



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE DERECHO

SEMINARIO DE SOCIOLOGÍA GENERAL Y JURÍDICA

**LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y SUS REPERCUSIONES
SOCIALES**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN DERECHO
P R E S E N T A**

NELLY NOPALTITLA HERNÁNDEZ

ASESOR: LIC. JOAQUIN DAVALOS PAZ



MÉXICO, D.F.

2005



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

LA VIDA EN SU GRANDIOSO JUEGO NOS PONE OBSTACULOS, Y NUESTRO DEBER ES SALVARLOS LOGRANDO TODAS Y CADA UNA DE NUESTRAS METAS; GRACIAS MITZI POR ENSEÑARME ESTO CADA DIA, Y QUE LA PRESENTE SIRVA COMO UN HOMENAJE AL GRAN CARIÑO QUE TE TENGO.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por permitirme vivir y culminar dentro del sendero del estudio y el trabajo una de mis metas

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO Y SUS PROFESORES

Por ser los generadores e impulsores de un gran sueño

A MIS HERMANOS

A ustedes por su apoyo incondicional a cada momento

AL LIC. JOAQUIN DAVALOS PAZ

Por el tiempo, paciencia y muestra de amistad que tuvo a bien brindarme

AL LIC. GERARDO YEPEZ TAPIA

Por brindarme su apoyo incondicional y su más sincera amistad

AL FIS. XAVIER GARZÓN

Por el apoyo brindado para la culminación de esta meta

AL Dr. FELIPE SANCHEZ

Por sus siempre acertados consejos y demostración de verdadera amistad gracias

A LA FAMILIA MARTINEZ AMAC

Por haber sido los emprendedores de este maravilloso sueño gracias

A LA FAMILIA AMAC MUCIÑO

Por brindarme su confianza para la realización de una de mis metas

A LA C. VIRGINIA AGUIRRE

Por la muestra de amistad y apoyo que tuvo a bien brindarme gracias

IN MEMORIAM

A LA C. REMEDIOS SALES CRUCES

Por su gran cariño y protección gracias

Y MUY EN ESPECIAL A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE AUN CUANDO EN ESTE MOMENTO NO LAS MENCIONE POR FALTA DE ESPACIO, CREYERON EN MI Y DEMOSTRARON SIEMPRE SU ENTUSIASMO PARA LA CULMINACIÓN DEL PRESENTE TRABAJO GRACIAS.

LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y SUS REPERCUSIONES SOCIALES

Introducción.....	4
-------------------	---

CAPITULO PRIMERO

1.1 Marco – Teórico Conceptual

Ambiente.....	6
Ecosistemas Acuáticos.....	8
Contaminación.....	12
Contaminantes.....	14
Agua.....	17

CAPITULO SEGUNDO

Origen de la Contaminación del Agua

2.1 Antecedentes.....	21
2.2 Fuentes Naturales.....	24
2.3 Fuentes de Origen Humano.....	25
2.3.1 Industriales.....	26
2.3.2 Actividad Doméstica.....	28
2.3.3 Navegación.....	29
2.3.4 Agricultura.....	30

2.4 Factores Básicos de la Contaminación

2.4.1 Demográficos.....	32
2.4.2 Distribución de la Población.....	34
2.4.3 La Tecnología.....	36

2.5 Principales Contaminantes

2.5.1 Biológicos.....	37
2.5.2 Físicos.....	38
2.5.3 Químicos.....	39

2.6 Diversos Usos del Agua

2.6.1 Uso Doméstico.....	40
2.6.2 Uso Industrial.....	41
2.6.3 Uso Agrícola.....	43

2.7 Principales Fuentes de Contaminación

2.7.1 La Contaminación por Uso Doméstico.....	44
2.7.2 La Contaminación por Uso Industrial.....	44
2.7.3 La Contaminación por Uso Agrícola.....	45

CAPITULO TERCERO

Repercusiones Sociales de la Contaminación del Agua

3.1 Agua Potable y Alcantarillado para Poblaciones e Industrias..... 47

3.1.1 Agua para el Desarrollo Rural.....	48
3.1.2 La Educación y la Participación Social.....	49
3.1.3 Estabilización Financiera.....	51

3.2 Efectos de la Contaminación en la Sociedad

3.2.1 Aspecto Industrial.....	53
3.2.2 Aspecto Social.....	53
3.2.3 Aspecto Individual.....	54

3.3 Prevención y Control de la Contaminación.....55

3.4 Importancia del Recurso Natural del Agua..... 60

3.5 Medidas Ambientales Tomadas por el Gobierno.....62

3.6 Consecuencias del Agua Contaminada

3.6.1 En la Población.....	66
3.6.2 En la Alimentación.....	67

3.7 Autoridades Competentes de la Normatividad y Vigilancia en materia de Agua

3.7.1 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.....	69
3.7.2 Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.....	76
3.7.3 Instituto Nacional de Ecología.....	85
3.7.4 Comisión Nacional del Agua.....	93

3.7.5 Sistema de Aguas del Distrito Federal.....	106
--	-----

CAPITULO CUARTO

La Regulación del Agua en el Ámbito Internacional

4.1 Aspectos Internacionales de la Contaminación del Agua.....114

4.1.1 Tratados Internacionales.....	114
4.1.2 Obligaciones Internacionales en Materia de Agua.....	117

4.2 Principales Organismos Internacionales

4.2.1 Organización Marítima Internacional.....	118
4.2.2 Autoridad Internacional de los Fondos Marinos.....	120
4.2.3 Carta de Deberes y Derechos Económicos de los Estados.....	121
4.2.4 Convenio Internacional sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por vertimientos de desechos y otras materias.....	123

4.3 Aspectos Nacionales de la Contaminación del Agua

4.3.1 México en Eventos Internacionales sobre Medio Ambiente y Agua...125	
4.3.2 La Contaminación en la Frontera México - Estados Unidos.....	130

CAPITULO CINCO

Régimen Jurídico Aplicable a la Contaminación del Agua

5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	137
5.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	142
5.3 Ley de Aguas Nacionales.....	151
5.4 Ley Ambiental para el Distrito Federal.....	153
5.5 Ley de Salud.....	157
5.6 Reglamento para la prevención y control de la Contaminación de Aguas.....	160
5.7 Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias.....	162
5.8 Normas Oficiales Mexicanas.....	164

CONCLUSIONES.....	173
--------------------------	------------

BIBLIOGRAFIA.....	176
--------------------------	------------

Introducción

En el mundo existe gran cantidad de problemas ambientales por resolver y solo mediante la participación de la sociedad será posible atenderlos, uno de los principales problemas es la contaminación del agua y como repercute en la sociedad; considerando que gran parte de la contaminación es provocada por desechos industriales, domésticos y agrícolas, de los cuales son arrojados como residuos sólidos provocando la contaminación del ambiente y de las reservas del agua potable que ponen en peligro la salud de la población y de las diversas especies marinas.

Considerando que toda persona tiene derecho a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, determinando que el agua es un recurso importante para la sociedad en general, por lo que debemos exigir la implantación de medidas preventivas para controlar la contaminación del agua; así mismo que el Gobierno tome conciencia sobre el problema.

A inicios de los años ochenta, el modelo de crecimiento adoptado empieza a provocar serios problemas ambientales a lo largo del país; ante ello no se hacen esperar las protestas esporádicas y reactivas de ciertos grupos que aun se encontraban poco organizadas, frente a las movilizaciones sociales, el gobierno inicia todo un despliegue de políticas ambientales con el propósito de prevenir próximas manifestaciones y tratar de combatir la evidencia de que el mundo y sus recursos son finitos.

El inicio de la política ambiental en nuestro país se dio por primera vez en el sexenio de 1982 –1988, como el primer intento de incorporar a la gestión gubernamental la problemática de manera efectiva, cabe mencionar que la temática ambiental era parte del sector salud.

En 1971 se promulgo la primera Ley Federal de Protección Ambiental y en 1972 se creo la Subsecretaria de Mejoramiento del Ambiente, dentro de la estructura de la Secretaria de Salubridad y Asistencia, es así, que los asuntos relacionados con el medio ambiente era una cuestión directamente vinculada con la salud de cada individuo.

En el Plan Nacional de Desarrollo, en el año de 1982, se asienta por primera vez la importancia de los fenómenos ambientales en función de un interés que engloba un desarrollo determinado; ante la pluralidad y autonomía social, el gobierno no puede contar con todo el consenso político que necesita para movilizar a la sociedad entera hacia proyectos colectivamente comparados.

De acuerdo a la reforma del artículo 37 de la Ley Orgánica de la Administración Publica Federal, se creo la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, que en la actualidad es la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con una subsecretaria de Ecología encargada de planear y discutir la política ambiental, determinando normas y programas de acción, estableciendo que la protección al ambiente representa una de las prioridades del crecimiento.

LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y SUS REPERCUSIONES SOCIALES.

CAPITULO PRIMERO

1.1 Marco - teórico conceptual

Ambiente

Para determinar el concepto de ambiente implica una tarea complicada en el sentido de que dicho concepto de ambiente puede ser interpretado de diversas maneras, por lo que no resulta nada sencillo establecer el significado del medio ambiente, ya que como se ha dicho que el medio ambiente resulta ser un bien indefinido, complejo e integrado por numerosos factores.¹

El ambiente debe ser entendido como un sistema, es decir, como un conjunto de elementos que interactúan entre si, esto implica que el ambiente debe ser considerado como un todo, y como tal, el todo no es el resto del universo, sino que se encuentra interactuando dentro y fuera de nosotros mismos, es decir, nos encontramos inmersos en ese mismo todo.²

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente define al ambiente como el conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.³

A lo largo de la historia el ambiente se ha tratado siempre como una entidad separada, distinta de la especie humana, esto es por la decreciente salud del

¹ Cabanillas Sánchez, Antonio, "La Reparación de los Daños al Medio Ambiente", Ed. Aranzadi, España, 1996, pag. 21

² Brañes, Raúl, "Manual de Derecho Ambiental Mexicano", Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 2003, pag. 20

³ Art. 3 frac. I Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

planeta tierra, por lo que la sociedad al darse cuenta del problema ha comenzado a percatarse de que la especie humana es una pequeña parte del ecosistema terrestre y que cada intervención en el ambiente tiene un efecto en cada uno de nosotros; por lo tanto en sociología se reconoce de cierta manera la tradición de la ecología vegetal y animal, en la cual se determina a la ecología humana que es el estudio de las relaciones del hombre con la tierra y con todos los factores de su ambiente natural y presta particular atención a la distribución de los seres humanos en el espacio y a sus relaciones con las fuentes de subsistencia y con los factores de adaptación social.

Las relaciones del hombre, con el medio físico, las plantas, los animales y en suma con todos los factores de la naturaleza principalmente desde el punto de vista en que esos factores influyen en la lucha por la vida, en la distribución de los seres humanos en el espacio.

