, entre otros usos, es esencial para atender nuestras necesidades diarias básicas, pero tener acceso a agua limpia es fundamental para la salud y el bienestar de los seres humanos.

En nuestro país el agua es uno de los principales vehículos para la transmisión de muchas enfermedades que afectan a los seres humanos. En efecto, las enfermedades transmitidas por el agua se encuentran entre las causas principales de enfermedad y muerte, siendo las más comunes las enfermedades diarreicas.

Una persona puede contraer estas enfermedades al beber agua que se ha contaminado. *Los microorganismos que causan estas enfermedades son ingeridos con el agua o los alimentos, o transmitidos a la boca por dedos contaminados.* Las personas que viven en condiciones de pobreza, en particular cuando no tienen acceso a agua segura y saneamiento adecuado, están en riesgo de contraer enfermedades diarreicas (inclusive el cólera), la fiebre tifoidea, la hepatitis A y la shigelosis.

En efecto, el sector de la población más vulnerable a las enfermedades transmitidas por el agua son los pobres. En múltiples zonas en que el suministro es intermitente o el almacenamiento de agua no es una práctica común, diversas personas recorren grandes distancias para conseguirla, por lo cual resulta práctico para estas personas almacenar el líquido en recipientes en sus hogares. El agua se almacena en distintos tipos de recipientes. Sin embargo la mayoría de estos no protege adecuadamente su contenido de la contaminación, varios de ellos quedan abiertos y permiten que el polvo, moscas, sedimentos y otros contaminantes entren en contacto con el agua. *El agua se puede contaminar además por el contacto con las manos de las personas o el empleo de utensilios contaminados para sacarla.* Por lo tanto, el agua segura se puede contaminar fácilmente durante su almacenamiento. Aunque el agua sea segura desde el punto de vista microbiológico, cuando se coloca en los recipientes, se contamina rápidamente durante su almacenamiento y uso.

“Se calcula que el 80% de las enfermedades y más de un tercio de las defunciones en los países en desarrollo son causadas por el consumo de agua contaminada, y que un promedio de 10% del tiempo productivo de una persona se sacrifica a las enfermedades relacionadas con el agua. La población en mayor riesgo son los lactantes y los niños pequeños, las personas que están debilitadas o viven en condiciones insalubres, los enfermos y los ancianos. Para estas personas vulnerables, las dosis infectantes son significativamente más bajas que para la población adulta en general.

Las enfermedades diarreicas están asociadas al agua contaminada y siguen siendo una causa principal de morbilidad y mortalidad en los lactantes y los niños pequeños de los países en desarrollo.”<sup>28</sup>

Por lo anteriormente citado, a continuación haremos una breve referencia acerca de las enfermedades más comunes que se pueden contraer por causa del agua contaminada, con el fin de tener un poco de conocimiento acerca de ellas, haciendo un mayor énfasis en el malestar considerado como el más peligroso en este rubro, nos referimos al cólera, sin dejar de lado las demás enfermedades.

### 3.3.1 El Cólera.

“ El cólera es una enfermedad diarreica aguda, debida a *Vibrio Cholerae*, un bacilo gramnegativo incurvado y muy móvil, que puede ocasionar una deshidratación rápidamente progresiva y llevar a la muerte en cuestión de horas, si no se trata enseguida. Por eso -el cólera gravis- es una enfermedad muy temida, especialmente si se presenta en *epidemias mundiales con mortalidad muy elevada*.”<sup>29</sup>

El cólera es quizás la más temida de las enfermedades diarreicas. Es una enfermedad que afecta principalmente a los grupos de niveles socio-económicos inferiores pero se difunde a todos los segmentos de la sociedad. Donde es endémica esta enfermedad presenta una periodicidad con ondas epidémicas que ocurren una o dos veces al año. La epidemia de cólera en Perú, en febrero de 1991, dió lugar a una propagación rápida de la enfermedad, que en los primeros diecisiete días había contagiado a más de 30.000 personas y causado 139 defunciones.

<sup>28</sup>World Health Organization. The World Health Report 1995. Bridging the Gaps. WHO, Geneva (1995)

<sup>29</sup>Jean D. Wilson, Harrison's, Principios de Medicina Interna, Vol. I, Nueva editorial Interamericana. S.A de C.V, Doceava edición, México D.F, 1991, pag. 743.

Se ha determinado que las deficiencias en las condiciones de salud ambiental del país constituye uno de los factores que más contribuyen a la propagación rápida de esta enfermedad. El cólera es transmitido por la ruta fecal-oral de una persona a otra, siendo el agua el principal vehículo para su difusión. Su transmisión se facilita por la contaminación de suministros de agua, por instalaciones inadecuadas de eliminación de excretas, tratamiento deficiente de aguas residuales, contaminación de vegetales que se comen crudos cuando son regados con efluentes de alcantarillados sin tratar, manejo insalubre de alimentos, mala higiene personal, pobreza y hacinamiento de personas en viviendas estrechas.

Debido a que las múltiples vías por las cuales el cólera puede transmitirse se encuentran en las áreas marginales, el control de la enfermedad presenta muchas dificultades una vez que ésta se ha introducido.

Contrariamente a lo que sucede con la principal bacteria indicadora de contaminación fecal, el coliforme que decae más rápidamente en aguas salobres y saladas, el *V. Cholerae* sobrevive igual de bien en el ambiente marino que en agua dulce. Esto significa que además de la amenaza para la salud que hay a través del abastecimiento de agua y de los productos agrícolas regados con aguas contaminadas, existe un grave riesgo en los mariscos que comúnmente se comen crudos o no suficientemente cocinados. El hecho de que el *V. Cholerae* tenga afinidad por la quitina (sustancia que está presente en muchos mariscos) hace que existan riesgos para la salud en las ostras y otros mariscos extraídos de aguas marinas contaminados con aguas residuales domésticas procedentes de poblaciones donde el cólera es endémico.

“ El microorganismo *V. Cholerae*, una bacteria relativamente grande, varía en longitud de aproximadamente 1.5 a 3 micrones de diámetro. Por lo tanto, se elimina fácilmente en los procesos de tratamiento de aguas como la floculación, sedimentación y filtración rápida o lenta mediante filtros de arena. Afortunadamente también es muy susceptible a la desinfección con cloro.”<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup>World Health Organization World Health Organization Guidelines for Cholera Control, Geneva, 1986.

Desde el año de 1991 hasta el año de 1997, se han presentado cifras importantes de casos de cólera en nuestro país, las cuales a continuación se citan:

AÑO	CASOS
1991	2,690
1992	8,162
1993	11,091
1994	4,0
1995	16,430
1996	1,080
1997	2356
1998	60*

\* Esta información es hasta el día 3 de septiembre del año en referencia.

Es así, que para prevenir el cólera se recomienda básicamente el abastecimiento de agua limpia, las instalaciones higiénico-sanitarias para la eliminación de las heces, la mejoría del estado de nutrición y las normas higiénicas en la preparación y conservación de los alimentos podrían reducir considerablemente la incidencia del cólera.

Asimismo, dentro de la categoría de los sistemas de agua, en los que se incluyen todos los métodos de suministrar agua, ya sea por redes de distribución o sin ella, la medida que es probablemente la más factible y barata, es asegurar la desinfección adecuada del agua. En los sistemas de agua de poblaciones que no tienen desinfección, cuando se enfrenta una amenaza de cólera, se aconseja instalar equipos de desinfección y mantener un nivel de cloro residual adecuado. Otra intervención esencial consiste en la vigilancia de la calidad del agua potable. Además de lo anterior, siempre que sea posible debe ejercerse una mayor vigilancia en las fuentes de abastecimiento de agua cruda para los sistemas del vital líquido.

### 3.3. La Diarrea.

La diarrea es un padecimiento bien conocido por todos los médicos y sufrido por casi todas las personas. Consiste en el aumento de la proporción de agua en las heces y el incremento en el número de las evacuaciones.

Su importancia radica en su gran frecuencia y las consecuencias graves de deshidratación y desequilibrio electrolítico que ponen en peligro la vida o matan al enfermo, en particular cuando se trata de un niño pequeño o una persona debilitada. Por fortuna, en la mayoría de los casos no se dan estos fenómenos graves, sin embargo es una de las causas más frecuentes de mortalidad infantil en los países en desarrollo como México. Afecta también de manera grave a los desnutridos crónicos, los enfermos debilitados por otras afecciones y los viejos.

La diarrea es causada por microbios de las heces que se introducen en la boca. Los microbios se pueden propagar por medio del agua, la boca o alimentos sucios. Las heces y la orina pueden ingresar a los ríos, arroyos, estanques, pantanos y otras fuentes de agua y contaminarlos.

#### 3.3.3 Fiebre Tifoidea.

Al igual que el cólera, la fiebre tifoidea es una enfermedad clásica y bien conocida que se transmite por el agua. Cualquier persona puede contraerla. Los microbios que la causan se transmiten por las heces de una persona infectada. Los microbios se propagan al beber agua o comer alimentos contaminados por las citadas heces. Los síntomas de la fiebre tifoidea aparecen en general al cabo de una a tres semanas después de la exposición y pueden ser leves o graves.

Signos y síntomas de la fiebre tifoidea:

- Fiebre.
- Diarrea o estreñimiento.
- Vómitos.



- Dolor de cabeza..
- Sarpullido de color rosado en el abdomen.
- Escalofríos, fatiga.

Es importante señalar que aún cuando parezca que los síntomas antes referidos han desaparecido, todavía se puede ser portador de la bacteria causante de la tifoidea. En ese caso la enfermedad se podría repetir o se podría contagiar a otras personas.

### 3.3.4 Hepatitis A.

Es posible que la hepatitis A no sea tan común como el cólera y la fiebre tifoidea, pero la enfermedad es común en todo el mundo, en particular cuando las condiciones sanitarias son deficientes. La hepatitis A es una enfermedad que afecta el hígado, y los síntomas pueden incluir fiebre, náusea, dolor abdominal, falta de apetito e ictericia. Los síntomas pueden no ser inmediatos y presentarse generalmente entre 10 y 14 días después de ingerir alimentos contaminados.

- Muchas personas infectadas, en particular los niños menores de tres años, tienen pocos síntomas o definitivamente no presentan síntomas.
- Las personas infectadas pueden contagiar a otras personas desde dos semanas antes de enfermarse.

La enfermedad puede contraerse a una temprana edad y se transmite de una persona a otra. Las personas infectadas pueden transferir el virus a los alimentos. Ello ocurre generalmente cuando las manos o los utensilios están contaminados con heces u orina de una persona infectada. La enfermedad se transmite cuando las personas:

- No se lavan bien las manos después de usar el inodoro o la letrina;
- Comen alimentos sin cocinar, como ensaladas que se han contaminado al ser preparadas por una persona infectada;
- Comen moluscos que provienen de aguas contaminadas, y
- Beben agua contaminada.

### 3.3.5 La Shigelosis.

Es una infección bacteriana del intestino. La enfermedad es común en los niños pequeños, aunque se puede dar en todas las edades, en particular si se padece malnutrición. las condiciones de saneamiento son deficientes o existe hacinamiento.

La diarrea es uno de los síntomas más comunes de esta enfermedad. También puede presentar fiebre, retortijones de estómago, náuseas, vómito y en ocasiones estreñimiento. Pasan en general uno a tres días antes de que la persona se enferme. La enfermedad dura generalmente de cuatro a siete días. Algunas personas infectadas, especialmente los adultos, pueden no presentar síntomas.