La población en todos sus aspectos ha influido tanto por factores biológicos y del medio físico como por factores culturales y sociales, proporción de nacimientos y de defunciones; matrimonios y diversos elementos étnicos, culturales y económicos en un espacio determinado.⁴

Tenemos otro concepto de ecología humana que establece Juan del Pino Artacho en su obra *La Teoría Sociológica*, la cual es el estudio de la vida social, de una determinada comunidad, en un sistema integrado.⁵

La comunidad es la totalidad de la vida social organizada en una localidad, ya que las comunidades son grupos que habitan una localidad con un medio natural específico, de tierras fértiles o de vías fluviales navegables, con grados variables de precipitaciones y de temperaturas, donde el sujeto de la ecología

⁴ Recasens Sinches, Luis, "Tratado General de Sociología", 28ª ed., Ed. Porrúa, México, 2001, pags. 289, 290

⁵ Del Pino Artacho, Juan, "La Teoría Sociológica", 2ª reimpresión, Madrid, 1994, pag. 131

humana es el ser humano, la razón por la que el hombre pueda vivir casi en todos los lugares, es dado a la cultura que posee que le permite llevar vestidos, construir casas, hacer hogueras.

El tamaño y la distribución espacial de las comunidades son en parte una función del medio natural; y el tamaño de las comunidades y la densidad de su población tiene mucho que ver con la felicidad y el bienestar de la sociedad.⁶

La incorporación del concepto de ambiente a las legislaciones nacionales se presenta con posterioridad a la celebración de la Cumbre de Estocolmo, Suecia celebrada en 1972, fundamentalmente a través del llamado derecho a un medio ambiente adecuado. Hasta aquí entendemos que el ambiente es el conjunto de condiciones que influyen en el desarrollo y actividad de los organismos en un espacio y tiempo determinados.

Ecosistemas Acuáticos

Las regiones hidrológicas como unidades de manejo del recurso acuático, son sistemas complejos en los cuales los efectos de las actividades humanas en los ciclos hidrológicos son transmitidos de una forma rápida a las comunidades y a los ecosistemas acuáticos; para tal efecto entendemos que sistema es aquel que está constituido por los seres vivos existentes en un lugar determinado y el medio ambiente que le es propio.

Los ecosistemas acuáticos, se agrupan en dos grandes categorías, a saber: de agua dulce y marinos

Son de agua dulce los siguientes:

LAGOS: son una extensión de agua bordeada de tierra por todas partes.

⁶ Ogburn, William F., "Sociología", 8ª ed., Ed. Tolle lege Aguilar, Universidad del Estado de Florida, 1971, pags. 339, 340

RIOS: estos presentan numerosos orígenes al igual que los lagos, en regiones volcánicas, la disposición de lava puede formar canales en los cuales se encausa el agua proveniente de las lluvias o deshielo, también por la excavación provocada por la fuerza de la corriente sobre el terreno.

HUMEDALES: que son los ecosistemas más productivos del mundo y desempeñan diversas funciones como control de inundaciones, puesto que actúan como esponjas almacenando y liberando lentamente el agua de lluvia, protección contra tormentas, recarga y descarga de acuíferos; los humedales son sistemas altamente dinámicos sujetos a una amplia gama de factores naturales que determinan su modificación en el tiempo.

Ecosistemas Marinos tenemos los siguientes:

MARES: es la masa de agua salada, que cubre el 70% de la superficie terrestre; la vida de ellos es regida por factores físicos como oleaje, mareas, corrientes, salinidad, temperatura, presión e intensidad luminosa que determinan en gran medida la composición de las comunidades, las cuales a su vez ejercen una considerable influencia con la composición de los sedimentos del fondo y en los gases disueltos en el agua y la atmósfera.

ESTUARIOS: es una desembocadura de un río o de una bahía costera, donde se determinan las salinidades del mar y la del agua dulce.⁷

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que la protección de los ecosistemas acuáticos, deben ser protegidos por el estado y la sociedad, de ahí se deriva entre otros la gran importancia de su aprovechamiento integral.

⁷ Odum, Eugenia P., "Ecología- bases científicas para un nuevo paradigma, Ed. Idemex, Barcelona Vedral, 1992, pag. 17

La contaminación del medio marino ha alcanzado un enorme nivel, ya que ha sido considerado por el hombre como el recipiente natural de toda clase de desperdicios de los cuales la mayor parte son vertidos al mar y el resto de esos desechos permanecen en las zonas costeras que son altamente productivas; el incremento de la generación de los residuos, de desechos tóxicos y nucleares han agravado la contaminación del medio marino.⁸

En relación con los medios para lograr el ordenamiento del medio marino y llevar a cabo una evaluación precisa de los cambios ambientales y la capacidad para predecirlos, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales trabaja en coordinación con diversas instituciones de investigación mexicanas y con la Organización de Naciones Unidas; ello tiene como finalidad el impulsar los programas nacionales y regionales de monitoreo de los fenómenos oceanográficos y atmosféricos en zonas costeras y cercanas a la costa, por lo que promueve sistemas de información que posibilitan la capacidad de pronosticar los cambios ambientales.

Los ecosistemas marinos requieren ser protegidos en virtud de su fragilidad ecológica, su gran diversidad y del papel que desempeñan en la reproducción de especies marinas.

México ha mantenido un liderazgo a nivel mundial, en la protección y manejo de los recursos vivos marinos, entre las cuales se destacan acciones emprendidas para proteger y evitar la extinción de diferentes tipos de mamíferos como se muestra en el siguiente esquema:

⁸ Brañes, Raúl, "Manual de Derecho Ambiental Mexicano", 3ª ed., Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 2004, pag.423

ESPECIES	CATEGORÍA DE RIESGO
Ballena azul	amenazada
Elefante marino	amenazada
Ballena gris	amenazada
Vaquita marina	Endémica, riesgo
Ballena franca	En riesgo
Foca común	En riesgo
Manatí del Caribe	En riesgo
Lobo fino de Guadalupe	En riesgo
Nutria marina	extinta
Foca Monje	extinta

Para el aprovechamiento del agua y los ecosistemas acuáticos se debe mantener la integridad y equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico con la protección de suelos, áreas boscosas y selváticas, así como el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua y la capacidad de recarga de los acuíferos.

Que la preservación y el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, es responsabilidad de sus usuarios; así como de quienes realicen actividades que afecten los recursos naturales.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaría de Salud, expide las Normas Oficiales Mexicanas para el establecimiento y manejo de

zonas de protección de ríos, manantiales, depósitos y en general de fuentes de abastecimiento de agua.⁹

Se determina que a causa de la intervención humana, el ecosistema tiende a ser más abierto, por la extracción de materia y de energía, a consecuencia de las actividades agrícolas, domésticas e industriales y por la introducción directa de sustancias extrañas al ecosistema acuático tales como pesticidas, abonos minerales, residuos y desechos industriales.

Contaminación

Mucho se habla hoy en día de ecología, ambiente y de equilibrio ecológico, entre otros conceptos, debido a que el agotamiento de los sistemas naturales que habitamos y utilizamos para nuestra existencia se ha convertido en uno de los temas de mayor importancia para la sociedad, y que el desarrollo industrial y tecnológico característico de las sociedades actuales ha generado, en una forma alarmante, una enorme cantidad de desechos que la naturaleza es incapaz de reintegrar, este ha provocado una serie de trastornos que han originado la disminución de nuestra calidad de vida, a causa de un fenómeno que se llama Contaminación.

La Organización Mundial de Salud determina que hay contaminación cuando los cambios ambientales crean o pueden crear molestias o peligro para la salud, la seguridad o el bienestar público o cuando son perjudiciales para la apropiada utilización doméstico, industrial, agrícola, recreativa o de cualquier otra clase, de los componentes del medio o cuando son nocivos para el ganado, los animales salvajes, la flora acuática y otras especies biológicas.

⁹ Quintana Valtierra, Jesús, "Derecho Ambiental Mexicano- Lineamientos Generales", 2ª ed., Ed. Porrúa, México, 2000, pags. 201, 202

De la anterior definición se deduce que la Organización Mundial de Salud tiene una amplia preocupación por el mejoramiento de la calidad de la vida, ya que contempla en primer lugar la salud, la seguridad y el bienestar social, teniendo estos un carácter público.¹⁰

Entre otras definiciones encontramos la de Enrique Marques Mayaúdon, que dice que la Contaminación es la presencia en el medio ambiente de materias o energía producidos naturalmente o vertidos por el hombre, en cantidades y concentraciones, y durante un tiempo suficiente para perjudicar, causar molestias, amenazar la salud o la vida de las personas, animales, plantas, daña los bienes u obstaculiza el disfrute razonable de la naturaleza.¹¹

La contaminación del agua es la introducción de cualquier cosa que afecta adversa e irracionalmente el beneficio del agua, o cuando esta alterada en su composición de tal manera que se inutilice para satisfacer todas las funciones por la cual es útil en su estado natural.

Por lo tanto se determina que la contaminación es uno de los principales problemas que atañe a la sociedad la cual es resultado de la ineficiencia de los procesos desarrollados por el hombre y porque deshacerse de los desperdicios ha resultado menos costoso que mejorar la eficiencia de un sistema para controlar y prevenir la contaminación.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente nos establece el concepto de contaminación que consiste en la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

¹⁰Organización Mundial de Salud, "Aspectos de la lucha contra la contaminación ambiental, Ginebra, 1974

¹¹ Márquez Mayaúdon, Enrique, "El Medio Ambiente", 1ª ed. , Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1973, pag. 15

La contaminación es la presencia de sustancias extrañas en el medio ambiente, las cuales perjudican la vida, la salud y el bienestar humano y que ponen en peligro a diversas especies del mundo acuático.¹²

Para abatir la contaminación ambiental, sin detener el proceso de industrialización del país, afrontando en muchas ocasiones la incompreensión y el desafío de quienes carecen de conocimientos de esta problemática, por lo tanto se han establecido normas en donde las industrias estén totalmente controladas.

Contaminantes

Es importante hacer una distinción entre los diferentes tipos de contaminantes porque la alteración en el agua varía y que del mismo se tomaran en cuenta los parámetros con los que tenga que cumplir las industrias y así tomar las medidas adecuadas para restaurar el recurso afectado.

Los contaminantes del agua pueden clasificarse según su estructura en:

CONTAMINANTES ORGANICOS: son aquellos con alto contenido de carbono entre los que se encuentran los hidrocarburos, los compuestos derivados del benceno, las grasas y aceite, la materia proveniente de la descomposición de plantas y animales, es decir, son compuestos formados principalmente de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.

La materia orgánica es utilizada por los microorganismos para sintetizar nuevos organismos, proceso en el cual los microorganismos utilizan el oxígeno que se encuentra disuelto en el cuerpo del agua; este tipo de contaminación se genera

¹² Vizcaíno Murray, Francisco, "La contaminación en México", 3ª reimpresión, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1992, pag. 31

principalmente por los drenajes sanitarios, así como las industrias alimenticias y de celulosa.