La shigelosis se produce cuando las shigelas, que son unas bacterias, se ingieren. La forma más común de transmisión es de una persona a otra.

- Una persona con shigelosis tiene las bacterias en la cara. Si esa persona no se lava las manos adecuadamente después de usar el inodoro o la letrina, las manos contaminadas pueden transferir las bacterias a las superficies y los objetos (juguetes, lapiceros, etc.) que serán tocados por otras personas.
- Las manos contaminadas también pueden transmitir las bacterias a los alimentos ingeridos por otras personas.
- Las moscas pueden propagar las shigelas cuando entran en contacto con heces infectadas y luego contaminan el agua potable o los alimentos.

### 3.3.6 Soluciones al problema.

Sería erróneo imputar el origen de las enfermedades intestinales infecciosas y parasitarias exclusivamente al agua potable contaminada, ya que esta, si bien es una de las causas, también es claro que existe una conjugación con otros factores que hacen que se presenten los malestares antes señalados: La eliminación sanitaria inadecuada de las excretas humanas, el comportamiento cultural, la falta de educación sanitaria, las prácticas inadecuadas de manipulación de los alimentos, la sobrepoblación, la pobreza, la cantidad insuficiente de agua para lavarse las manos, bañarse, lavar la ropa y hacer la limpieza son todos factores importantes en la transmisión de las enfermedades. La evaluación cuantitativa de los riesgos asociados con cada uno de estos factores individuales es difícil y polémica debido a la insuficiencia de las pruebas epidemiológicas, el número de factores intervinientes y las cambiantes interrelaciones entre estos factores. Las mejoras en la calidad y la disponibilidad del agua, la eliminación de las excretas y la educación higiénica en general son todos factores importantes para lograr reducciones en las tasas de morbilidad y mortalidad de las enfermedades infecciosas y parasitarias.

La ingestión de agua contaminada con excretas humanas y animales se acompaña de riesgos importantes. Además, la contaminación microbiana del agua potable producirá contaminación de los alimentos, un mayor número de portadores y casos y una nueva contaminación del agua potable, con lo cual se completará el círculo vicioso de la propagación de la enfermedad y la muerte. De todas las vías de exposición, la contaminación microbiana del agua potable es la que debe evitarse, en particular debido a su capacidad de infectar simultáneamente a muchas personas.

Muchos estudios han revelado claramente que el suministro de agua potable segura desde el punto de vista microbiológico puede reducir en forma significativa, directa o indirectamente, la morbilidad y la mortalidad por enfermedades diarreicas.

El suministro de agua de beber salubre y la eliminación adecuada de las excretas humanas puede reducir significativamente la producción de algunas enfermedades graves y reducir significativamente la mortalidad infantil en general.

Asimismo, en la medida de lo posible, las fuentes de agua deben ser protegidas de la contaminación por los desechos humanos y animales, los cuales pueden contener diversas bacterias, virus, etc. Siempre es mejor proteger el agua de la contaminación que tratarla después de haberse contaminado.

Sin embargo, en muchos casos, proteger la fuente de agua de la contaminación es algo problemático. En el caso de las fuentes de agua contaminadas, varios procesos de tratamiento son necesarios para interponer muchas barreras a la propagación de los microorganismos, de modo que el fracaso de un proceso no dé lugar a enfermedades de transmisión hídrica. La barrera final es la desinfección. Se puede considerar, con alguna justificación, que la función de todo el sistema y de gran parte del tratamiento del agua es la de acondicionar este para una desinfección eficaz y fiable.

La destrucción de los microbios incluye casi invariablemente el uso de agentes químicos reactivos como el cloro libre (ácido hipocloroso e hipoclorito), la cloramina, el dióxido de cloro y el ozono. Cada uno de estos desinfectantes tiene ventajas e inconvenientes en función del costo, la eficacia, la estabilidad, la facilidad de aplicación y la naturaleza de los subproductos de la desinfección. El cloro es claramente el desinfectante de mayor uso y, en los países en desarrollo, su uso es a menudo el único medio asequible de desinfectar el agua.

El acceso al agua potable salubre es esencial para la prevención de muchas enfermedades diarreicas. Como el agua contaminada transmite comúnmente ciertas enfermedades, como el cólera, muchas personas recogen el agua que usan para beber fuera de sus hogares y la conservan en recipientes de almacenamiento dentro de la casa. No obstante, existe un alto riesgo de que el agua se contamine en la fuente o en los recipientes de almacenamiento. Por lo tanto, la mayoría de las fuentes deben ser tratadas para que el agua sea apta para el consumo, es decir, para beber y otros usos. Por todo lo anteriormente expuesto, a continuación ofrecemos algunos métodos caseros que consideramos son sencillos de realizarse, con la finalidad de que todos podamos contribuir en el tratamiento del agua:

#### *Ebullición (hervir el agua).*

Esta consideramos que es una de las maneras más eficaces de desinfectar pequeñas cantidades de agua. Todos los microorganismos se destruyen haciendo que el agua hierva a borbotones. Aunque este método es sencillo y relativamente fácil de realizar, es costoso, ya que algunas personas no pueden hervir el agua en forma sistemática. El combustible que se usa para hervir el agua, como leña, carbón vegetal, o gas embotellado, puede ser muy costoso y a veces difícil de conseguir.

El método consiste en hacer hervir el agua a borbotones durante un minuto como mínimo. Así también, se recomienda cubrir el agua y dejarla enfriar en el mismo recipiente en el que fue hervida, para impedir que se vuelva a contaminar. Cabe recordar que las manos sucias vuelven a ensuciar el agua hervida, por lo que es recomendable usar un cucharón perfectamente limpio para sacar agua del recipiente.

El cloro es uno de los desinfectantes más antiguos y de mayor uso en el continente americano. Es el método más eficaz y menos costoso de producir agua salubre para beber. El cloro es fácil de conseguir en la mayoría de los lugares.

El uso del cloro para destruir los microbios es esencial para la protección del público de los brotes de enfermedades transmitidas por el agua. El cloro, al igual que otros desinfectantes, produce diversos subproductos químicos. Se calcula que el riesgo de la presencia de microbios en el agua es varias veces mayor que el riesgo que presentan los subproductos de la cloración. Todo esfuerzo por controlar estos subproductos no debe poner en riesgo la calidad del agua potable desde el punto de vista microbiológico.

“ El uso de desinfectantes químicos, en especial el cloro para tratar el agua, produce generalmente la formación de subproductos químicos, algunos de los cuales son potencialmente peligrosos. Sin embargo, los riesgos para la salud de estos subproductos son sumamente reducidos en comparación con los riesgos asociados con la desinfección inadecuada, y es importante no comprometer la desinfección para intentar controlar los subproductos.”<sup>31</sup>

Uno de los principales logros de este siglo, es que las enfermedades transmitidas por el agua han pasado a segundo plano en la mortalidad y morbilidad de los países más desarrollados. El uso del cloro y sus compuestos para la desinfección del agua ha desempeñado un papel fundamental en la reducción de la incidencia de estas enfermedades y puede considerarse uno de los triunfos más importantes de nuestros tiempos en cuanto a la preservación y promoción de la salud pública.

El método consiste en agregar una pequeña cantidad de cloro al abastecimiento de agua y esperar alrededor de 30 minutos para que reaccione con los contaminantes presentes.

---

<sup>31</sup> World Health Organization. Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd edn, Volume 1-Recommendation WHO, Geneva (1993).

En conclusión, el control de la calidad microbiológica del agua es una prioridad de salud mucho mayor, especialmente en los países en desarrollo, que el control de los subproductos de la cloración. El uso del cloro para la desinfección del agua es imprescindible para el control de las enfermedades transmitidas por el agua, por lo cual la desinfección no debe comprometerse para reducir al mínimo las concentraciones de los subproductos de la cloración.

### *Filtración.*

Hay muchos tipos de filtros. Se usan para eliminar partículas del agua. Los filtros de arena son los más sencillos y de bajo costo en cuanto a su construcción y mantenimiento. Pueden filtrar grandes cantidades de agua rápidamente, pero no matan los microbios, por lo que es recomendable filtrar poca cantidad de agua para que quede limpia totalmente.

Las capas de arena deben cambiarse cada dos o tres semanas para evitar que *carezcan bacterias en los sedimentos atrapados en la arena* y vuelvan a contaminar el agua. Se debe limpiar el filtro raspando la capa superior de arena. Después de cuatro o cinco limpiezas, se necesita agregar más arena. Los filtros de arena deben mantenerse con cuidado porque si el filtro está sucio, las bacterias se pueden reproducir y propagar.

Es importante recordar que es mejor utilizar cualquiera de estos métodos que no usar ninguno. Los métodos se pueden usar solos o en combinación, según la calidad del agua.

### **3.4 Bases de colaboración para la prevención del cólera, celebradas entre la Secretaría de Salud y la Comisión Nacional del Agua.**

Como pudimos darnos cuenta en el punto anterior, el consumo del agua contaminada trae consigo una serie de enfermedades gastrointestinales, siendo el cólera la más temida de ellas, es por ello, que ante la presencia de este malestar, las autoridades se han preocupado por querer prevenirla, razón por la cual el 26 de marzo de 1996, la Secretaría de Salud y la Comisión Nacional del Agua en forma conjunta celebraron un acuerdo al que se le denominó "Bases de Colaboración para la Prevención del Cólera", de lo cual, a continuación expondremos lo más importante.

#### **OBJETO**

El objeto consiste en establecer los mecanismos de colaboración entre las dependencias citadas, conforme a los cuales se promueve, diseña y ejecuta de manera coordinada medidas para la prevención y control del cólera

#### **COMPROMISOS DE LA SECRETARIA DE SALUD**

1.- Efectuar el monitoreo de aguas residuales que se vierten a los sistemas de alcantarillado y verificar el adecuado manejo y disposición de las descargas hospitalarias de aguas residuales. Además, fomentar la instalación de dispositivos de tratamiento adecuado antes de su descarga.

2.- Realizar la vigilancia y análisis de la información sobre el monitoreo del agua en fábricas de hielo y aguas embotelladas. Esta información es compartida con la Comisión Nacional del Agua en las reuniones semanales para la ejecución de acciones.

3.- Confinar y destruir las hortalizas que se hayan cosechado o se pongan en venta, en contravención a lo dispuesto por la normatividad aplicable.

4.- Convocar, dentro de su ámbito de atribuciones, a las compañías productoras de cloro que cumplen con los requisitos para la desinfección del agua, para que incorporen en sus envases, un mensaje de como utilizar ese producto. Así como determinar que los productos a base de cloro que *no sean aptos para el consumo humano*, contengan un mensaje al respecto. De igual modo, se promueve que las marcas que cumplen con los requisitos para la desinfección de agua, produzcan y comercialicen una prestación acorde a su nuevo uso.

5.- Determinar los lineamientos que para la Campaña de Comunicación en Cólera, realiza de manera coordinada con la Comisión Nacional del Agua.

#### COMPROMISOS DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA

1.- Elaborar y reproducir para su distribución en los Estados, el manual de muestreo para la determinación de cloro residual.

2.- Realizar el monitoreo de aguas residuales que se vierten en los cuerpos receptores de propiedad nacional.

3.- Ampliar la cobertura de vigilancia e inspección en el uso de las aguas residuales sin tratamiento para el riego de cultivos restringidos, a zonas fuera de los distritos de riego, además, realizar la gestión ante las autoridades correspondientes para la destrucción de los cultivos sembrados.