Los desechos orgánicos son biodegradables y no por ello dejan de ser contaminantes y perjudiciales, ya que sus efectos principales son grandes enfermedades como el cólera, fiebres, tifoideas y disentería.

CONTAMINANTES INORGÁNICOS: son contaminantes de sales solubles o insolubles, entre los cuales se encuentran los cloruros, sulfatos, sulfitos, carbonatos y fluoruros.

Tomando en cuenta la distinción que se hace de las materias inorgánicas en:

- Materias inorgánicas en suspensión, las cuales tienden a depositarse destruyendo los cursos y perjudicando la flora y la fauna acuáticas
- Materias inorgánicas disueltas; que son sustancias que químicamente tienen los caracteres de ácidos o sales de metales pesados que pueden ser altamente tóxicos destruyendo la vida acuática y perjudicando todos los organismos que utilizan estas aguas.

Los nutrientes también tienen efectos ecológicos, tal es el caso de los nitratos y los fosfatos cuyo efecto principal es estimular el crecimiento de las plantas acuáticas, como es el caso del lirio acuático; las principales fuentes de este tipo de contaminación de nutrientes son los detergentes con un alto contenido de fósforo, fertilizantes artificiales que se utilizan en la agricultura, combustibles fósiles que provocan un aumento en el contenido de nitrógeno de la lluvia y la tala inmoderada de árboles que provocan la erosión por los vientos.¹³

¹³ Carmona Lara, María del Carmen "Derecho Ecológico", Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 1991, pag. 27

El agua no únicamente se contamina por la introducción directa de sustancias contaminantes, sino también a través del suelo contaminado, ya que el suelo tiene diversas funciones entre las cuales está la de servir de filtro amortiguador al limpiar el agua de la lluvia que recarga los acuíferos, donde la lluvia que se filtra a través de éste, sirve como vehículo de contaminantes a los acuíferos.

Contaminante es toda materia o sustancia, o sus combinaciones o compuestos, o derivados químicos y biológicos, tales como humos, polvos, gases, cenizas, bacterias, residuos y desperdicios, y cualquier otra que, al incorporarse o adicionarse al aire, agua o tierra, pueden alterar o modificar sus características naturales o las del ambiente; así como toda forma de energía, como calor, radioactividad, ruidos, que al operar sobre, o en el aire, agua o tierra, altere su estado normal.¹⁴

Debemos admitir que los conocimientos respecto a los contaminantes y sus efectos ambientales son cambiantes, nuestro ambiente se contamina, tomándose como una de las principales preocupaciones en el mundo; a medida que crece la contaminación ambiental se va haciendo evidente la necesidad de establecer normas de control, las cuales solo se adoptan cuando el daño es valorable.

Entendemos por contaminante aquel que genera contaminación en el medio ambiente por la adición de sustancias en cantidad suficiente que causa graves daños a la sociedad.

¹⁴ Vizcaino Murray, Francisco, "La Contaminación en México", 3ª ed, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1992, pag.31

AGUA

La relación del hombre con la naturaleza se ha llevado a cabo considerando a los recursos naturales como inagotables, que permanecerán eternamente; más aun con el desarrollo de la tecnología pensando en los beneficios que ésta nos proporcionaría, se nos han olvidado sus efectos negativos sobre la naturaleza, y nos hemos creído dueños de esta sin darnos cuenta de los daños que estamos causando en los diferentes recursos y la importancia de todos ellos para nuestra supervivencia.

El agua reviste un importante papel para la vida porque es una sustancia valiosa, ya sea en su estado gaseoso, líquido o sólido la cual interviene en diversas actividades del hombre, por lo que ha adquirido una gran importancia dentro de la investigación, para establecer medidas drásticas para la prevención de la contaminación, sin embargo el progreso y los avances logrados por el hombre han llevado a producir desechos, de los cuales gran parte de ellos llegan al agua, el cual es un recurso escaso pero de vital importancia para la población y la naturaleza ya que forma parte de la constitución de todos los seres vivos.

El agua ha sido tratada por el hombre, hasta la aparición de la moderna conciencia ambiental, como un elemento fundamental en la conservación de la salud pública, sin embargo, esta situación ha cambiado en forma radical como consecuencia de la actuación tan agresiva sobre este recurso; la industrialización, por un lado, la densidad del hábitat y el uso creciente del agua, por lo que el abastecimiento del agua se convierte en la actualidad en un problema permanente.¹⁵

¹⁵ Guerrero Lagorreta, Manuel, "El Agua", 1ª ed., Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1991, pag. 11

De tal forma entendemos que el agua es una sustancia formada por la combinación de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno, líquida, inodora, insípida, incolora y azulada en grandes masas.

Existe una gran preocupación por el deterioro de este recurso, que además de que cada vez que se vuelve más escaso por el uso indiscriminado del mismo, ha sido receptor de grandes descargas de vertidos que se canalizan a los acuíferos subterráneos y que traen como consecuencia grandes daños a la salud humana, a la flora y fauna.

No basta con constatar que haya agua suficiente, es preciso que ésta sea idónea para los usos a que va destinada, aquí aparece el gran problema del deterioro de las aguas como consecuencia de vertidos excesivos e insensatos.

La calidad del agua de los ríos y embalses con la desaparición de la vida que sustenta y la limitación en las oportunidades en su aprovechamiento, la contaminación de suelos y productos agrícolas y la generación de situaciones sanitarias altamente adversas, son factores que actualmente se presentan en cualquier lugar donde el esquema de captación y disposición de los derechos líquidos es deficiente.

Por lo que debemos tomar en cuenta que hay aguas continentales las cuales son el agua dulce que está sobre nuestro planeta y que constituye una pequeña parte de la gran cantidad de agua. Los ríos, lagos, arroyos, manantiales y los acuíferos subterráneos, es lo que se considera como agua dulce y de los cuales depende toda la vida vegetal, animal y humana.

El agua se precipita de la atmósfera, brota del suelo en manantiales, la cual es ofrecida por deshielos en la alta montaña, fluye por cauces fluviales y se acumula en vasos naturales, se deposita en grandes reservorios subterráneos

o se encuentra y se funde con el mar en las desembocaduras de ríos y de lagunas costeras.

Los ciclos hidrológicos gobiernan su presencia mediante formulas a veces inexplicables por la latitud, la altura, la vegetación, la orografía, la temperatura y la influencia de los océanos, así como el tiempo, que ha permitido su paciente almacenamiento durante años en acuíferos del subsuelo.

No es concebible la vida sin agua; su capacidad de disolvente universal y de medio de transporte y transferencia de nutrientes le permite cumplir una serie de funciones en los seres vivos y en los sistemas ecológicos, en la vida humana y en los sistemas sociales ha sido indispensable, primero, como bebida hidratante, luego en la preparación de alimentos y en la higiene, más adelante en la pesca, la irrigación y en la navegación, en actividades industriales y de servicios.

El agua también es un elemento esencial para muchas funciones ambientales asociadas a los ecosistemas, de los cuales depende el bienestar y el desarrollo en relación, a esto las cosas serían sencillas si estos usos del agua y los diferentes usuarios no compitieran frecuentemente entre sí, sobre todo en circunstancias de escasez.

El control del agua y el dominio de sus fuentes y cauces ha sido uno de los grandes pilares de la sociedad en general, por lo que se han establecido grupos y asociaciones civiles para motivar el interés de la colectividad en el uso y control del agua, bajo el imperativo de compartirla bajo un criterio de equidad, de usarla con prudencia de acuerdo a su escasez y de construir grandes obras para captarla y conducirla a las poblaciones de manera eficiente.

Su naturaleza física y las necesidades humanas hacen que el agua sólo pueda ser aprovechada a nivel de cauces, cuencas o acuíferos como recurso común, lo que enfrenta el interés de la sociedad haciéndolos contradictorios, ya que la forma en que cada sociedad se organiza para manejar el agua es el reflejo más fehaciente de la eficacia y orientación de sus instituciones jurídicas y políticas.

CAPITULO SEGUNDO

Origen de la Contaminación del Agua

2.- Antecedentes

La contaminación del agua como fenómeno ambiental de gran importancia, inicia desde los primeros intentos de la industrialización, para transformarse en un problema generalizado, en donde los procesos de producción iniciados en esta época en el cual se utilizaron grandes volúmenes de agua para la transformación de materia prima, que al final del proceso productivo, eran vertidas en los cauces de agua natural con desechos contaminantes.

Este tipo de contaminación es causante de daños en los organismos vivos del ambiente acuático y representa además un problema para la salud de los humanos y de las diversa especies; debemos tener en cuenta que no todo lo que existe en la naturaleza es un recurso, sino sólo aquello que la tecnología existente en una sociedad es capaz de transformar para su utilización como bien para satisfacer sus necesidades.

En etapas históricas se registro un desarrollo notable, cuando se aplica el vapor a las fabricas de telares; el cual se utilizará posteriormente para impulsar las locomotoras, que revolucionan los transportes y desencadenan una dinámica de explosión industrial y urbana durante la primera mitad del siglo XIX, produciendo un aumento considerable de la contaminación del agua y la formación de grandes concentraciones humanas.¹⁶

En México en el año de 1953 se presenta el problema de la contaminación del sistema de agua potable que había sido puesta en servicio, por la Dirección General de Pensiones Civiles de Retiro, que actualmente es el Instituto de

¹⁶ Vizcaíno Murray, Francisco, Op. Cit. P. 77

Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado; las aguas negras en efecto contaminaron las potables y se produjo un brote de infección intestinal aguda en los residentes del inmueble.

El 24 de noviembre de 1959 en el centro de refinación de petróleo de Poza Rica, estado de Veracruz, hubo un escape de sulfuro de hidrógeno, ocasionado por el deterioro accidental de una instalación de tratamiento de gas natural, aunque el desperfecto se corrigió a los 25 minutos, trajo consecuencias que lamentar, ya que murieron 22 personas y más de 380 sufrieron diversos daños en el aparato respiratorio, en los ojos y en otros órganos importantes, habiendo también grandes pérdidas de animales y vegetales.

En la Ciudad de Torreón, en el año de 1952 varias personas acudieron a las autoridades de salud pública, pues se encontraban afectadas en la piel y en otros órganos, particularmente el hígado y otros síntomas de padecimientos graves, para entonces ya otros pacientes habían padecido debido a una fuerte intoxicación provocada por contaminación del agua potable con arsénico procedente de una compañía metalúrgica situada en las cercanías.¹⁷

Dentro del contexto de la lucha contra la contaminación ambiental, el agua juega un papel importante en la actualidad, ya que la Secretaría de Recurso Hidráulicos deberá tomar, a la brevedad posible, la responsabilidad de construir, operar coordinadamente con la Secretaría de Salubridad y Asistencia, controlar el manejo de la calidad del agua en un solo mando para que exista una sola responsabilidad respecto a las descargas municipales, así como las descargas colectivas o individuales provenientes de establecimientos industriales, comerciales y de servicios, solo así será factible el uso y el control de la contaminación de las aguas a nivel internacional.

¹⁷ Vizcaíno Murray, Francisco, Op. Cit. P 37,38

La contaminación del agua tiene alcances globales y de impacto directo en gran parte de las actividades productivas, la respuesta del Gobierno Federal a los problemas ocasionados por la contaminación del agua se inicio en el año de 1969 cuando se decidió que se estudiara la situación concreta de la contaminación del río Lerma.¹⁸

En la actualidad se han multiplicado los satisfactores sociales con el incremento y la modificación de los sistemas productivos y de consumo; el costo del deterioro del medio ambiente es enorme y que en la mayoría de los países se ha convertido en un problema alarmante, que ha obligado a cambiar y adecuar la tecnología utilizada en las diferentes actividades.

Uno de los problemas más graves de contaminación es el del agua, recurso básico de todas las actividades de la sociedad, de la industria, en la agricultura y en el uso domestico, ya que la vida de los centros de población depende en gran parte del agua y, al mismo tiempo son los causantes de su contaminación; los desechos de esas actividades se han incrementado en grandes cantidades y que el equilibrio ecológico se ha deteriorado.

En México el problema de la contaminación del agua se ha enfrentado tomando en consideración que es un recurso escaso, de difícil y costosa obtención, en tanto que nuestros mares son abundantes pero el agua que efectivamente podemos disponer es limitada, adicionalmente, la contaminación de pozos, lagunas y mares ha provocado a la sociedad y al gobierno en todos sus

niveles, dando una importancia a las acciones de conservación, limpieza preservación de este vital recurso; por lo que se ha incrementado el número de

¹⁸ Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1989-1990, pag. 89

plantas de tratamiento del agua tanto municipales como industriales, y ampliando las redes de drenaje sanitario.

En 1988 entra en vigor la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en donde se establece la prevención y control de la contaminación del agua, para tener una mejor visión sobre el tema la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, que actualmente se conoce como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, toma en consideración elementos del Primer Seminario Internacional sobre el Control de la Contaminación del Agua, realizado en la Trinidad, Tlaxcala, del 25 al 29 de julio de 1988, elementos que sirvieron para que la sociedad y el gobierno tomaran conciencia de este vital líquido.¹⁹

2.2 Fuentes Naturales

Los contaminantes naturales provenientes de la naturaleza sin intervención humana, pueden ser los gases y cenizas de un volcán, los hidrocarburos de una fuente natural de petróleo crudo, o elementos tóxicos arrastrados por la erosión causada por los ríos; estos contaminantes por sus bajas concentraciones en el ambiente las han adaptado los ecosistemas atenuando sus efectos negativos.

De los contaminantes naturales inducidos por actividades antropogénicas, como la transformación intencional o accidental, la inducción por sedimentación y erosión, la salinización de suelos y aguas, frecuentemente pasan desapercibidos hasta que sus efectos alcanzan niveles catastróficos.

¹⁹ Sánchez Gómez, Narciso, "Derecho Ambiental", 1ª ed., Ed. Porrúa, México, 2001, pag. 37

La presencia de agua contaminada por arsénico adquiere mayor trascendencia en regiones con una importante actividad agrícola y ganadera, ya que el agua no solo es utilizada para el abastecimiento de núcleos de población sino también como agua de riego y para bebida del ganado.

Aunque la contaminación del agua por arsénico destaca por presentar una importante trascendencia medioambiental pero especialmente por los efectos que sobre la salud, de la población que ingieren agua potable contaminada por arsénico se han observado efectos adversos como cáncer de piel, lesiones dérmicas, neuropatías periféricas; entre otras.²⁰

2.3 Fuentes de Origen Humano

Debido a las aglomeraciones en las grandes ciudades, la mejora en la calidad del ambiente, el rápido desarrollo industrial, el incremento del turismo, la agricultura y las actividades del hombre hacen menos posible la utilidad del agua en su forma natural, de todo esto se deriva una gran importancia sobre el aprovechamiento adecuado del agua.

La contaminación del agua es uno de los factores más importantes que rompe la armonía entre el hombre y su medio, no solo de forma inmediata, sino también a corto y largo plazo; por tanto la prevención y lucha contra dicha contaminación constituye una necesidad de imponer normas jurídicas para tal efecto; desafortunadamente, es el mismo hombre quien ha abusado de las aguas del planeta utilizándolas como vehículo de sus desechos, de tal forma que sus actividades han ido degradando el medio ambiente acuático.

²⁰ Baqueiro Rojas, Edgar, "Introducción al Derecho Ecológico", UNAM, México, 1997, pag.26

Durante mucho tiempo y hasta hace poco, nadie se preocupaba por el destino de los residuos generados, dando por hecho que la naturaleza limpiaba el ambiente, por lo que esto no fue posible y la contaminación de los residuos al aumentar su cantidad y complejidad, esta capacidad empezó a alterarse, asimismo el desarrollo petrolero y el crecimiento de la industria petroquímica han requerido de la utilización intensiva de los energéticos fósiles para cubrir las necesidades de una sociedad más consumista, en artículos indispensables para el hogar, comercio y personal que ha llevado, a lo largo del tiempo a una fuerte degradación del ambiente, principalmente en el agua.²¹

2.3.1 Industriales

La contaminación de origen industrial presenta problemas muy variados debido a la diversidad de la producción, desde la amplia gama de materias fabricadas por la industria química hasta las industrias siderúrgicas, pasando por las industrias agrarias, existe un gran número de procesos de tratamiento.

Naturalmente la industria tiende al aprovechamiento de las materias primas y de los residuos, pero, por el momento, los reciclados no son completos y generalmente existen pérdidas que recaen en el agua que han sido utilizadas en las diferentes etapas de los procesos industriales.

El uso del agua como vehículo de desechos contaminantes y la poca importancia dada a su manejo y disposición han convertido a este sector en un elemento fundamental que debe ser considerado en el control para la preservación del recurso hidráulico cuya disponibilidad se debe establecer en grandes zonas del país.

²¹ Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Origen de la Contaminación de las Aguas, México, 2000, pag. 1

En México el sector industrial se encuentra identificado de acuerdo con los índices de extracción, consumo y contaminación, del total de las aguas residuales generadas por el sector destacando las industrias azucarera y química, considerando no solamente de volúmenes de agua manejadas, sino las circunstancias en las cuales se desenvuelve la industria; se han establecido como las más importantes en el ámbito de la prevención y control de la contaminación del agua en México las siguientes industrias:

SECTOR INDUSTRIAL
1. Azucarera
2. Química
3.- Papel y celulosa
4.- Petróleo
5.- Bebidas
6.- Textil
7.- Siderúrgica
8.- Eléctrica
9.- Alimentos

Los problemas de contaminación generados por la industria, se han enfrentado por medio de un programa que ha determinado medidas preventivas, para que las empresas cumplan con los parámetros señalados por las Normas Oficiales Mexicanas.²²

²² Informe General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, México, 1989-1990, pag. 84

2.3.2 Actividad Domestica

Las aguas de origen domestico producen una serie de alteraciones en los cursos y planos de agua debido a los diversos productos que contienen y que los ríos son cada vez menos capaces de asimilar, en tanto que la capacidad de autodepuración de una masa de agua es siempre limitado, mientras que el vertido de residuos a ella no tiene freno.

Las aguas utilizadas en la actividad doméstica la perturbación que provocan se manifiesta principalmente por la disminución del contenido en oxígeno de la materia orgánica que agregan; estas aguas negras se originan mediante el aporte a las aguas de abastecimiento, de desechos humanos, animales y de residuos domésticos.

El sector social en relación con las aguas residuales municipales la cual se encuentra unida a la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado con la que cuentan las poblaciones; en tanto las aguas domesticas son las que provienen de las viviendas que contienen papeles, productos de limpieza, jabones y detergentes, que físicamente presentan un olor gris y diversidad de materia flotante, químicamente poseen compuestos nitrogenados; biológicamente contienen gran cantidad de microorganismos, alguno de los cuales pueden transmitir diversas enfermedades.

En relación, a la contaminación del agua ocasionada por la actividad domestica, los estados y los municipios les corresponde el control de las descargas de aguas residuales que lleguen a los sistemas de drenaje y alcantarillado, requerir la instalación de sistema de tratamiento, determinar el monto de los derechos correspondientes para que el municipio o autoridad

estatal respectiva pueda llevar un registro actualizado de las descargas a las redes de drenaje y alcantarillado que administren.²³

2.3.3 Navegación

La navegación produce diferentes tipos de contaminación como hidrocarburos y los vertidos de petróleo que provocan importantes daños a la salud humana y la especie marina; los vertidos que llegan directamente al mar contiene sustancias tóxicas que los organismos marinos absorben de forma inmediata, además forman importantes depósitos en los ríos que ocasiona un desarrollo enorme de elementos contaminantes y un crecimiento excesivo de organismos indeseables.

Una de las principales preocupaciones es la contaminación por hidrocarburos donde la Organización Marítima Internacional tiende a proyectar las normas internacionales referentes a la seguridad de la navegación y a la protección ecológica, estableciéndose la Convención de 1982, en la cual se presidieron las medidas adoptadas en el marco de Marpol para evitar la contaminación de las aguas por los desechos de los buques, tomando gran relevancia con motivo de las tragedias de Torrey Canyon, Amoco Cadiz y Exxon Valdez, ocasionando contaminaciones muy grandes.²⁴

A pesar de la concientización de los países desarrollados en materia de medio ambiente, siguen siendo importantes los niveles de contaminación de las aguas por causa de los asentamientos humanos e industriales y turísticos que desembocan en arroyos y ríos; los vertidos de aguas residuales y con productos químicos, tóxicos y microorganismos patógenos que desembocan al

²³Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Origen de la Contaminación de las Aguas, México, 2000, pag. 14

²⁴Domingo Ray, José, "Derecho a la Navegación", vol. I, Abeledo- Perrot, Buenos Aires Argentina, 1992, pags. 22,23

mar; por ejemplo el petróleo como generador contaminante del mar y el cual es indispensable como fuente de energía y para la fabricación de múltiples productos de la industria química, farmacéutica y alimenticia; estas fuentes de contaminación son muy conocidas y tienen importantes repercusiones ambientales y sociales, pero la mayor parte del petróleo vertido procede de tierra, de desperdicios domésticos, automóviles y gasolinera refineries e industrias.

El agua de los ríos al juntarse con las del mar estos sufren las consecuencias de la contaminación de los ríos provocando una intoxicación a los peces a lo que lleva una disminución de la producción pesquera en las zonas costeras, por mortalidad de los peces; la cual perjudica a la población.

2.3.4 Agricultura

Al evolucionar el hombre a partir de sus antecesores, que empezó comiendo carnes y diversos productos vegetales, según lo que lograba conseguir de un día a otro, cazaba y llevaba su alimento a su cueva, el mismo competía con otros herbívoros por los alimentos vegetales, y la vida resultaba más dura durante las sequías, las inundaciones y las pestilencias.