#### COMPROMISOS CONJUNTOS DE LA SECRETARIA DE SALUD Y DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA

1.- Realizar reuniones semanales de información y coordinación entre las autoridades a nivel central y estatal. En estas reuniones, se informa sobre el panorama epidemiológico del cólera, así como los resultados de los diversos monitoreos (cloro residual, agua y alimentos), funcionamiento de equipos de desinfección, protección física y sanitaria de las fuentes de abastecimiento de agua y suministro y aplicación de hipoclorito. La información semanal es utilizada para la toma de decisiones y acciones, además, se establecen reuniones de seguimiento estatal y regional por parte del nivel central.



En el nivel estatal se revisan los planos de las localidades sujetas a monitoreo de cloro residual, para que el Epidemiólogo Estatal, en coordinación con el Jefe de Salud Ambiental de la Secretaría de Salud, y el representante de la Comisión Nacional del Agua, seleccionen los puntos de muestreo respectivos, identificando aquellos susceptibles de contaminación como son: zonas densamente pobladas con carencia o insuficiencia de drenaje, depósitos de agua descubiertos y sin protección, tomas de agua o sitios para abastecimiento de pipas. Asimismo, se consideran las áreas donde existen casos de enfermedades diarreicas durante la semana.

El monitoreo de cloro residual debe incluir sitios turísticos (hoteles, restaurantes, centros recreativos, mercados, etc.).

2.- Utilizar el método de comparación colorimétrica a base de ortotolidina (reactivo que sirve para indicar la cantidad de cloro residual existente en el agua).

3.- Observar lo dispuesto por las Normas Oficiales Mexicanas, en relación a los niveles permisibles de cloro residual en el agua para uso y consumo humano.

4.- Reforzar el monitoreo microbiológico de aguas, tanto superficiales como de manantiales, utilizadas para el abastecimiento de comunidades pequeñas, así como el correspondiente a aguas residuales.

5.- Dar a conocer en sus respectivos ámbitos de competencia la Campaña de Comunicación en Cólera, que es elaborada por la Secretaría de Salud.

6.- Gestiónamiento en los respectivos ámbitos de competencia de la adopción de medidas similares a las que se establecen en las presentes Bases, a través de la firma de instrumentos entre los Titulares de los Servicios Estatales de Salud y los Gerentes Estatales de la Comisión Nacional del Agua.

7.- *Intensificar la inspección a los organismos operadores de sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano con el objeto de verificar el cumplimiento de las normas de calidad correspondientes, de conformidad con lo establecido en el artículo 119 fracción XIII, de la Ley de Aguas Nacionales, referente a las sanciones por el suministro de aguas nacionales para consumo humano que no cumplan con las normas de calidad correspondientes. Así también a las instalaciones industriales, municipales y de servicios que descargan aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional, para prevenir y controlar la contaminación de fuentes de abastecimiento de agua superficial y subterránea.*

8.- Realización en forma coordinada, cuando así lo estiman conveniente. la vigilancia y aplicación de las sanciones correspondientes en las materias objeto de las presentes Bases.

9.- Retomar las alternativas contenidas en el Paquete Básico de Servicios de Salud para la desinfección del agua, considerando la *idiosincracia de la población (plata coloidal, yodo, filtración y ebullición).*

10.- Fomentar con las autoridades municipales, la construcción y el uso de letrinas con la participación de la comunidad.

Para el desarrollo de las acciones objeto de las Bases en referencia. la Secretaría de Salud y la Comisión Nacional del Agua integran un Comité de Evaluación y Planeación, que *está formado por igual número de representantes de cada parte, cuyas funciones son las de planear, programar, dar seguimiento y evaluar las acciones que se deriven de las presentes Bases.*

La vigencia de las Bases de Colaboración es identificada desde la fecha de su firma, es decir, desde el 26 de marzo de 1996, estableciéndose por parte de las instituciones que intervinieron, que deben ser revisadas por el Comité de Evaluación y Planeación quien podrá, previo acuerdo, recomendar ampliarlas, modificarlas o darlas por terminadas si existiesen motivos que así lo justifiquen.

### 3.5 Norma Oficial Mexicana NOM-127. Límites para establecer la calidad del agua.

El abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características bacteriológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas

La Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA, *Salud ambiental, agua para uso y consumo humano*.- Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, que es su nombre completo, como él mismo señala, establece los *límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano*, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento que distribuyan el agua dentro del territorio nacional, mismos que a continuación exponemos.

#### Límites Permisibles de la Calidad del Agua.

1.- Características Bacteriológicas: Son aquellas debidas a microorganismos nocivos a la salud humana. Para efectos de control sanitario se determina el contenido de indicadores generales de contaminación microbiológica, específicamente organismos coliformes totales y organismos coliformes fecales ( bacterias).

Para determinar los límites permisibles de características bacteriológicas, el contenido de organismos resultante de examen de una muestra simple de agua, se debe ajustar a lo siguiente

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Organismos coliformes totales	2 NMP/100ml. 2 UFC/100ml
Organismos coliformes fecales	No detectable NMP/100ml. Cero UFC/100ml.

Los resultados de los exámenes bacteriológicos se deben reportar en unidades de NMP/100ml (número más probable por 100ml.) si se utiliza la técnica del número más probable o UFC/100ml (unidades formadoras de colonias por 100ml.), si se utiliza la técnica de filtración por membrana.

Cabe hacer la aclaración de que la técnica utilizada para establecer el límite permisible es la de unidades formadoras de colonias por 100ml UFC/100ml.

2.- Características físicas y organolépticas: Son aquellas que se detectan sensorialmente. Para efectos de evaluación, el sabor y olor se ponderan por medio de los sentidos y el color y la turbiedad se determinan por medio de métodos analíticos de laboratorio.

Las características físicas y organolépticas deben ajustarse a los siguientes establecimientos.

CARACTERISTICAS	LIMITE PERMISIBLE
Color	20 unidades de color verdadero en la escala platino
Olor y Sabor	Cobalto  Agradable (se aceptarán aquellos que sean tolerables para la mayoría de los consumidores, siempre que no sean resultados de condiciones objetables desde el punto de vista biológico o químico).
Turbiedad	5 unidades de turbiedad nefelométricas (UTN) o su equivalente en otro método

3.- Características químicas: Son aquellas debidas a elementos o compuestos químicos, que como resultado de investigación científica se ha comprobado que pueden causar efectos nocivos a la salud humana.

El contenido de constituyentes químicos se debe ajustar a lo siguiente. Los límites se expresan en mg/l, excepto cuando se indique otra unidad.

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Aluminio	0.20
Arsénico	0.05
Bario	0.70
Cadmio	0.005
Cianuros (como CN)	0.07
Cloro residual libre	0.2-1.50
Cloruros (como Cl)	250.00
Cobre	2.00
Cromo total	0.05
Dureza total (como Ca, Co)	500.00
Fenoles o compuestos fenólicos	0.001
Fierro	0.30
Fluoruros (como F)	1.50
Manganeso	0.15
Mercurio	0.001
Nitratos (como N)	10.00
Nitritos (como N)	0.05
Nitrógeno amoniacal (como N)	0.50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6.5-8.5
Plaguicidas en microorganismos s/l (separados o combinados)	0.03
Clordano (total de isómeros)	0.30
Gamma-HCH (lindano)	2.00
Hexaclorobenceno	0.01
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.03
Metoxicloro	20.00
2,4-D	50.00
Plomo	0.025

Sodio	200.00
Sólidos disueltos totales	1000.00
Sulfatos (como SO <sub>4</sub> )	400.00
Sustancias activas al azul de metileno	0.50
Trihalometanos totales	0.20
Zinc	5.00

Los límites permisibles de metales se refieren a su concentración total en el agua, la cual incluye los suspendidos y los disueltos.

4.- Características radioactivas: Son aquellas resultantes de la presencia de elementos radioactivos.

El contenido de constituyentes radioactivos debe ajustarse a lo establecido a continuación. Los límites se expresan en Bq/l (Becquerel por litro).

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Radiactividad alfa global	0.1
Radiactividad beta global	1.0

Tratamientos para la potabilización del agua.

La potabilización del agua proveniente de un asunto en particular, debe fundamentarse en estudios de calidad y pruebas de tratabilidad a nivel de laboratorio para asegurar su efectividad.

Se deberán aplicar los tratamientos específicos que resulten de las pruebas de tratabilidad cuando los contaminantes biológicos, las características físicas y los constituyentes químicos del agua que excedan de los límites permisibles establecidos anteriormente.<sup>32</sup>

<sup>32</sup>La información citada en el presente punto fue extraída de la Norma Oficial Mexicana NOM-127, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre de 1995.

### **3.6 Norma Oficial Mexicana NOM-012, Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano.**

El control de la calidad del agua es la clave para reducir los riesgos de transmisión o enfermedades gastrointestinales a la población por su consumo; este control se ejerce evaluando los parámetros de calidad del agua y por otra parte vigilando que las características de las construcciones, instalaciones y equipos de las obras de captación, conducción, plantas de potabilización, redes de distribución, tanques de almacenamiento o regulación y tomas domiciliarias protejan el agua de contaminación, es por ello que la Norma Oficial Mexicana en comento, establece los requisitos sanitarios que deben de cubrir los sistemas de abastecimiento para lograr el fin citado, de los cuales, y para efectos de nuestra investigación, a continuación enunciamos los más importantes.

#### **DISPOSICIONES ESPECIFICAS.**

Las obras de captación, tanques de almacenamiento o regulación, plantas potabilizadoras y estaciones de bombeo, deben protegerse mediante cercas de mallas de alambre o muros con la altura y distancia suficiente que impida la disposición de desechos sólidos, líquidos o excretas y el paso de animales. Permitiéndose el acceso sólo a personal autorizado.

Las obras de captación, almacenamiento, regulación y estaciones de bombeo, deben protegerse de contaminación exterior debida a escurrimientos o infiltraciones de agua u otros vectores, mediante lo siguiente:

- Losa de concreto, cunetas, contracunetas o canales de desviación con la capacidad suficiente, ubicadas en el perímetro de la instalación.
  
- Sellos impermeables en juntas y uniones de instalaciones, equipos y estructuras, así como en fisuras o fracturas cuando éstas se presenten, y
  
- Con tela tipo mosquitero o similar, deben protegerse los dispositivos de ventilación de cualquier estructura que contenga o almacene agua, sean rejillas, tubos u otros ductos.

Las áreas interiores de estaciones de bombeo y plantas potabilizadoras en sus diferentes edificios de dosificación de reactivos, laboratorios, máquinas, almacenes, etc., deben mantenerse siempre aseadas y pintadas de acuerdo con los códigos de colores correspondientes. Los pisos, lambrines y paredes, deben ser recubiertos con materiales que permitan fácil limpieza

Los edificios o casetas destinados al almacenamiento y aplicación de desinfectantes, sea cloro, u otros productos químicos deben mantener el piso seco y ventilación adecuada que permita circulación cruzada del aire.

Los tanques y cárcamos para abastecer agua directamente a la red de distribución, deben estar cubiertos y contar con los siguientes dispositivos:

- Ductos de ventilación en forma de codo invertido.
- Pendiente mínima de 1% tanto en la cubierta como el piso y caja colectora de sedimentos. Este requisito debe ser cumplido por las instalaciones que se proyecten a partir de la publicación de la norma.
- Registros de acceso.
- Tubos para desfogue.

Los tanques de almacenamiento o regulación, los cárcamos de bombeo, las cajas colectoras o repartidoras y en general las estructuras que contengan agua para uso y consumo humano, deben limpiarse, dependiendo del estado de conservación interior de los mismos. La limpieza debe incluir:

- Remoción y extracción de sólidos sedimentados e incrustados.
- Lavado y desinfección de pisos y muros.
- Resane e impermeabilización de fisuras.



En las redes de distribución, sus extremos terminales o muertos, deben drenarse y desinfectarse sin suspender el servicio cada seis meses o antes dependiendo del azolve.

Las tuberías de las redes de distribución, deben ubicarse longitudinalmente en la calle, en los extremos laterales de la misma a un nivel superior al del alcantarillado y a la máxima distancia posible de éste.

#### CONTROL SANITARIO Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

No deben construirse obras de captación en fuentes de abastecimiento cuyas cargas de contaminantes por su magnitud y peligrosidad pongan en riesgo la salud humana.

Debe preservarse la calidad bacteriológica del agua en cualquier parte del sistema hasta en los puntos más alejados de la red de distribución, mediante la desinfección continua y permanente del agua que garantice la existencia de cloro residual libre

Cuando se presenten interrupciones prolongadas del servicio, debidas a fallas mecánicas, eléctricas, por mantenimiento o de cualquier otra causa, al restablecimiento del servicio se debe reforzar la desinfección durante las seis horas siguientes, garantizando la existencia de cloro residual libre.

En los casos de obra nueva de almacenamiento, conducción y distribución, mantenimiento de tanques de almacenamiento y regulación, reparación o cambio de tuberías, deben limpiarse y desinfectarse antes de iniciar su operación.

Las acciones de limpieza, drenado y desinfección y determinación de cloro residual libre, deben registrarse en una bitácora y estar disponibles cuando la autoridad sanitaria competente los requiera.

La evaluación de las condiciones sanitarias de las instalaciones de los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, la efectúa la autoridad sanitaria competente mediante las visitas de verificación sanitaria que al efecto se establezcan.<sup>33</sup>

Cabe hacer la aclaración de que las Normas Oficiales Mexicanas que han sido referidas son de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, así también, es importante señalar que la vigilancia de las mismas le corresponde a la Secretaría de Salud, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua.

---

<sup>33</sup>La información referida en el presente punto es extracción de la Norma Oficial Mexicana NOM-012, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1994.

### **3.7 Sanciones.**

A continuación, haremos una exposición acerca de las distintas conductas que se consideran como infracciones, o en su caso delitos, así como sus correspondientes sanciones, ya sean administrativas o penales, según sea el caso, mismas que están establecidas actualmente en los diversos ordenamientos jurídicos que hemos venido analizando en el desarrollo de nuestro tema, siendo importante también hacer mención de las autoridades facultadas para la imposición de las citadas sanciones.

#### **3.7.1 Sanciones Administrativas.**

##### **3.7.1.1 Por contaminación del agua.**

De acuerdo con el artículo 119 de la Ley de Aguas Nacionales, la Comisión Nacional del Agua sanciona las siguientes conductas:

1 - Descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en contravención a lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, en cuerpos receptores que sean bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o el acuífero.

Lo anterior será sancionado, con fundamento en el artículo 120 de la citada ley, con una multa de 500 a 10,000 días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el momento en que se cometa la infracción, así también, se ordenará la suspensión de actividades.

Las autoridades que se coordinarán con la Comisión Nacional del Agua para la imposición de la sanción son la Secretaría Marina en caso de descargas en aguas marinas, asimismo, la Secretaría de Salud y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, ésta, para el caso de contaminación de fuentes de abastecimiento de agua a la población y daños a la flora y fauna.

2.- Usar o aprovechar aguas residuales sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas en materia de calidad y condiciones particulares de descarga.

• La conducta anterior será sancionada con una multa de 100 a 1,000 días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el tiempo en que se cometa la infracción, lo anterior se hace atendiendo lo dispuesto en el artículo 120 de la Ley de Aguas Nacionales.

Para la imposición de la sanción señalada la Comisión Nacional del Agua se coordinará con la Secretaría de Salud en caso de afectación a la salud pública por consumo de hortalizas regadas con aguas residuales

### 3.- No instalar dispositivos para la medición de la calidad de las aguas.

Lo anterior es sancionado con una multa de 100 a 1,000 días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el tiempo en que se cometa la infracción, ello con apego al artículo 120 de la ley en referencia.

Para la imposición de la sanción la Comisión Nacional del Agua se coordinará con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

### 4.- Impedir las visitas de inspección.

Lo anterior es sancionado con una multa de 100 a 1,000 días de salario, lo cual se fundamenta en el artículo 120 de la multicitada ley.

La sanción referida será aplicada por la Comisión Nacional del Agua. en coordinación con el Ministerio Público Federal.

### 5.- Suministrar aguas para consumo humano que no cumplan con las normas de calidad.

Esta conducta se sanciona con una multa de 500 a 10,000 días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el momento en que se cometa la infracción, ello de conformidad con el artículo 120 de la Ley de Aguas Nacionales.

Las autoridades facultadas para la imposición de la señalada multa son la Comisión Nacional del Agua y la Secretaría de Salud en caso de afectación a la salud pública por consumo de agua contaminada.

6.- Arrojar o depositar en contravención a la Ley de Aguas Nacionales, basura, sustancias tóxicas peligrosas y lodos provenientes de los procesos de tratamiento de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. .

Lo anterior se castiga con multa de 500 a 10,000 días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el momento en que se cometa la infracción, ello con fundamento en el artículo 120 de la Ley de Aguas Nacionales.

Las autoridades que intervienen son la Comisión Nacional del Agua y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, cuando se infrinja lo dispuesto a la autorización de sitios de disposición de sustancias tóxicas.

#### Observaciones.

- Las sanciones impuestas serán sin perjuicio de las propias que fijen las disposiciones de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

- En caso de que los sancionados no cumplan con la orden de suspensión, se podrá clausurar temporal o definitivamente la empresa.

- En caso de reincidencia se podrá imponer adicionalmente clausura temporal o definitiva, parcial o total de pozos, obras o tomas.

Para efectos de este punto, se considera reincidencia cuando el infractor que una vez haya sido sancionado por una falta específica, vuelva a incurrir en la misma, aún cuando sea en diferente monto o en otra localidad.

- En caso de que el sancionado no pague la multa, ésta se podrá incrementar por cada día de demora.

Así también, la *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* establece algunas disposiciones que se consideran como faltas, para el caso de que alguien que se coloque en ese supuesto sea sancionado, lo anterior se fundamenta en sus artículos 171-175 bis, de las cuales, y para efectos de nuestra investigación, a continuación exponemos las que son de nuestro interés

1.- Descargar aguas residuales sin el permiso correspondiente.

Esta conducta es sancionada con una multa de 20 a 20,000 días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el momento en que se cometa, clausura temporal o definitiva, parcial o total y arresto administrativo hasta por 36 horas.

Para la imposición de la sanción citada las autoridades que intervienen son la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Salud en caso de daños a la salud pública y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente cuando se presenten daños a la flora, fauna o ecosistemas.

2.- Descargar aguas residuales sin cumplir con los parámetros establecidos en las condiciones particulares de descarga

Lo anterior es sancionado con una multa de 20 a 20,000 días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el momento en que se cometa, clausura temporal o definitiva, parcial o total y arresto administrativo hasta por 36 horas

Las autoridades facultadas para la imposición de la sanción referida serán las mismas que en el punto anterior, pero además podrá intervenir la Secretaría de Marina.

Observación.

Con el objeto de realizar un aprovechamiento sustentable del agua, es necesario establecer acciones conjuntas de vigilancia e inspección entre la Comisión Nacional del Agua y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

### 3.7.1.2 Su procedimiento de aplicación.

Como ya es conocido en el campo jurídico, toda imposición de sanciones requiere forzosamente de un procedimiento de aplicación, en materia hidráulica no es la excepción, es por ello que a continuación exponemos brevemente el procedimiento que se sigue para imponer las sanciones a que hemos venido haciendo referencia

#### Procedimiento de Imposición de Sanciones.

1.- Personal de las dependencias facultadas practican visita de inspección con *levantamiento de acta y envía las muestras a laboratorio de pruebas acreditado para su análisis.*

Ahora bien, para la realización de la visita de inspección, el visitador además de identificarse, deberá contar con los siguientes documentos, a fin de que se integre debidamente un expediente.

**Citatorio.-** Documento mediante el cual, en caso de que al momento de pretender realizar la visita de inspección, no se encuentre el representante legal, se notifica que deberá estar presente al día siguiente para efectuarla.

**Oficio de comisión para practicar visita de inspección.-** Documento fundamentado que emite la autoridad, mediante el cual faculta al visitador para llevar a cabo una visita de inspección, que deberá contener nombre del comisionado, nombre o razón social y domicilio de la persona física o moral a quien se practicará la visita de inspección, el objeto de la visita y la firma de quien emite este documento.

**Cédula de notificación.-** Documento mediante el cual se hace del conocimiento del visitado, la práctica de una visita de inspección, el oficio de inicio de procedimiento y/o el oficio de resolución de sanciones; la notificación en estos casos debe ser personal y deberá cumplir con las formalidades jurídicas para tal efecto.

**Oficio de comunicación de visita de inspección.-** Documento emitido por la autoridad, mediante el cual hace del conocimiento del visitado, la práctica de la visita de inspección; éste deberá contener fundamentación y motivación del acto; el objeto de la visita de inspección, nombre y domicilio del visitado, así como nombre de la (s) persona (s) que llevará (n) a cabo la diligencia.

**Acta de inspección.-** Documento en el que se hacen constar hechos de infracción; localidad, municipio, estado, hora y fecha de inicio de la visita de inspección; nombre e identificación con fecha de vigencia del visitador; número, fecha y nombre de quien suscribe el oficio de comisión para practicar la visita de inspección; domicilio del visitado, número, fecha y nombre de quien suscribe el oficio de comunicación de la visita de inspección; nombre, carácter e identificación del visitado, nombre, identificación y domicilio de las personas que fungirán como testigos; la hora en que se tomaron las muestras (en su caso); datos de las descargas de aguas o resultados de análisis realizados en el campo; declaración del visitador, número de fojas del acta, hora y fecha de conclusión del acta; firmas autógrafas del visitado, visitador y testigos que intervinieron en el acta.

2.- El visitado dispone de 5 días hábiles siguientes al cierre del acta de visita de inspección para presentar defensa por escrito en relación con los hechos asentados en la misma.

3.- Los resultados de análisis de las muestras se reciben en 15 días hábiles aproximadamente.

4.- En caso de que se encuentre que de los resultados de las muestras de agua tomadas en las visitas de inspección, están fuera de los parámetros señalados, se elabora oficio de inicio de procedimiento considerando, en su caso, la defensa del visitado, se entrega a la Unidad Jurídica para revisión y rúbrica, se obtiene firma y se notifica. El plazo en que debe realizarse esta actividad será de 10 días hábiles.



Para efectos del punto en referencia se entiende por.