En el siglo XIX la agricultura tomó un auge importante debido al crecimiento demográfico y al desarrollo de las industrias mineras, mercantil y manufacturera; pero a finales de este siglo la obra hidráulica tuvo un mayor impulso por la creciente necesidad que existía en el abasto de agua a las grandes ciudades y al crecimiento agrícola.

Para el siglo XX, las reformas agrarias que surgieron de las luchas revolucionarias, de las cuales su principal objetivo fue el artículo 27 de la

constitución política de 1917 en el que se estableció uno de los grandes logros de la revolución mexicana al otorgarse a la Nación el dominio sobre las tierras y aguas comprendidas dentro de nuestro territorio.

En el año de 1926, se crea la Comisión Nacional de Irrigación, encargada de realizar los estudios y proyectos de obras de irrigación, con la creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, se marca el inicio de una acción gubernamental más amplia para el aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos.

En el año de 1976 se crearon las Secretarías de Agricultura y Ganadería, y Recursos Hidráulicos, dando origen a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, encargada de la construcción de obras hidráulicas, que posteriormente en el año de 1989 se crea la Comisión Nacional del Agua como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales encargada de la calidad del agua.

En la medida que las iniciativas se orientan a corregir los abusos cometidos contra sus recursos hídricos, se hace más necesario determinar las causas de la degradación de la calidad del agua y cuantificar la contribución de los numerosos factores de contaminación, ya que las actividades agrícolas contribuyen al deterioro de la calidad del agua mediante la descarga de varios materiales como son: sedimentos, plaguicidas, abonos de animales, fertilizantes y otras fuentes de materia orgánica e inorgánica. Considerando que la agricultura es una de las principales fuentes de contaminación del agua, cuyo impacto se ha manifestado ampliamente en el país sobre todo en los cuerpos de agua que se encuentran en condiciones de purificación.²⁵

²⁵ Comisión Nacional del Agua- Estudios y Proyectos de Infraestructura Hidroagrícola, México, 2003, pags. 1,2,5

En México no disponemos de información suficiente respecto a las demandas de agua debido a los escasos trabajos realizados en el campo de la actividad pecuaria.

2.4 Factores Básicos de la Contaminación

Es importante advertir que los dos factores básicos de la Contaminación son: el demográfico y la tecnología que difieren entre si, pues las consecuencias que provoca el primero pueden ser solucionados y por lo tanto debe contemplarse con mayor optimismo al segundo, es decir, que tanto desde el punto de vista científico como político, es conveniente disminuir el crecimiento natural y el urbano de la población, cuando presenta altos índices, y tratar de establecer las técnicas jurídicas adecuadas.

2.4.1 Demográficos

Generalmente el problema demográfico se enfoca desde el punto de vista del llamado crecimiento natural de la población y no respecto al crecimiento social, entendiendo por crecimiento natural de la población a la diferencia que existe entre la natalidad y la mortalidad y, por crecimiento social al balance favorable de la inmigración sobre emigración.

El estudio del problema demográfico gira entorno de tres variables que determinan si una sociedad esta estática, crece a cierto ritmo o decrece:

I.- natalidad

II.- mortalidad

III.- migración

DEMOGRAFIA: es la ciencia que estudia a la población desde un punto de vista matemático, de sus movimientos en general y de sus aspectos económicos, políticos y sociales.²⁶

La demografía es otra parte de la sociología que constituye la antroposociología, la cual tiene por objeto el estudio de los fenómenos no cuantitativos o numéricos que ocurren los conglomerados humanos, entendido esto como el número de habitantes que componen determinado grupo de la sociedad.

La población presenta una propensión constante a aumentar muy por encima de los artículos alimenticios, ya que sin obstáculo alguno la población crece en progresión geométrica, mientras que los artículos alimenticios solo crecen en progresión aritmética.²⁷

México experimenta el efecto de un profundo cambio demográfico iniciado en la década de los setenta, con la extensión del uso de métodos anticonceptivos, y que ha implicado cambios en la estructura de edad de la población, en los roles de género y en el tipo de problemas sociales a resolver; basándonos en que esta ciencia valiéndose de la estadística se convierte en un auxiliar de la sociología al darnos la distribución de la población de un país de acuerdo con el sexo, la edad, la ocupación y el estado civil.²⁸

Raúl Brañes determina que el elemento más general es el de los asentamientos humanos por lo que se entiende que es la radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sistemas de convivencia en un área determinada; considerando los elementos naturales y

²⁶ Quintana Valtierra, Jesús, Op. Cit. P. 31,32

²⁷ Senior, Alberto F., "Sociología", duodécima ed., Ed. Porrúa, México, 1993, pags. 239, 240

²⁸ Gomezjara, Francisco A., "Sociología", 32ª ed., Ed. Porrúa, México, 2000, pags. 225,226

las obras materiales que la integran, por lo que debemos entender por centro de población las áreas urbanas ocupadas por las instalaciones necesarias para su vida, las constituidas por elementos naturales y materiales que la integran.

El crecimiento de la población y su distribución en el territorio nacional explican de una manera los problemas de los asentamientos humanos, la excesiva concentración de la población en los centros urbanos implican insuficiencias en materia de suelo, equipamiento, vivienda y servicios públicos, el cual afecta principalmente a la población de menor ingreso y en general al sector marginal.²⁹

2.4.2 Distribución de la Población

Los asentamientos humanos tienen una relación directa con el medio ambiente, en el cual se desarrollan, ya que de este van a obtener sus recursos para satisfacer sus necesidades y eliminar en él, los desechos; y debemos entender por asentamientos humanos el lugar en donde vive el hombre en comunidad, ya sea rural o urbana.

Los asentamientos, deben ser acordes con el medio ambiente para proveer sus recursos y procesar los desechos, ser autosuficientes y reciclar los componentes del sistema, de acuerdo a lo establecido en el artículo 27 constitucional en relación con el artículo 23 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

El número y la distribución de la población es causa y efecto en el medio ambiente, ya que del medio el hombre toma sus recursos y los cambia en el proceso de su vida.

²⁹ Brañes, Raúl, Op. Cit. p. 137

La ciudad urbana es una gran devoradora y contaminadora del agua, la migración rápida y sin planeación adecuada trae consigo problemas de salud, tanto física como mental y desorganización social.

La mayor tasa de crecimiento de la población se presenta en los países más pobres y entre las clases más desamparadas, no obstante que las condiciones de vida prevalentes elevan los índices de mortalidad; algunos países enfrentan problemas sociales internos de cierta magnitud y repercusión ambiental, por lo que resulta urgente establecer condiciones favorables del medio ambiente, las cuales son amenazadas por una población creciente, al planificar y realizar proyectos para evitar el crecimiento acelerado de la población, todas las interacciones dinámicas posibles de los integrantes de los conglomerados humanos en los que respecta a habitación, alimentación, salud, educación, trabajo y el comportamiento social.³⁰

La población en México aumenta considerablemente por año, lo cual significa que paralelamente a ese aumento debe ser ampliada también la infraestructura social; por ejemplo:

- Escuelas
- Hospitales
- Viviendas
- Infraestructura urbana
- Trabajo
- Seguros sociales

³⁰ Gomezjara, Francisco A., Op. Cit. p. 225

2.4.3 La Tecnología

El hombre a través del tiempo ha elevado su nivel de subsistencia y gracias al desarrollo de la ciencia y la tecnología, logro descifrar la naturaleza de la materia y leyes físicas, dio surgimiento a una gran cantidad de industrias mecánicas, química y eléctricas que en la actualidad forman parte de la sociedad de consumo y desperdicio; ha traído consigo una serie de elementos que ha prolongado la vida, esclavizado el trabajo, nos han dado comodidades y satisfacciones, por lo que cada día el hombre da un paso más hacia el progreso, pero parece que la naturaleza da un paso hacia el hombre; por lo que la tecnología amenaza con destruir la tierra y al hombre mismo.

Estos grandes cambios sufridos por el hábitat humano han transformado a la biosfera en un producto de la creatividad humana. El hombre a través del tiempo ha sustituido a la metafísica, por la ciencia y la tecnología, ya que con ella puede mantenerse al margen de la naturaleza y combatir la contaminación, sin detener el proceso de la industrialización.

La tecnología es un instrumento que tiene el hombre para lograr objetivos sociales y económicos, este es un proceso que debe traducirse en bienes y servicios y que implica equipo pesado, conocimientos, experiencias, educación y organización. Los avances y descubrimientos se interrelacionan de tal manera con la sociedad que los crea, que no pueden transferirse a otro medio humano sin causar graves problemas.

La tecnología brinda la oportunidad de modificar y transformar el medio ambiente humano para satisfacer sus necesidades y aspiraciones.

Los efectos ambientales por la tecnología, es que han llegado a perder incontables materiales genéticos nativos, se han abatido las tasas de captación de agua de los acuíferos y se han agotado los mantos freáticos.³¹

La tecnología incrementa la producción mejorando sus niveles de productividad:

- a) uso de productos químicos
- b) uso de maquinaria agrícola
- c) uso de áreas con infraestructura hidráulica

2.5 Principales Contaminantes

2.5.1 Biológicos

La contaminación biológica es la producida por la presencia de ciertos seres vivos indeseables, provenientes de desechos que dan a las aguas olores y sabores que contaminan y cuya remoción puede ser imposible, aún cuando las plantas purificadoras pueden agotar la capacidad autodepuradora de la fuente receptora alterando la condición de vida de los peces y en general de la flora y la fauna acuáticas, con lo que dificulta el uso para beberla y reduce la producción de alimentos.

Antiguamente se hablaba de que el hombre sufría una agresión biológica, ahora se habla de elementos microbiológicos, como virus, bacterias, hongos, protozoarios y otros que dan lugar a un gran capítulo de la patología que es conocida con el nombre de enfermedades hídricas, pero ciertas enfermedades también disminuyen la resistencia del hombre para enfrentarse al estrés del ambiente y algunos virus han sido asociados a ciertas formas de cáncer en el

³¹ Paul B. Horton, Chester L. Hunt, "Sociología", 3ª ed., Western Michigan, 1993, pag. 135

hombre. Donde quiera que haya agua en movimiento incluyendo la lluvia sobre la tierra, rocas o depósitos minerales, será posible que los depósitos minerales se carguen de desechos orgánicos, partículas sólidas y sustancias inorgánicas. La contaminación biológica se localiza en charcos, estanques u otros depósitos pequeños, en lagos y mares, a los que llegan en grandes cantidades; las zonas costeras muestran un peligro permanente de infección por microorganismos patógenos, algunos de los cuales desaparecen bastante rápido en el mar, parece ser que al aumentar el número de bacterias aumenta la velocidad de inactivación, también parece que existe un antagonismo entre virus marinos naturales, aumentando las tasas de mortalidad.³²

Con relación a las bacterias, estas utilizan el oxígeno del agua, descomponiendo los desechos orgánicos y siendo consumidas por la flora y fauna acuáticas, que devuelven el oxígeno y el carbono a la biosfera; el problema que existe es que se beba el agua infectada con alguna bacteria que produzca enfermedades intestinales, por lo que este tipo de contaminación presenta mayor preocupación a la sociedad en general.