**Oficio de inicio de procedimiento.-** Documento fundamentado emitido por la autoridad, mediante el cual se comunica al visitado presuntas faltas a la ley de la materia; éste deberá contener número y fecha de oficio de comisión para practicar visita de inspección, nombre de los comisionados, nombre o razón social del visitado, objeto de la visita de inspección realizada, número y fecha del oficio mediante el cual se comunicó la práctica de la visita de inspección, número y folio de visita de inspección, nombre de la persona que atendió la diligencia, análisis del acta de visita de inspección y resultado de análisis de las muestras tomadas (en su caso), análisis de la defensa si la hubiere, enumeración de las presuntas faltas cometidas, nombre y domicilio de la Gerencia que comunica las presuntas faltas y firma autógrafa de quien emite el oficio.

*Cabe hacer la aclaración de que en caso de que se demuestre en los resultados de las muestras tomadas que la calidad del agua se encuentra dentro de los límites permisibles, se dará por concluido el procedimiento y se notificará al visitado un oficio de conclusión de procedimiento, entendiéndose por tal:*

**Oficio de conclusión de procedimiento.-** Documento emitido por la autoridad, por medio del cual, se hace del conocimiento del visitado, que en el momento de levantar el acta de visita de inspección cumplía con las disposiciones en materia de prevención y control de la contaminación del agua; deberá contener nombre y domicilio del visitado, así como todos los datos que determinan el cumplimiento de las citadas disposiciones.

5.- El visitado dispone de un término de 15 días hábiles, a partir del día siguiente en que le sea notificado el inicio de procedimiento, para manifestar por escrito lo que a su derecho convenga y presentar pruebas en relación con las presuntas faltas notificadas.

6.- Se formula un proyecto de oficio de resolución de sanciones considerando, en su caso, el desahogo de pruebas ofrecidas, se turna a la Unidad Jurídica para revisión y rúbrica, se obtiene firma y se notifica, en un término de 20 días hábiles.

Para efectos de este punto, se entiende por.

**Oficio de resolución de sanciones.-** Documento fundado y motivado, emitido por la autoridad administrativa, por medio del cual se hace del conocimiento del visitado, el resultado del estudio y análisis del procedimiento iniciado, puede ser resuelto con sanción o a favor del visitado.

Las multas administrativas que se impongan por parte de la Comisión Nacional del Agua, se deben cubrir dentro de los 15 días hábiles siguientes a su notificación, ello con fundamento en el artículo 189 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Es importante señalar que los sancionados pueden impugnar los actos o resoluciones que les causen agravios mediante el recurso de revisión, ello con fundamento en el artículo 124 de la Ley de Aguas Nacionales, y en los artículos 190-197 de su Reglamento.

### **3.7.1.3 Por daños en la salud.**

Al efecto, la Ley General de Salud contempla sanciones para el caso de que se cometa la falta que a continuación se señala:

Descargar aguas residuales a cuerpos de agua que se destinen para uso y consumo humano, sin el tratamiento adecuado, así como residuos peligrosos que conlleven riesgo para la salud pública (artículo 122).

Esta conducta es sancionada con una multa equivalente de 200 a 2,000 días de salario mínimo general vigente en el área geográfica y en el momento en que se cometa.

Las autoridades interpositoras para la aplicación de la sanción son la Secretaría de Salud y la Comisión Nacional del Agua, en cuanto a lo relacionado a las descargas de aguas residuales y aguas para uso y consumo humano.

Observación.

Es importante la participación de la Comisión Nacional del Agua, ya que como lo hemos establecido en el desarrollo de nuestra investigación es uno de los órganos federales que participa en la elaboración de normas y fijación de condiciones particulares de descarga.

### **3.7.2 Sanciones penales.**

#### **3.7.2.1 Ambientales.**

Es importante señalar que con la reforma del 13 de diciembre de 1996 hecha al Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal, se crea un apartado especial denominado “Delitos Ambientales”, mismo que se encuentra establecido en el Título Vigésimo Quinto del señalado ordenamiento jurídico, y del cual, a continuación exponemos lo que hemos considerado de nuestra importancia en cuanto a las disposiciones establecidas para los supuestos de la contaminación del agua.

**“ Artículo 416. Se impondrá pena de tres meses a seis años de prisión y de mil a veinte mil días multa, al que sin la autorización que en su caso se requiera, o en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias y normas oficiales mexicanas:**

**I. Descargue, deposite o infiltre, o lo autorice u ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, aguas marinas, ríos, cuencas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua de jurisdicción federal, que ocasionen o puedan ocasionar daños a la salud pública, a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua de las cuencas o a los ecosistemas.**

**Cuando se trate de aguas para ser entregadas en bloque a centros de población, la pena se podrá elevar hasta tres años más; o**

**II. Destruya, deseque o rellene humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.**

**Artículo 422. Las dependencias de la administración pública competentes, deberán proporcionar al juez los dictámenes técnicos o periciales que se requieran con motivo de las denuncias presentadas por la comisión de los delitos a que se refiere el presente Título.”<sup>34</sup>**

#### Observaciones.

De las disposiciones anteriores, podemos concluir que la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en materia de contaminación del agua, y por conducto de la Comisión Nacional del Agua, va a tener las siguientes atribuciones

- Presentar denuncia ante el Ministerio Público Federal en caso de daños a los recursos naturales, flora fauna o a los ecosistemas.
  
- Proporcionar al juez dictámenes técnicos o periciales que se requieran por la comisión de delitos ambientales en materia de aguas.

Así también, de las disposiciones referidas se desprende que las autoridades que van a intervenir en la aplicación de las sanciones son la Procuraduría General de la República, el Ministerio Público Federal para promover el ejercicio de la acción penal en caso de presentarse los delitos ambientales en referencia, y la Comisión Nacional del Agua, que es quien en su caso, presentará los dictámenes técnicos ya señalados.

---

<sup>34</sup>Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal, Compilación de leyes mexicanas, Editores Greca, Primera edición, México, D.F., 1997.

### 3.7.2.2. De salud pública.

Al efecto, la Ley General de Salud en su Título Décimo Séptimo, Capítulo VI, denominado “Delitos”, establece una disposición que para efectos de nuestra investigación es de importancia

**“Artículo 457. Se sancionará con pena de uno a ocho años de prisión y multa equivalente de cien a dos mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate, al que por cualquier medio contamine un cuerpo de agua, superficial o subterráneo, cuyas aguas se destinen para uso o consumo humanos, con riesgo para la salud de las personas.”<sup>35</sup>**

De lo anterior nos podemos percatar que las autoridades facultadas para la aplicación de las sanción serán la Secretaría de Salud, la Procuraduría General de la República y el Ministerio Público Federal, para el ejercicio de la correspondiente acción penal.

Para concluir con este punto de las sanciones, creemos importante promover la celebración de acuerdos de coordinación entre la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Salud y la Procuraduría General de la República, a fin de instrumentar la correcta aplicación de las disposiciones administrativas o penales, según sea el caso de que se trate.

---

<sup>35</sup>Ley General de Salud Op. cit. pág. 102

## CONCLUSIONES

**PRIMERA.-** La contaminación del agua para uso y consumo humano ha representado a últimas fechas un grave problema, ya que debido a su presencia se han presentado una serie de enfermedades gastrointestinales básicamente, de entre las cuales la más temible es el cólera, ya que desafortunadamente a consecuencia de ello ha habido muchas personas fallecidas.

**SEGUNDA.-** La gravedad del problema ya referido es a todas luces preocupante, es por ello que las autoridades federales competentes, hablese de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por conducto de la Comisión Nacional del Agua principalmente, y en coordinación con la Secretaría de Salud, entre otras, han emitido una serie de programas para que, en coadyuvancia con los gobiernos estatales y municipales traten de amainar la problemática comentada.

**TERCERA.-** Dentro de los programas referidos en nuestro primer capítulo (Programa Agua Limpia, Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente, Programa Hidráulico y Programa de Uso Eficiente del Agua), desde nuestro punto de vista, consideramos que el más avocado para tratar de solucionar el problema de nuestro tema central es el Programa Agua Limpia, ya que como su nombre lo indica, a través de él se procura proporcionar agua con la calidad adecuada para los diversos usos y, esencialmente, para consumo humano, lo anterior se trata de lograr mediante la realización de programas de vigilancia e inspección a los sistemas de abastecimiento, instalaciones donde se descargan aguas residuales, a las zonas con cultivos restringidos, así como la protección necesaria a las fuentes de abastecimiento; en síntesis, se concreta más a la atención de los lugares en donde se origina el problema, sin embargo, es necesario precisar que con lo señalado no queremos dejar de lado los otros programas referidos, los cuales desde luego que tienen suma importancia, sólo que desde nuestra óptica nos parecen un poco más genéricos que el ya citado.

**CUARTA.-** Es importante señalar que los programas referidos han sido emitidos por los diversos órganos de la Administración Pública, ya que es conveniente recordar que el Estado tiene el dominio de las aguas nacionales, según se establece en la Constitución General, luego entonces, diremos que el propio Estado tiene el deber de cuidar la protección de las aguas, debiéndolo hacer con las que son de dominio de la Nación, pero también con aquellas que no lo son, ya que hay que recordar que la propia Carta Magna dispone que la Nación en cualquier tiempo puede imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público.

**QUINTA.-** Ahora bien, es conveniente señalar que para que el Estado lleve a cabo la protección adecuada de las aguas nacionales, lo deberá hacer mediante la creación de disposiciones jurídicas. Actualmente como ley más importante en la materia tenemos a la Ley de Aguas Nacionales, en la cual se consagran básicamente las disposiciones que regulan la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad. De lo anterior, y para efectos de nuestro tema diremos que nos interesa básicamente lo referente a la preservación de la calidad de las aguas, de lo cual sólo existen algunas disposiciones en el capítulo respectivo denominado prevención y control de la contaminación de las aguas, mismas que en su momento fueron analizadas.

**SEXTA.-** Además de la citada Ley de Aguas Nacionales, existen algunas otras leyes que por ahí entre su texto establecen algunas disposiciones que hacen referencia a lo relacionado con nuestro tema, como lo son la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el propio Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Salud, entre otras, de las cuales es importante señalar, que si bien es cierto que quizá sus disposiciones son atinadas, también lo es, que están hasta cierto punto un poco, o tal vez un mucho relegadas, lo que por consecuencia las hace carecer de una fuerza importante, y por ende, la mayoría de las veces su desconocimiento.

**SEPTIMA.-** La autoridad federal que actualmente realiza las funciones que son de mayor importancia para la solución del problema de la contaminación del agua es la Comisión Nacional del Agua, quien es la encargada de fijar los criterios y lineamientos que permiten la unidad y congruencia de los programas y acciones del gobierno federal en materia de aguas.

**OCTAVA.-** De la misma manera, la Comisión Nacional del Agua se encarga de proponer las bases para la coordinación de acciones de las unidades administrativas e instituciones públicas, un claro ejemplo de ello lo encontramos en las Bases de Colaboración para la Prevención del Cólera, las cuales fueron celebradas en coordinación con la Secretaría de Salud en el año de 1996, mismas que, desde nuestro punto de vista, son una medida adecuada, ya que a consecuencia de ello se ha reducido el índice de casos presentados con relación a los años anteriores.

**NOVENA.-** Muchas de las actuales leyes estatales no establecen la obligación de desinfectar el agua que llega a la población, por lo que los gobernadores estatales, que en el papel deberían tener una participación importante en la solución del problema de la contaminación del preciado líquido, por el contrario, son negligentes ante tal situación, ya que si bien es cierto que hay ausencia de un sustento jurídico que dentro de su circunscripción territorial los obligue a ello, también lo es que no se carece de él, ya que existe la Ley de Aguas Nacionales que es de carácter federal, y que por ende sus disposiciones son obligatorias en toda la República

**DECIMA.-** El Municipio actualmente constituye un ente importantísimo, ya que según el artículo 115 de la Constitución General, es el encargado de suministrar el agua potable a la población, sin embargo, esta obligación no es comprendida cabalmente, ya que ello implica no sólo hacer llegar el agua a toda la gente, sino, además verificar que la misma cumpla con los límites establecidos para que sea apta para su uso o consumo, lo cual no es realizado por la mayoría de las presidencias municipales, ya que al momento de practicárseles la visita de inspección para verificar la calidad del agua, se encuentra que la misma está fuera de los parámetros que al efecto se establecen.

**DECIMO PRIMERA.-** Ante esta situación, es importante señalar que la Comisión Nacional del Agua está facultada a realizar visitas de inspección para verificar la calidad del agua que va a ser del uso o consumo de la población, ello con el objeto de que en caso de demostrar, previa prueba en laboratorio acreditado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial de las muestras de agua tomadas para estudio, llevar a cabo un procedimiento para la imposición de sanciones administrativas consistente en el cobro de una multa, ello con el objeto de exhortar a los responsables para verificar la calidad del agua, a sabiendas de las consecuencias que ello produce.

**DECIMO SEGUNDA.-** La imposición de las sanciones administrativas consistentes en el pago de una cantidad de dinero, más que nada son con el objeto de concientizar a los responsables en que no deben pasar por alto esta problemática, ya que no hay que olvidar que muchas de las ocasiones ellos no cuentan con el capital suficiente para cubrir una multa, pero ello deberá servir para procurar tener mayor cuidado en cuanto al agua limpia.

**DECIMO TERCERA.-** En el año de 1996 aparece en el Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal algunas disposiciones, que para efectos de nuestro tema son de importancia, ya que ahora se tipifican las conductas de contaminación del agua como delito, lo cual representa un verdadero avance, ya que ello implica un mayor cuidado en cuanto al vital líquido, puesto que quien lo contamine, no sólo saldrá su su pena con una sanción pecuniaria, sino también con una pena privativa de libertad.



**DECIMO CUARTA.-** Creemos importante promover la celebración de acuerdos de coordinación entre las distintas dependencias federales, los gobiernos de los Estados y los Municipios para instrumentar la correcta aplicación de las disposiciones administrativas o penales, según sea el caso de que se trate.

**DECIMO QUINTA.-** Es así, que actualmente es cierto que existen disposiciones jurídicas que regulan la prevención y control de la contaminación del agua para uso y consumo humano, pero también es cierto que esta regulación no ha alcanzado para solucionar la problemática actual, la cual con los resultados presentados en cuanto a enfermedades gastrointestinales, de entre las cuales tenemos la presencia del cólera, así como las defunciones de personas que a consecuencia de ello se han presentado. esto ha rebasado ampliamente las disposiciones jurídicas actuales, lo cual atribuimos que es propiamente debido a que están demasiado dispersas y escondidas en los ordenamientos jurídicos, lo cual las hace carecer de verdadera fuerza coactiva, y si a esto le aunamos que en muchos estados no existe un sustento jurídico a nivel local, la problemática aumenta más, y las disposiciones se relegan, es por ello que es necesario buscar soluciones jurídicas y prácticas para tratar de disminuir la problemática.

Así las cosas, después de haber desarrollado el presente trabajo de investigación y poder darnos cuenta de los problemas existentes, nosotros desde nuestro punto de vista, y encaminado a tratar de resolver la situación actual, emitimos las siguientes:

## PROPUESTAS

- Desde nuestro punto de vista creemos oportuno y necesario la creación de una Ley Federal para la Prevención y Control de la Contaminación del Agua para Uso y Consumo Humano, ello lo sustentamos en que, si bien es cierto que existen algunas disposiciones en este ámbito, también lo es, que sólo son precisamente eso, una serie de disposiciones escuetas. esto es, que están hasta cierto punto de una manera un tanto escondidas dentro de las distintas leyes, lo que trae consigo que no sean tomadas en cuenta en la importancia que creemos que deberían de tener, y por consiguiente, que prácticamente se siga careciendo de un verdadero sustento jurídico para tratar de amainar el problema que ha sido centro de nuestro tema de investigación.

Ahora bien, es importante señalar que las disposiciones jurídicas actuales no son malas, sino que lo que las hace carecer de la fuerza que deberían de tener es que al encontrarse dispersas en las distintas leyes, esto hace que algunas de ellas sean ignoradas. ya que como señalamos, en ocasiones sólo existen dos o tres artículos en el punto que nos atañe en una ley, en algunas veces ni siquiera se les dá un apartado especial. es por ello, que creemos que sería mejor reunir todas esas disposiciones en una sola ley; así también, sería importante darles un reforzamiento con otros sustentos, como por ejemplo con las Normas Oficiales Mexicanas a que hemos hecho referencia en el desarrollo de nuestro trabajo, todo ello siempre encaminado a tratar de resolver el problema que nos acusa

- De la misma manera, y esto a raíz de haber observado algunas leyes estatales. nos podemos percatar de que la mayoría de ellas carece de artículos que establezcan a los responsables de suministrar el agua la obligación de vigilar que la calidad de la misma que llega a la población sea la adecuada, lo cual es a todas luces un problema verdaderamente preocupante, es por ello, que consideramos necesario que en las leyes a nivel estatal exista un sustento jurídico que obligue a los organismos operadores a desinfectar el agua, ya que en muchas ocasiones, y pese a que existe en este momento como ley más importante en la materia la de Aguas Nacionales, ellos quieren justificar su negligencia con mencionar que sus leyes no lo establecen, y decimos que son negligentes, puesto que la citada ley es de carácter federal. Sin embargo, para tratar de evitar estos problemas, sería ideal, que además de la existencia de una ley de carácter federal, las leyes estatales tuvieran dentro de su contenido la base jurídica que los obligara a verificar la idoneidad de la calidad del agua.

- Asimismo, y tomando en consideración, como lo señalamos en nuestro capítulo tercero, que el Municipio es prácticamente el ente más importante en el suministro del agua, y por ende de donde pueden surgir los problemas ya referidos, o en su caso, de donde pueden emanar las soluciones, nos hemos dado a la tarea de elaborar un decálogo acerca de los pasos que consideramos sería oportuno que siguieran los presidentes municipales para la prevención y control de los problemas que se dan a consecuencia del consumo de agua contaminada, mismo que a continuación exponemos.

**Los diez pasos del presidente municipal para la prevención y control de los problemas que se dan a consecuencia del consumo de agua contaminada.**

- I. Realizar el tratamiento del agua para consumo humano, en todos los sistemas de abastecimiento y distribución.
  
- II. Vigilar los niveles de cloración y el abastecimiento oportuno de cloro para garantizar la calidad del agua para consumo humano.
  
- III. *Efectuar la protección física de las fuentes de abastecimiento y distribución del agua*
  
- IV Mantener el funcionamiento de las redes de drenaje y en su caso apoyar la construcción de letrinas en las localidades con falta del servicio.
  
- V. Realizar las concertaciones necesarias para el tratamiento de aguas residuales en los municipios que así lo ameriten.
  
- VI. Apoyar a las autoridades correspondientes, para evitar el cultivo de verduras y hortalizas regadas con aguas residuales, sin tratamiento sanitario.
  
- VII Regular la autorización a vendedores ambulantes de alimentos y bebidas, contemplando los aspectos sanitarios.
  
- VIII. Apoyar a las autoridades de salud para realizar la detección de la bacteria del cólera en el ambiente, así como las acciones de control de los casos o brotes del padecimiento.

IX. Notificar inmediatamente a la institución de salud más cercana la aparición de casos de diarrea sospechosos de cólera.

X. Difundir las medidas esenciales de prevención que la población debe conocer y practicar.

**I. Realizar el tratamiento de agua para consumo humano, en todos los sistemas de abastecimiento y distribución.**

Para combatir las enfermedades gastrointestinales que afectan a la población, es necesario que el agua que se proporcione a través de la red del municipio sea potable y esté desinfectada, esto es responsabilidad del presidente municipal y de los organismos operadores del agua.

Podrán tener asesoría por parte de la Comisión Nacional del Agua.

Para tal efecto es necesario que el ayuntamiento asigne las partidas presupuestales para instalar, operar y mantener los equipos de cloración.

Una vez instalados los equipos de desinfección en todos los sistemas formales de abastecimiento, es necesaria la vigilancia constante de los trabajos de cloración del agua, para que todos reciban agua clorada en los niveles adecuados. Como parte de la vigilancia es necesario que semanalmente se realice un informe en donde se incluya el estado actual del equipo de cloración y/o la existencia de cloro. Esta información será compartida con la Secretaría de Salud y la Comisión Nacional del Agua para su análisis y toma de decisiones en las reuniones de coordinación que se efectúen.

En coordinación con la Comisión Nacional del Agua y el Sector Salud, se deberán tomar muestras del agua para consumo humano, en la red de distribución, para verificar que tengan los niveles adecuados de cloro, así como la revisión periódica de estos niveles en lugares públicos como albercas, piletas, etc.

En caso de que se cuente con servicio de “pipas” para agua y si no se conoce la fuente de abastecimiento, habrá que medir cada carga para verificar el nivel de cloro residual y diariamente en la fuente en donde éstas se llenan cuando se tenga bajo control.

Es importante que no sea exagerada la cantidad de cloro que contenga el agua para consumo humano, lo ideal es que su concentración sea la establecida en los límites permisibles para la calidad del agua que son señalados en la anteriormente referida Norma Oficial Mexicana 127.

Cuando la calidad del agua no cumpla con el nivel de cloro establecido para cada caso, habrá que verificar que esta situación se corrija de inmediato y estar siempre pendiente de que el abasto de cloro sea suficiente y oportuno.

Una medida importante en las localidades alejadas de la cabecera municipal es la de sugerir a la población que se designe a una persona responsable para clorar los depósitos de agua de su comunidad. Esa persona será capacitada con el apoyo del ayuntamiento para dotarlo de los utensilios e insumos necesarios para realizar la cloración de las fuentes de agua que se utilizan para consumo humano.

En los carros cisterna (pipas), pozos domésticos, etc ; al igual que en redes de agua potable se deberá revisar también la existencia de cantidades adecuadas de cloro residual, así como en todas aquellas fuentes de abastecimiento cuya agua sea utilizada para consumo humano, ya que no se tiene la certeza de que la población la hierva antes de tomarla o preparar sus alimentos.

## **II. Vigilar los niveles de cloración y el abastecimiento oportuno de cloro para garantizar la calidad del agua para consumo humano.**

El suministro de agua clorada es un requerimiento básico para evitar enfermedades diarreicas en la población, por tal razón, dentro del paquete básico de servicios de salud para los municipios, el rubro desinfección del agua por cloración es necesario para proteger la salud de la población.

Es importante la coordinación entre autoridades de gobierno y el comité municipal de salud para que se oriente a la población sobre la manera adecuada de clorar el agua para el consumo de la comunidad, en particular la que se usa para beber y cocinar, incluyendo la de pozos intradomiciliarios.

El cloro utilizado en la desinfección del agua deberá ser adquirido por el ayuntamiento a través de la utilización de recursos específicos del presupuesto programado.