2.5.2 Físicos

Los factores físicos incluyen las radiaciones, el calor y el frío, la humedad y otros factores climáticos, las radiaciones ultravioletas, la luz, las microondas, el ruido y las vibraciones; algunas de estas están estrechamente relacionadas con el uso de energéticos que pueden actuar sobre el hombre en forma de complejos.

³² La Contaminación del Agua, La Acción Humana sobre el Medio Ambiente, México, 2000

La contaminación térmica consiste en la elevación de la temperatura del agua por desechos de las centrales térmicas y nucleares, es el calor que se descarga en una corriente, lago, río ó mar. Este tipo de contaminación es fruto del desarrollo industrial, ya que la industria necesita grandes cantidades de agua para:

- enfriamiento
- procesamiento de productos manufacturados
- generación de energía
- servicios sanitarios
- protección contra incendios
- acondicionamiento de aire y lavado

La principal causa de contaminación térmica se debe a la producción de energía eléctrica por el empleo de combustible fósiles u nucleares, que generalmente toman agua de mar, de depósitos o fuentes cercanas; elevando considerablemente su temperatura para verirla nuevamente, este fenómeno aumenta cada día en magnitud y es de especial importancia en climas fríos donde los organismos acuáticos tienen menor tolerancia a elevaciones térmicas.³³

2.5.3 Químicos

La contaminación en la actualidad es básicamente de origen químico, el hombre desarrolla en la naturaleza una serie de intervenciones pero no hay ninguna que sea tan alarmante y acelerada como la proliferación de compuestos químicos para el consumidor que a partir de la segunda guerra mundial se ha venido presentando. El hombre contamina el globo incluyendo

³³ Baqueiro Rojas, Edgar, Op. Cit. p 28

gran parte de la cubierta del mar con una sola familia de compuestos químicos, en general el agua contiene una gran variedad de sustancias químicas.

Se calcula que en Estados Unidos cada año existen mil nuevos productos químicos de los cuales han sido de vitalidad para el hombre, prolongando la vida de millones de personas y atacando enfermedades; estos nuevos contaminantes se encuentran cada vez más en la naturaleza y sobre todo en los ríos fluviales y el mar en donde son descargados, las reservas de aguas fluviales y el mar en donde son descargados, las reservas de agua de la humanidad están siendo contaminadas por una gran variedad de productos, que son tan duraderos y penetrantes que hay quien afirma que todo el mundo ha asimilado corporalmente uno o varios de ellos.³⁴

2.6 Diversos Usos del Agua

Los usos que el hombre da al agua son múltiples y a continuación vamos a señalar algunos de los más importantes que permitan valorizar mejor la cantidad de problemas que el uso de este líquido se presenta y algunos de los cuales son de carácter dilemático obligando a adoptar soluciones que al resolver uno dejan sin resolver otro, y aun lo suele agravar más.

2.6.1 Uso Domestico

El agua en la vida domestica es igualmente empleada para el aseo general del cuerpo humano, para el lavado de la ropa o para limpieza del hogar y estas necesidades que no son rigurosamente biológicos han alcanzado tanta importancia en la actualidad la carencia del agua en las casas por unas cuantas horas provoca un estado de incomodidad, por eso es que se le ha

³⁴ González Márquez, José Juan, "Introducción al Derecho Ambiental Mexicano", UAM, México, 1997, pag. 30

dado bastante publicidad al mejor empleo de ella, pues se han estado agotando manantiales cercanos y el estado tiene que buscar la solución al problema estudiando y localizando nuevos mantos y traer el agua hasta la ciudad, ocasionando así grandes inversiones que son erogadas por el Gobierno Federal.

El rápido crecimiento de la población superó ampliamente la capacidad para dotarlas de un sistema de alcantarillado, lo que convierte al sector domestico como un elemento peligroso de contaminación; el problema de la falta de drenaje sanitario, se agudiza más en la época de lluvias ya que las fosas sépticas, sumideros y pozos de absorción son insuficientes para infiltrar las aguas pluviales y residuales, por lo que estas rebosan y se derraman a la calle, en todo caso esto es competencia de las autoridades municipales a través de sus entidades paraestatales o de concesionarios, también de la prevención de la contaminación y el buen uso del agua.³⁵

Lo anterior nos permite afirmar que el uso domestico del agua genera un importante consumo del vital liquido, de ahí las innumerables campañas tendientes al ahorro del mismo, en virtud de que no hay cabal conciencia de la utilidad del agua y de que el cuidado de ella dará lugar a gozar de sus amplios beneficios, a contrario sensu el dispendio del agua traerá consigo graves consecuencias para la sociedad.

2.6.2 Uso Industrial

El agua en el uso industrial tiene gran importancia, en primer lugar por que es necesario en los procesos de transformación que constituye la base de muchos de ellos y en segundo porque es fuente de energía ya sea utilizándola

³⁵ Farias, Urbano, "Derecho Mexicano de Aguas Nacionales", 1ª ed., Ed. Porrúa, México, 1993, pag.115

directamente como fuerza hidráulica o empleándola para la producción de energía.

Existen desafortunadamente muy pocos datos sobre el uso del agua en la industria mexicana. En el año de 1972 el Plan Nacional Hidráulico dependiente de la subsecretaria de Planeación, de la Secretaria de Recursos Hidráulicos, llevo a cabo un estudio preliminar sobre demandas y consumo del agua en la industria. En 1974 la Dirección General de uso del Agua y prevención de la Contaminación realizó una serie de estudios sobre los usos del agua en los once principales sectores industriales del país.

La demanda del agua por la industria puede ser clasificada, de acuerdo con el uso asignado del agua y de acuerdo con el tipo de industria que la demanda, por ejemplo: la producción de la celulosa y papel requiere del manejo de grandes volúmenes de agua que se destina al transporte de fibra de un proceso a otro, lavado y remoción de impurezas que se generan al transformar la madera a fibra diluciones de fibra en la producción mediante trituración de papel, de desperdicio y alimentación a caldera de recuperación de licor y calderas de fuerza. El mayor uso del agua corresponde a la utilización dentro del proceso, aunque se presentaran variaciones, dependiendo del tipo de industria que se tenga, ya que en una industria no integrada de fabricación de papel es de suponer que el consumo de agua fresca para enfriamiento sea mayor que el volumen destinado al mismo fin para una industria integrada.

Es por eso que urge un programa razonado de uso de aguas residuales para satisfacer las demandas de agua en la industria, casi todos los países industrializados estudian la implantación de un sistema que ayude a resolver el problema de control de aguas residuales, su tratamiento y reuso.

El establecimiento de distritos o cooperativas regionales para el tratamiento de las aguas residuales en forma comunal y su reutilización en la industria o en la agricultura es una de las alternativas más atractivas desde el punto de vista social.

Por ejemplo en el Valle de México que contaba con 12, 500 habitantes en 1970 era el área industrial más importante del país, su producción era el 48% del total en la República Mexicana; esta alta concentración urbana -industrial hace que el agua disponible para el abastecimiento sea insuficiente haciendo indispensable la importación de esta de cuencas externas a un alto costo.³⁶

2.6.3 Uso Agrícola

El uso del agua se vio obstaculizado en la prehistoria por los vertidos directos de excrementos y residuos en los arroyos, inmediatos a los lugares de habitación sobre todo a partir en que el hombre se transformó en agricultor, al agruparse relativamente en colectividades sedentarias que solamente disponían, como recursos líquidos aquellos cauces más próximos a su población, considerando la actividad agraria como una de las principales fuentes de su existencia, la necesidad del agua para el riego fue aumentando progresivamente; al no prever el crecimiento de las poblaciones, sus disponibilidades ganaderas y sus necesidades crecientes de los recursos agrícolas, el agua se empezó a valorar según su calidad, es decir, aquella que se utilizaba en el suministro directo de la población y de animales.

El valor agrícola de las aguas residuales es variable, puesto que frente a una gran diversidad de materia nutritiva, se aportan también materiales y elementos nocivos para las plantas y la salud de la sociedad.

³⁶ Vizcaino Murray, Francisco, Op. Cit. p. 308

2.7 Principales Fuentes de Contaminación

El agua potable llega a manos del hombre y con motivo de sus actividades contamina el agua de manera alarmante por tal motivo debe atacarse activamente desde las fuentes emisoras, antes de que se incorporen los elementos contaminantes al medio ambiente; este es un problema de tecnologías, de inversiones de capital y de conciencia colectiva con el fin de prevenir y controlar la contaminación del agua.

2.7.1 La Contaminación por Uso Domestico

Es de gran preocupación el abastecimiento de agua potable para satisfacer las necesidades domesticas, los municipios se esfuerzan por conseguirla y mejorarla, pero el tratamiento de la evacuación de esta agua domesticas y municipales de las cuales no se le ha dado la debida atención. Este tipo de agua de origen domestico contiene diversos microorganismos patógenos generalmente los contaminantes que provienen de ella son de origen orgánico, y es el principal problema de contaminación para la sociedad en el mundo.

2.7.2 La Contaminación por Uso Industrial

Existen una serie de elementos contaminantes en la elaboración de los productos, de los cuales rompen con los ciclos biológicos naturales; cada vez más se producen sustancias contaminantes y un gran aumento en la producción industrial, por lo que se encuentran materiales y energía que pasan del estado natural a un estado degradante en el medio ambiente que altera la calidad física, química y biológica de la biosfera.

La sed de agua de la industria es clara al observar que en los países el volumen de agua para la industria supera el uso agrícola y doméstico, el agua resulta esencial para el enfriamiento, lavado y extracción, impregnación, tratamiento químico y operaciones de limpieza de los productos, así como de los procesos de los cuales provienen la eliminación de los desechos industriales, varia dependiendo de la diversidad de origen, procesos en que se producen, el grado de congestionamiento industrial de la zona que determina la capacidad natural del ambiente que le asimila.

Las aguas industriales pueden clasificarse en aguas para consumo y aguas residuales, al igual que el consumo de agua está determinado por su caudal y por su calidad, el caudal de agua consumida suele ser expresado en volumen de agua y la unidad de producción. Puede hablarse de una disminución del caudal de agua requerido si consideramos que hay procesos y operaciones eficientes y una reutilización del agua, es decir, la recirculación o uso para fines secundarios. En cuanto a la calidad, se debe tener en cuenta el uso que se le dará al agua, pudiendo darse una primera clasificación en aguas para calderas, para agua de enfriamiento y agua de proceso.³⁷

Al referirnos a las aguas residuales industriales se pueden identificar diferentes características en cuanto a su caudal, efecto contaminante, posibles tratamientos y recuperación de materias primas, productos y subproductos útiles que dependerán de los diferentes orígenes de los que provengan.