Es importante señalar que el cloro deberá ser manejado con mucha precaución observando siempre las indicaciones del manual de procedimientos que proporciona el fabricante, para el transporte, almacenamiento, manejo y aplicación. Una opción para obtener cloro para el Municipio, es la instalación de equipos generadores de hipoclorito, lo cual es un apoyo importante para dotar de cloro a las localidades.

Además habrá que promover entre la población, el lavado y desinfección con *cloro por lo menos cada seis meses, de los tinacos, tambos, tanques, cisternas u otros depósitos* en donde se almacena el agua y mantenerlos bien tapados. Para la promoción de estas acciones se deberá establecer el Programa Agua Limpia en las escuelas, en donde se realice un mantenimiento periódico y en su caso se haga rehabilitación de las instalaciones hidráulicas, tinacos o cisternas y como complemento importante, se deberán construir letrinas en donde sea necesario. Estas acciones deberán planearse en coordinación con el comité municipal de salud, la Secretaría de Salud, la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Educación Pública, los Gobiernos Estatales y Municipales.

Existen localidades en los municipios que no cuentan con sistema de cloración, por lo que éstas serán prioritarias para la ejecución de obras o mecanismos para garantizar la cloración del agua en esas comunidades, así disminuirán los riesgos para enfermar.

### **III. Efectuar la protección de las fuentes de abastecimiento y distribución de agua.**

Es importante coordinarse con el comité municipal de salud para que se asesore, mediante pláticas a los miembros de la comunidad, sobre cuáles son las fuentes de agua más limpias y como se pueden mejorar las fuentes disponibles, evitando su contaminación.

Algunas acciones para ello son:

- Construir un brocal, una tapa, un piso de cemento, piedra o ladrillo y una cerca alrededor de la fuente de agua para su adecuada protección sanitaria.

- Las fuentes de agua (pozos) no deben estar cerca de sanitarios, por lo que debe existir una distancia de por lo menos 15 metros.

- Defecar en los sitios construidos para este fin.

- Clorar periódicamente los depósitos de agua para consumo humano y permitir que los visitantes domiciliarios tomen muestras para verificar su calidad.

- Evitar que los canales de desagüe de las casas viertan su contenido directamente a las fuentes naturales de agua, como ríos, lagos, etc.

- No tirar basura en los ríos, arroyos, barrancas o alrededor de caminos, existen varias alternativas para la disposición sanitaria de los desechos sólidos (basuras) entregarla al servicio de limpia público, sino se cuenta con este servicio, cavar un hoyo e ir colocando una capa de basura y una de tierra diariamente

- Evitar que los animales defecuen en las fuentes naturales de agua, como ríos, lagos, arroyos, etc

- Si se defeca al ras de suelo, deberá cubrirse la excreta con: cal, ceniza, o enterrarla. En caso de urgencia (brote de cólera), será conveniente que las autoridades municipales brinden apoyo a la población proporcionándole cal.

#### **IV. Mantener el funcionamiento de las redes de drenaje y en su caso apoyar la construcción de letrinas en las localidades con falta del servicio.**

Si no se dispone del drenaje, con la participación, cooperación, y corresponsabilidad de la comunidad y de la autoridad municipal podrán construirse sistemas sanitarios como: drenaje o alcantarillado, fosas sépticas comunitarias o sanitarios secos o húmedos mejor conocidos estos como "letrinas", tomando en consideración las practicas y costumbres de la población, las condiciones del terreno y la geología

Las citadas obras se realizarán con el apoyo técnico necesario así como con la capacitación para garantizar la eficiente construcción, uso y mantenimiento de las mismas. Será conveniente explicar que las excretas siempre deberán cubrirse con cal, ceniza o tierra, cuando se utilice la letrina, o se defeque al ras de suelo.

#### **V. Realizar las concertaciones necesarias para el tratamiento de aguas residuales en los Municipios que así lo ameriten.**

Los centros de alto riesgo son aquellos donde se concentra gran cantidad de poblaciones “flotante” como centrales camioneras, mercados, cines, hospitales, estadios, restaurantes, hoteles, etc.

La falta de vigilancia y control sobre las descargas de aguas residuales, no sólo afecta la salud de la población, sino además los mantos acuíferos, ríos, lagos, presas, arroyos y canales de riego entre otros.

Por eso es importante que se inicien proyectos para instalar plantas u otros mecanismos para el tratamiento de aguas residuales. En cumplimiento con la Ley de Aguas Nacionales, la Comisión Nacional del Agua realiza la supervisión estricta y vigilancia continua de las descargas municipales a los cuerpos receptores de propiedad nacional, como ríos o lagos, aplicando las sanciones correspondientes por incumplimiento de las normas.

#### **VI. Apoyar a las autoridades correspondientes, para evitar el cultivo de verduras y hortalizas regadas con aguas residuales, sin tratamiento sanitario.**

Las autoridades deberán buscar alternativas prácticas para el riego de sus hortalizas, igualmente, en este rubro, la Comisión Nacional del Agua realiza la vigilancia del riego de cultivos con aguas residuales, aplicando también las sanciones correspondientes. La Secretaría de Salud intervendrá durante la comercialización de los productos provenientes de cultivos regados con aguas residuales

Aunque exista otra opción de riego, es necesario coordinarse con el comité municipal de salud para promover en la población la desinfección adecuada de los alimentos que se consumen crudos, la disposición de evacuaciones humanas y otras excretas que se concentren en las aguas residuales.



Dando más alta prioridad a los factores mencionados será posible reducir de manera importante la transmisión de enfermedades gastrointestinales, incluyendo el cólera.

## **VII. Regular la autorización a vendedores ambulantes de alimentos y bebidas contemplando los aspectos sanitarios.**

Las formas de propagación de las enfermedades gastrointestinales son el agua y los alimentos que se consumen crudos. En el caso del agua se incluye tanto la utilizada para consumo, como por el hielo con agua contaminada.

Los alimentos que han estado más involucrados con la incurrencia de casos de cólera han sido los mariscos crudos, verduras y salsas crudas.

Por ello es necesario planear y realizar conjuntamente con las autoridades de salud pláticas frecuentes y calendarizadas, dirigidas a los manejadores de alimentos, para orientarlos en el manejo adecuado de los productos que venden y así evitar la propagación de las enfermedades. El Municipio juega un papel importante para el adecuado control de la contaminación en alimentos, por lo que es conveniente que los permisos para la venta de alimentos y bebidas sean otorgados sólo hasta que se garantice que el personal que interviene en el manejo, preparación y servicio de los alimentos, haya recibido la capacitación requerida para evitar al máximo la contaminación de los mismos.

Estas actividades de capacitación se realizarán en coordinación con la Secretaría de Salud, sobre todo para el control durante las festividades civiles y religiosas (ferias, tianguis, carnavales, semana santa, etc.), además zonas de riesgo y turísticas.

Las medidas que deberán llevar a cabo con los manejadores o vendedores de alimentos son

- Lavar y tallar bien frutas y verduras; las que no se puedan tallar y se coman crudas deben colocarse en una cubeta con agua que contenga cloro, dejándolas reposar y cubriéndolas adecuadamente para su desinfección.

- Deberán mantener limpios los utensilios, vajilla y cualquier traste en donde se preparen o sirvan los alimentos, así como el resto de la cocina.

- La basura deberá depositarse en recipientes bien tapados.
- Las superficies donde se elaboran y consumen los alimentos deberán lavarse con agua y jabón para después de emplearse.
- Habrá que utilizar una tabla de madera para picar verdura y otras para cortar carne.
- Poner los restos de la comida en recipientes tapados.
- Acudir cada seis meses a su unidad de salud correspondiente, para que se le tome una muestra de excremento, para verificar su estado de salud.
- Tener las uñas limpias y recortadas.
- Lavarse las manos con agua clorada antes de preparar los alimentos y después de ir al baño
- Que una persona maneje los alimentos y otra el dinero.

**VIII. Apoyar a las autoridades de salud para realizar la detección de la bacteria del cólera en el ambiente, así como las acciones de control de los casos o brotes del padecimiento.**

Es recomendable contar con un mapa o croquis actualizado de la comunidad, donde se señalen las principales fuentes naturales de abastecimiento de agua (ríos, arroyos, lagos, presas, etc.), y señalar puntos estratégicos para la colocación de hisopos de Moore, con el fin de detectar la circulación de la bacteria del cólera en la zona, para llevar a cabo las medidas necesarias cuando ésta se encuentre.

Para los efectos de este punto, debemos entender por hisopos de Moore, aquel medio que sirve para detectar la existencia de la bacteria del cólera en las fuentes de abastecimiento de agua, consistente en la colocación de una madeja de gasas esterilizadas que se sujetan a una piedra, para dejarse en la corriente de la fuente de agua, en donde permanece por un espacio de 24 horas, para posteriormente ser depositada en un frasco esterilizado y llevarla a un laboratorio en donde será analizada para determinar si existe la presencia de la bacteria señalada.

En todas las localidades de los Municipios, por parte de la Secretaría de Salud y de la Comisión Nacional del Agua, deberá haber un responsable capacitado por los servicios de salud, para colocar hisopos de Moore, realizar tomas de muestras de aguas para consumo humano de pozos y otros depósitos de almacenamiento, así como la toma de muestras de alimentos sospechosos.

Hay que recordar que se puede adquirir la infección nadando en lugares públicos contaminados como playas, ríos, albercas, etc. Si el examen del agua revela la presencia de la bacteria del cólera o se sospecha que hay contaminación con heces fecales, deberán tomarse medidas apropiadas, incluyendo el cierre de estos lugares.

#### **IX. Notificar inmediatamente a la institución de salud más cercana la aparición de casos o brotes sospechosos de cólera.**

Uno de los problemas más graves y que predisponen que el cólera, presente más casos y de mayor gravedad, es la falta de notificación oportuna, así como deberá ser notificado cuando se presenten casos de enfermedades diarreicas a la unidad de salud más cercana.

Es importante que los diversos sectores participen como un equipo organizado cooperativo y comprometido para resolver la problemática que se confronta sin limitar responsabilidades exclusivas.

Problemas que se presentan con frecuencia:

- Irregularidad en la notificación de casos de cólera.

- Falta de abastecimiento de cloro a diferentes comunidades del Municipio, en estos casos se deberá con cloro suficiente para distribuirlo con oportunidad, establecer rutas en apoyo a las localidades más lejanas.

- Deficiencias e incumplimiento de la revisión diaria de los niveles de cloro residual y del reporte respectivo, para evitarlo deberá haber coordinación entre las autoridades municipales y la Comisión Nacional del Agua para:

> Capacitar al personal que apoyará en sus localidades al manejo y toma de muestras de cloro residual.

- La distribución de cloro (en tabletas o líquido) en los lugares adecuados.

- Falta de personal de apoyo para las diferentes acciones de prevención y control.

#### **X. Difusión de las medidas esenciales de prevención que la población deberá conocer y practicar.**

Las unidades de salud o la jurisdicción sanitaria de su área recibirán la notificación de casos y brotes, trabajarán coordinadamente con organización, ejecutando un plan de trabajo con el fin de evitar duplicidad de funciones y evitar que el padecimiento se propague rápidamente.

Las medidas básicas de higiene que la población debe conocer y practicar son:

- Lavado de manos con agua y jabón después de ir al baño y antes de preparar y/o consumir alimentos.

- Clorar o hervir el agua (una vez iniciada la ebullición mantener en el fuego mínimo 5 minutos).