2.7.3 La Contaminación por Uso Agrícola

El hombre para salvarse, intenta desesperadamente aumentar la producción de alimentos utilizando una serie de sistemas para aumentar el rendimiento

³⁷ Casanelles, Eusebio, "La Contaminación Hoy", Barcelona Teide, 1983, pag. 7

agrícola y pecuario ocasionando poluciones tóxicas duraderas en los suelos, las aguas de ríos, lagos, mares y del subsuelo.

Esta serie de productos químicos (plaguicidas, insecticidas, herbicidas, funguicidas) que han substituido a los naturales de origen animal, durante más de dos décadas han penetrado ya en el medio ambiente.

Dada la necesidad de incrementar la producción de alimentos para una población mundial que esta creciendo, existe el problema de asegurar que los métodos agrícolas no dañen la calidad del agua.

La agricultura es el sector que más contaminación produce, más aun que las industrias y las municipalidades prácticamente todos los países en los que se aplican fertilizantes agrícolas y plaguicidas se han contaminado acuíferos subterráneos y el agua de superficie.

El agua que vuelve a los ríos y arroyos después de haberse utilizado para el riego esta degradada por el exceso de nutrientes, salinidad, agentes patógenos y sedimentos que suelen dejarla inservible para cualquier otro uso.

CAPITULO TERCERO

Repercusiones Sociales de la Contaminación del Agua

3.1 Agua Potable y Alcantarillado para Poblaciones e Industrias

El sistema de agua potable y alcantarillado, es el conjunto de obras y acciones que permiten las prestaciones de servicios públicos de agua potable en condiciones de consumo, incluyendo el alcantarillado a los centros de población; en diferentes ciudades de nuestro país se siguen conservando las obras de los diversos acueductos y drenajes que se construyeron para atender tanto el suministro como el desalojo de las aguas de uso doméstico, industrial y agrícola, por lo que actualmente existen importantes trabajos sobre ingeniería hidráulica para hacer llegar el agua a las poblaciones y que estas hagan el uso y aprovechamiento adecuado de este vital liquido, comprendiendo los relativos al alcantarillado y al tratamiento de aguas residuales es importante en el contexto nacional y que se encuentra unida a la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado con que cuentan las poblaciones, la cobertura de dichos servicios se ha favorecido en los grandes asentamientos urbanos, mientras que las zonas rurales y las pequeñas colonias carecen de estos servicios.³⁸

La mayor parte de las actividades industriales del país y que disponen de una mayor cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado constituye una de las principales fuentes de la generación de aguas residuales, evidentemente esta situación representa un enorme compromiso para la población y el gobierno el de prevenir y controlar la contaminación del valioso

³⁸ Sánchez Gómez, Narciso, Op. Cit. p. 241

recurso hidráulico del país.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 115 fracción III inciso a, de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos y en relación con el artículo 44 párrafo primero de la Ley de Aguas Nacionales, se establece que los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos como agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales, así mismo la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubiera asignado, incluyendo las residuales; la Comisión Nacional del Agua puede realizar las obras de captación o almacenamiento, conducción y el tratamiento o potabilización para el abastecimiento de agua.

El servicio de agua potable y alcantarillado para los municipios se encuentra regulado como una atribución tomando en cuenta el tipo de consumo, las tomas conducentes, los metros cúbicos de agua consumidos, y la conexión a los sistemas de drenaje municipal, todo esto a través del pago de cierto derecho por el servicio prestado.

Por lo que se determina que se debe insistir para que la sociedad tome conciencia sobre la necesidad e importancia de usar de manera eficiente el agua que se les suministra, desarrollando en las generaciones futuras una nueva cultura del agua.

3.1.1 Agua para el Desarrollo Rural

Es evidente que en el medio rural se vive la degradación del medio ambiente que se genera al utilizar suelos marginales que son un problema para la alimentación, por la contaminación de las aguas por el uso agrícola, por descargas de las zonas urbanas, puesto que el hombre vive de la tierra y

depende del agua, ya que el sector agropecuario desempeña un papel importante para la población.

En las áreas de bajo riego los sistemas de producción tienen como principal objetivo la obtención de granos como el maíz, trigo, sorgo, frijol, cártamo, soya y caña de azúcar; el riego empleado en México se desarrollo por la realización de grandes sistemas de riego constituido por embalses, presas de derivación y canales, en la mayor parte de los distritos de riego la eficiencia del manejo del agua desde su captación hasta la aplicación a los cultivos es muy baja, es necesario que la sociedad asuma el compromiso de apoyar para el mejoramiento del sistema para impulsar el desarrollo de la agricultura, para hacerla más productiva, para combatir la pobreza , logrando tener una mejor eficiencia en el manejo del agua y su aprovechamiento por los cultivos, es necesario que los productores dispongan de asistencia técnica, de tecnología de riego de primera, y para todo esto se debe contar con información confiable y oportuna.³⁹

3.1.2 La Educación y Participación Social

Para resolver los problemas asociados con el agua requerimos la participación y movilización ordenada y entusiasta de la sociedad, en México necesitamos desarrollar nuevos patrones culturales y nuevas formas de relación entre la sociedad y el gobierno en los que tenga cavidad para la prevención de la contaminación del agua.

La educación es la base para generar una nueva cultura del agua que permita su preservación en cantidad y calidad, considerando que debe incorporarse, de

³⁹ Acosta Romero, Miguel, "Derecho Administrativo II", 3ª ed., Ed. Porrúa, México, 2000, pag. 235

manera sistemática en los programas de estudio de primarias, secundarias, universidades y en la realización de investigaciones, prácticas y concursos que estimulen el conocimiento sobre la problemática del agua, para que se promueva una mejor participación de las comunidades escolares en el manejo responsable del agua.

La sociedad en su conjunto debería ser la principal promotora de un ambiente sano; por lo tanto la educación se convierte en el medio idóneo para inculcar a los miembros de la sociedad el valor actual de proteger nuestro ambiente, por lo cual los profesores deben persuadir a los alumnos de la necesidad de proteger el ambiente; por lo tanto entendemos que la educación es el medio de control social, que de cierta manera se ve afectado por fuerzas externas políticas y económicas.

En una sociedad dinámica, como lo es o debe ser la sociedad democrática, la función de la sociedad no es solo conservar los bienes y valores tradicionales, sino promover el cambio, propiciar el progreso y un desarrollo sostenido e inculcando valores nuevos a los miembros de la sociedad entre los cuales se encuentra la protección del ambiente.⁴⁰

La Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente tiene como finalidad relacionar al hombre con su ambiente y sobre todo para la conservación del agua; determinando la participación social, dado que el Gobierno Federal deberá promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales, para ese efecto debe convocar, en el Sistema Nacional de Planeación Democrática, a las organizaciones obreras, empresariales, de campesinos y de productores agropecuarios, pesqueros,

⁴⁰ Sánchez Gómez, Narciso, Op. Cit. p. 55

forestales, comunidades agrarias pueblos indígenas, instituciones educativas, organizaciones sociales y privadas no lucrativas, y además personas interesadas en la preservación del ambiente y del agua.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales integrará órganos de consulta en los que participen entidades y dependencias de la Administración Pública, Instituciones académicas y organizaciones empresariales, que tendrán funciones de asesoría, evaluación y seguimiento en materia de política ambiental.⁴¹

La misma institución desarrollará un Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales, que tendrá por objeto registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental nacional que estará disponible para su consulta y que se coordinará y complementará con el Sistema de Cuencas Nacionales a cargo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Debiendo integrarse entre otros aspectos, información relativa a los inventarios de recursos naturales existentes en el territorio nacional, los mecanismos y resultados obtenidos del monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo, al ordenamiento ecológico, así como la información en materia de prevención y control de la contaminación del agua y las descargas respectivas, con los registros, programas y acciones que se realicen para la prevención del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

3.1.3 Estabilización Financiera

La escasez de recursos financieros ha sido hasta la fecha la más importante limitación para la construcción, operación eficiente y la conservación de la infraestructura hidráulica.

⁴¹Arts. 157, 158 frac. I de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

Por lo que no se puede ignorar que la situación económica del país limita de manera importante la aplicación de medidas para reducir la contaminación ambiental en el corto plazo, de igual manera no se pueden pasar por desapercibidos los esfuerzos que se vienen realizando con este fin, sin embargo se requiere de un mayor esfuerzo de todos los sectores que integran la estructura política, económica y social del país, asumiendo cada uno su responsabilidad para el uso eficiente del agua.

Los distritos de riego y los sistemas de agua potable y alcantarillado tuvieron que recurrir a los subsidios federales y estatales para cubrir sus costos de operación, lo que condujo a diferir continuamente las inversiones para la conservación de la infraestructura.

Para fortalecer el sistema financiero de agua mediante el incremento del número de causantes inscritos en los sistemas de cobro de derechos por el uso del agua y por la descarga de aguas residuales, la obtención de créditos sectoriales específicos para apoyar los programas de infraestructura hidroagrícola, agua potable, alcantarillado y saneamiento; y la reducción de los subsidios a la operación y conservación de los sistemas hidráulicos existentes.

Las cuotas y tarifas por los servicios de agua potable, saneamiento y riego, deben mantenerse actualizadas a fin cubrir los costos de operación y mantenimiento, y recuperar las inversiones realizadas con crédito público o privado.⁴²

Es evidente que para desarrollar y cumplir las metas previstas dentro del Programa Nacional Hidrológico la Comisión Nacional del Agua necesitará

⁴² Sánchez Gómez, Narciso, Op. Cit. p. 178

mayores apoyos económicos, debido a que los recursos fiscales son insuficientes por lo que el Gobierno Federal y la Comisión Nacional del Agua deben establecer fuentes de financiamiento para sus programas de inversión son recursos internos, externos, comerciales o privados, aprovechando líneas de crédito preferenciales con tasas de intereses competitivas y largos periodos de amortización como los créditos bilaterales y multilaterales.

3.2 Efectos de la Contaminación en la Sociedad

3.2.1 Aspecto Industrial

El agua es vital para diversas actividades industriales, por ejemplo una procesadora de alimentos necesita de agua limpia, ya que en caso de utilizar agua contaminada, sin duda alguna traerá como consecuencia enfermedades para sus consumidores y en un momento dado problemas económicos y sociales, ya que también se expone a una clausura de sus instalaciones fabriles.

El uso del agua como vehículos de desechos contaminantes y la poca importancia dada a su manejo y disposición, ha convertido a este sector en un elemento fundamental a ser considerado en el control para la preservación del recurso hidráulico cuya disponibilidad se ve comprometida en amplias zonas del país.

3.2.2 Aspecto Social

El cuidado del agua es un deber de conciencia de la sociedad, por ello todos y cada uno de nosotros tenemos la obligación de respetar a ese liquido vital que de manera natural nos ofrece múltiples beneficios, sin duda alguna no se puede negar que el agua es uno de los elementos naturales que en un principio

se ofrecieron al hombre desde su aparición en la tierra y es a partir de su primer contacto que éste la descuida y empieza a contaminarla, alterando su esencia y llegándola a hacer inaprovechable en su totalidad.

En la sociedad nos hemos dado cuenta de la contaminación del agua, llevado a efecto por sus habitantes, en la Ciudad de México y su zona metropolitana existen ríos, los cuales fueron contaminados de manera irresponsable, por ejemplo el Río de los Remedios que a la fecha es mal oliente y es o de refugia aguas negras contaminadas por la basura y desechos de diversa índole.

El lago de Chapultepec, toda una reliquia de nuestra historia, también ha sido víctima de la contaminación.

El río Lerma que baña a los estados de Guanajuato, Michoacán y México, que durante tiempo sirvió para proveer de agua al Distrito Federal, actualmente padece una severa contaminación producida por los desechos industriales que le son arrojados en el corredor industrial Toluca-Lerma.⁴³

3.2.3 Aspecto Individual

A nivel individual la contaminación que provocamos cada uno de nosotros es muy seria y constante, pues utilizamos diversos detergentes y limpiadores que no son biodegradables, los cuales afectan seriamente las aguas pues resultan contaminadas impunemente por quienes habitamos las ciudades, por ejemplo de la contaminación del agua que a nivel individual llevamos a cabo es la exagerada acumulación de desechos sólidos diversos, como: plástico, botes de cerveza, pañales desechables, restos de comida, que son arrojados criminalmente por el hombre cuando vacaciona y visita ríos, lagos y mares.

⁴³ Informe General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, México, 1989-1990, pag. 90

Ahora bien la construcción de una carretera, la apertura de tierras de cultivo, la creación de zonas urbanas o industriales, el uso de sustancias químicas para el control de plagas, la reposición de minerales en los suelos agrícolas por medio de la fertilización y otras acciones similares, producen ciertas modificaciones a las que en conjunto se les denomina impacto ambiental.

El propósito de un plan de impacto ambiental es evitar la degradación de la calidad del aire, agua y del suelo.

3.3 Prevención y Control de la Contaminación

El problema de la contaminación ha crecido de manera alarmante por lo que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 26 de diciembre de 1990, el capítulo XVI consistente al Derecho por Uso o Aprovechamiento de Bienes de dominio público de la Nación como receptores de las descargas de aguas residuales, con el fin de estimular el establecimiento de medidas de control de calidad de las descargas de aguas residuales (plantas de tratamiento) o en su caso cobrar el derecho respectivo.

La cobertura del servicio del agua potable, representa un de los indicadores del nivel de bienestar cultural y de desarrollo de los pueblos, la carencia de este servicio esta asociado directamente con un bajo nivel de vida y con la presencia de enfermedades que afectan la salud y la vida social de los habitantes que las padecen.

La Comisión Nacional del Agua ha mantenido la estrategia de aumentar la capacidad en sus sistemas de control y medición para evaluar la calidad del agua del país; así mismo se cuenta con la Red Nacional de Monitoreo, la cual tiene el reto de vigilar la calidad del agua en México, un país con una

diversidad grande de tipos y áreas de contaminación. Las zonas agrícolas, industriales, urbanas y naturales son prioritarias para lograr un equilibrio entre desarrollo y ambiente.

Es por ello que la Comisión Nacional del Agua se ha esforzado en aumentar año tras año su capacidad de medir el entorno ecológico para poder cocientizar a la sociedad de la importancia de la calidad del agua y el uso eficiente del recurso.

La capacidad de un cuerpo de agua para la asimilación de contaminantes se define como la cantidad total de ellos que puede ser admitida por un cuerpo de agua antes de alcanzar los límites máximos y/o permisibles definidos por los criterios de la calidad y depende de factores tales como la dilución, la dispersión y la autodepuración, es decir, la potencialidad del cuerpo receptor de liberarse naturalmente de los contaminantes.⁴⁴

De acuerdo a lo anterior se puede decir que la contaminación se presenta cuando el vertimiento de contaminantes rebasa la capacidad de asimilación de los cuerpos receptores. Para mantener los ecosistemas sanos, se requiere que la descarga de contaminantes sea menor o igual que la capacidad de asimilación, para lograr este objetivo es preciso disminuir la aportación de contaminantes en la modificación o adecuación de los procesos productivos de manera que se minimice la emisión de contaminantes, la sustitución en las actividades productivas, de sustancias contaminantes por otras que tengan una función similar o equivalente, pero que causen efectos menores en el ambiente, el tratamiento de las aguas residuales antes de su vertimiento.

⁴⁴ Brañes, Raúl, Op. Cit. p. 423

El objetivo principal sobre el control de la contaminación del agua es preservar o restaurar, la calidad de las aguas, de manera que se protejan los recursos naturales, los organismos cuyo hábitat es el agua y las actividades productivas que dependen del recurso hidráulico, y para llevar a cabo este objetivo es necesario establecer acciones de orden legal, técnico y financiero los cuales constituyen el programa de la estrategia nacional para prevenir y controlar la contaminación del agua.⁴⁵

Para los próximos años, tanto en las ciudades como en el campo, se debe adquirir mayor conciencia de los problemas ecológicos y su atención, debe convertirse en una de las prioridades de la sociedad, la solución a este problema de la contaminación del agua no esta en detener el desarrollo del país cuando este se encuentra en una situación con grandes necesidades de alimentación, empleo y vivienda para la sociedad en general

La solución la podemos encontrar manteniendo un mejor equilibrio ecológico y aprovechar en forma racional, los recursos naturales de que disponemos; en este sentido la administración del agua deberá desarrollarse en función de metas específicas para el uso racional de este vital recurso.

La cantidad de agua dulce al alcance del mundo no ha cambiado, sin embargo el aumento de la demanda debido al crecimiento demográfico y al desarrollo agrícola e industrial produce escasez, así como también afecta la calidad de los recursos hídricos disponibles.

La contaminación y el deterioro de los recursos hídricos que surgen del desarrollo agrícola e industrial constituyen una amenaza constante para la sociedad; estas condiciones pueden acentuarse en vista de que los recursos

⁴⁵ Sánchez Gómez Narciso, Op. Cit. p. 162

hídricos y su base ecológica son limitados y es posible que afecten más directamente a la salud de la población.

La asignación adecuada de los recursos hídricos para el consumo doméstico también es esencial para la salud, ya que la escasez del agua con el tiempo llevan a problemas de calidad que exponen a la población a enfermedades relacionadas con el agua insuficiente o contaminada.

El agua es de los recursos naturales que más han sido afectados por las actividades humanas y debido a esto se ha hecho indispensable el establecimiento de estrategias que permitan la instrumentación de soluciones a corto, mediano y largo plazo para prevenir y controlar los efectos adversos de su degradación.

La búsqueda de soluciones requiere, por una parte del previo conocimiento de los orígenes de la contaminación y por la otra la identificación de los efectos que estos pueden causar.

La base constitucional para prevenir y controlar la contaminación y mejorar el ambiente se establece en el artículo 4º párrafo cuarto.⁴⁶

El artículo 117 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente determina que para 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.

I.- 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;

II.- El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las

⁴⁶ Art. 4 párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

III.- 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;

IV.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.⁴⁷

De acuerdo a lo establecido en el artículo anterior establece los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua los cuales son:

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 a 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

⁴⁷ Art. 117 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 2005

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 cuenca, cauces y álveos de aguas nacionales, superficiales y subterráneos.

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 estos puedan recibir.⁴⁸

La Ley de Aguas Nacionales en el título séptimo artículo 85 determina que es de interés público la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger la calidad del agua

3.4 Importancia del Recurso Natural del Agua

Las primeras formas de organización social se dieron alrededor del agua y fueron condicionadas por ella, sin embargo mientras el vital líquido es suficiente y su valor se olvida hasta que el incremento en la demanda, la contaminación y el agotamiento de las fuentes cercanas, lo convierten en el centro de preocupaciones de la sociedad y del quehacer político y económico.

El agua va hacer un recurso decisivo para la vida, su existencia e inexistencia o escasez, y, también sus niveles de calidad van a determinar las pautas de evolución de la sociedad, de todos los seres vivos orgánicos e inorgánicos.

El agua va a constituir un recurso verdaderamente estratégico en la vida cotidiana de muchas de nuestras comunidades y ciudades la escasez de este líquido es, una dolorosa realidad, por eso se considera que su manejo y cuidado es un asunto de prioridad social y económica.

⁴⁸ Art. 118 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 2005

No se olvida la importancia del vital líquido en los procesos biológicos, así como los marinos, ya que del agua, depende toda la flora y fauna marina.

Así como para el desarrollo agrícola e industrial ya que sin el agua, no se pueden dar estos dos procesos, tan importantes para nuestra sociedad.

No olvidemos el aspecto doméstico; la importancia del agua en el hogar, implica una gran necesidad en todos los aspectos de la vida cotidiana.

Por todo esto y más, se dice que el agua es de vital importancia para la vida de toda especie viva sobre la tierra.

En México enfrenta actualmente grandes problemas entre los que destacan la disminución acelerada de la disponibilidad del agua en las zonas más pobladas y la creciente contaminación de los de agua, susceptibles de servir como fuentes de abastecimiento, ya que nuestro país no se ha podido sustraer de las consecuencias de un desarrollo acelerado, que ha propiciado aumento en la extracción y consumo de agua; que se traduce, consecuentemente, en una mayor generación de aguas residuales, que al ser descargadas sin tratamiento en los cuerpos receptores perjudican sus usos y disminuyen su potencial de aprovechamiento, por lo que posiblemente en el futuro cercano se presentarán insuficiencias en algunas regiones, lo que plantea un serio desafío para las autoridades a cargo de la administración y distribución del agua y disposición de las aguas residuales.

Por ejemplo en el sector industrial, que se ha concentrado en unos cuantos polos de desarrollo, demanda diariamente mayores volúmenes de agua con requerimientos específicos de calidad para sus procesos y operaciones. Por lo que en las ciudades de mayor actividad industrial, se tienen conflictos por la

disponibilidad y la demanda de agua, obligando a las autoridades a emprender obras muy costosas con esfuerzos cada vez mayores para aliviar tales crisis.

Esto hace pensar que este costo y carencia del agua, al ir incrementándose, obligarán a los industriales a que obtengan un mejor rendimiento en los usos del líquido y a controlar las descargas que actualmente deterioran sus propias fuentes de abastecimiento.

3.5 Medidas Ambientales Tomadas por el Gobierno

En la administración del Presidente Carlos Salinas, se anunció un conjunto de lineamientos sobre la política ambiental a través del Plan Nacional de Desarrollo y después mediante el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente, donde se estableció que se completará el nuevo marco jurídico creada a partir de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente mediante la expedición de reglamentos y normas técnicas ecológicas, además propició una participación importante en México, en la formación del derecho internacional ambiental, que en esta etapa se elaboraron las normas oficiales y se expidieron diversas leyes que incidían sobre la protección de los recursos naturales como la Ley agraria, Ley de Aguas Nacionales y la Ley Forestal