- Consumir los alimentos bien cocidos o fritos en especial los pescados y mariscos (consumir bien cocidos los ostiones y ceviches).

- Al recalentar los alimentos, hacerlo hasta que hiervan y comerlos inmediatamente.
- Consumir verduras frescas (cilantro, perejil, lechuga, col, pápalo, etc.), previamente lavadas y desinfectadas con agua clorada.
- Vigilar la higiene de los lugares donde se consumen alimentos, no consumir alimentos callejeros o de dudosa preparación como:

Aguas frescas, raspados de sabores de hielo en bloque, jugos, ensaladas, pápalo, cilantro, perejil, lechuga, agua de dudosa calidad, helados, nieves, etc.

Durante las acciones de prevención y control del cólera, sensibilizar a la población y a los servidores para que apoyen al personal de salud.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Acosta Romero, Miguél. Teoría General del Derecho Administrativo. Editorial Porrúa. Novena edición. México, 1990. 632 pags.
- 2.- Baqueiro Rojas, Edgar. Introducción al Derecho Ecológico. Editorial Harla. México, 1997 0 420 pags.
- 3 - Brañes, Raúl. Manual de Derecho Ambiental Mexicano. Editorial Fondo de Cultura Económica. México, 1994. 544 pags.
- 4.- Centro de Estudios de Administración Pública. La Administración del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado, Guía Técnica 22. Instituto Nacional de Administración Pública. México, 1988
- 5.- Delgadillo Gutierrez, Luis Humberto y Lucero Espinosa, Manuel. Compendio de Derecho Administrativo. Editorial Porrúa. México, 1994. 651 pags.
- 6.- Fariás Hernández, Urbano. Derecho Mexicano de Aguas Nacionales. Editorial Porrúa México, 1994. 562 pags.
- 7.- Flores García, José Luis. La Imposición de Sanciones en el Contexto de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. Universidad Nacional Autónoma de México, Aragón. 1996 21 pags.
- 8.- Fraga, Gabino. Derecho Administrativo. Editorial Porrúa. Trigésimo Tercera edición México, 1994. 721 pags.
- 9.- Galindo Camacho, Miguél. Derecho Administrativo. Editorial Porrúa, México, 1995. 319 pags.

- 10.- González Saldaña, Napoleón. *Infectología Clínica*. Editorial Trillas. Segunda edición. México, 1989. 640 pags.
- 11.- Gutierrez y González, Ernesto. *Derecho Administrativo y Derecho Administrativo al Estilo Mexicano*. Editorial Porrúa. México, 1993. 603 pags.
- 12.- Jean D. Wilson, Harrison's. *Principios de Medicina Interna, Volúmen I*. Nueva Editorial Interamericana, S.A de C.V. Doceava edición. México, 1991. 1586 pags.
- 13.- Martínez Morales, Rafael I. *Derecho Administrativo*. Editorial Harla. Segunda edición. México, 1994. 536 pags.
- 14.- Olivera Toro, Jorge. *Manual de Derecho Administrativo*. Editorial Porrúa. Quinta edición. México, 1988. 514 pags.
- 15.- Ortega Lomelín, Roberto. *El Nuevo Federalismo. La Descentralización*. Editorial Porrúa. México, 1988. 391 pags.
- 16.- Robles Marínez, Reynaldo. *El Municipio*. Editorial Porrúa. Segunda edición. México, 1993. 289 pags.
- 17 - Ruiz Massieu, José Francisco y Valades, Diego. *Nuevo Derecho Constitucional Mexicano*. Editorial Porrúa. México, 1983. 308 pags.
- 18.- Serra Rojas, Andrés. *Derecho Administrativo*. Editorial Porrúa. Décimo Sexta edición. México, 1994. 708 pags.

## LEGISLACION.

1.- *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Editorial Porrúa. 120a. edición. México, 1997.

2.- *Código Penal para el Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal*. Editores Greca. México, 1997.

3.- *Ley de Aguas Nacionales* Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México. 1992.

4.- *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* Editorial Sista, S.A de C.V. México, 1997.

5.- *Ley General de Salud*. Editorial Sista, S.A de C.V. México, 1997.

6.- *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*. Editorial Sista, S.A de C.V. México. 1997.

7.- *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales*. Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, 1997.

8.- *Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca*. publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de julio de 1996

9 - *Ley de Salud para el Distrito Federal*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de enero de 1987.

10.- *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 1990.



## **OTRAS OBRAS CONSULTADAS.**

- 1.- De Pina Vara, Rafael. Diccionario de Derecho. Editorial Porrúa. México, 1993.
- 2.- Estudio Magnitud y Evolución de la Pobreza en México. Publicación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). México, 1996.
- 3.- Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994. Publicación de la Secretaría de Gobernación.
- 4.- Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. Publicación de la Secretaría de Gobernación.
- 5 - World Health Organization. Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd edn, Volume 1-Recommendation-WHO, Geneva (1993).
- 6.- World Health Organization. *The World Health Report 1995. Bridging the Gaps.* WHO. Geneva (1995).
- 7.- World Health Organization. *World Health Organization Guidelines for Cholera Control.* Geneva, 1986.

## GLOSARIO

**Acuifero.-** Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento. *Ley de Aguas Nacionales.*

**Agua para uso y consumo humano.-** Aquella que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos y que no acusa efectos nocivos al ser humano. *Ley de Aguas Nacionales.*

**Agua pluvial.-** La generada por la precipitación de los condensados de vapor atmosférico *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*

**Agua potable.-** Aquella cuya ingestión no cause efectos nocivos en la salud. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Agua residual.-** El líquido de composición variada, resultante de cualquier uso primario del agua por el que haya sufrido degradación original. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*

**Agua residual tratada.-** El líquido de composición variada proveniente del agua residual y resultante de un conjunto de operaciones y procesos de tratamiento. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*

**Agua superficial.-** Es la que se encuentra en cuerpos naturales como lo son los manantiales, ríos, lagos y lagunas. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*

**Agua subterránea.-** Es la que se encuentra en el subsuelo y puede ser freática o artesiana El agua o manto freático está en un primer nivel sobre una capa impermeable. El agua artesiana se encuentra a niveles más profundos que el manto freático entre dos capas de roca impermeable y es costoso y difícil extraerla para consumo humano. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Aguas continentales.-** Las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional. *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.*

**Aguas nacionales.-** Las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Ley de Aguas Nacionales*

**Alcantarillado.-** La red o sistema de conductos y dispositivos para recolectar y conducir las aguas residuales y pluviales al desagüe o drenaje. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Aprovechamiento racional.-** La utilización de los elementos naturales, en forma que resulte eficiente, socialmente útil y procure su preservación y la del ambiente. *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*

**Aprovechamiento sustentable.-** La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte los citados recursos, por periodos indefinidos. *Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. D.O F 13 dic 1996.*

**Atarjea.-** La parte del alcantarillado que recibe las aguas pluviales y las residuales conducidas por los albañales exteriores. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*

**Basura u otros desechos humanos.-** Son los residuos no provenientes de la industria resultante de las actividades de las personas o de los municipios. *Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas*

**Brocales.-** Los antepechos de concreto que rodean las bocas de pozos de ventilación, conocidos también como pozos de visita o cajas de unión que permiten el acceso a los conductos de alcantarillado y drenaje. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Cárcamo.-** Estructura para alojar agua. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Carro tanque.-** Vehículo acondicionado para el transporte de agua. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Cauce de una corriente.-** El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes están sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento. *Ley de Aguas Nacionales.*

**Caudal o flujo.-** El volumen de agua conducida en la unidad de tiempo. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Cisterna.-** Depósito subterráneo para almacenar agua. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Condiciones particulares de descarga.-** El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por la Comisión Nacional del Agua para un usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios o para un cuerpo receptor específico, con el fin de preservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.*

**Condiciones particulares de descarga de aguas residuales.-** Son el conjunto de características físicas, químicas y bacteriológicas que deberán satisfacer las aguas residuales antes de su descarga a un cuerpo receptor. *Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas*

**Cuenca hidrológica.-** El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboken en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico. *Ley de Aguas Nacionales*

**Cuerpo receptor.-** Es toda red colectora, río, cuenca, cauce, vaso o depósito de aguas que sea susceptible de recibir directa o indirectamente la descarga de aguas residuales. *Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas.*

**Desarrollo integral sustentable.-** El manejo de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.*

**Descarga.-** La acción de verter aguas residuales a un cuerpo receptor, cuando ese cuerpo es un bien del dominio público de la Nación. *Ley Federal de Derechos de Agua.*

**Drenaje.-** Sistema de caños o tubos de diversos diámetros para el desagüe de desechos y aguas que capta la red de alcantarillado. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Ecosistema.-** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. *Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*

**Fosa séptica.-** Depósito sanitario donde se acumulan aguas residuales para un tratamiento primario. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*

**Fuente de abastecimiento.-** Cuerpo de agua superficial o subterráneo, de donde se extrae este líquido para diferentes usos, ejemplo: pozo, manantial, río, noria, lago, laguna, etc. *Ley de Aguas Nacionales*

**Fuente fija.-** Es toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.*

**Humedales.-** Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga natural de acuíferos *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.*

**Lago o laguna.-** El vaso de propiedad federal de formación natural que es alimentado por corriente superficial o aguas subterráneas o pluviales, independientemente que da o no origen a otra corriente, así como el vaso de formación artificial que se origina por la construcción de una presa. *Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales*

**Normas oficiales mexicanas.-** Las que expidan las dependencias competentes, de carácter obligatorio sujetándose a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y cuyas finalidades se establecen en sus disposiciones. *Ley Federal sobre Metrología y Normalización.*

**Organismo operador.-** Instancia responsable de operar, mantener y administrar el sistema de abastecimiento. *Norma oficial mexicana NOM-012 Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano.*

**Plaguicida.-** Es una sustancia o mezcla de sustancias que se destina para controlar cualquier plaga, incluidos los vectores de enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con el mejor aprovechamiento de la producción agropecuaria y forestal (almacenamiento y transporte), de los bienes materiales, así como las que interfieran con el bienestar del hombre y de los animales. *Catálogo Oficial de Plaguicidas 1991*

**Planta de tratamiento.-** Instalación industrial compuesta de un conjunto de unidades de proceso que depuran las aguas residuales a fin de reutilizarse de conformidad con las normas de salud y ecológicas establecidas. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*

**Planta potabilizadora.-** Instalación industrial compuesta de un conjunto de unidades de proceso que mejora la calidad del agua para el consumo humano. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Residuo.-** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó. *Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, D.O.F 13 de dic 1997.*

**Residuos peligrosos.-** Todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. *Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente D.O.F 13 de dic. 1997.*

**Ribera (zona federal).-** Las fajas de diez metros de anchura contigua al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medida horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. *Ley de Aguas Nacionales.*

**Sistema de abastecimiento.-** El conjunto intercomunicado o interconectado de fuentes, obras de captación, plantas cloradoras, plantas potabilizadoras, tanques de almacenamiento, cárcamos, líneas de conducción y red de distribución. *Norma oficial mexicana NOM-012. Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano.*

**Tanque de almacenamiento.-** Depósito artificial para almacenar grandes volúmenes de agua que posteriormente serán distribuidos al sistema hidráulico. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.*

**Tinaco.-** Recipiente o depósito de diversa forma, tamaño y diferente material para almacenar pequeños volúmenes de agua. *Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal*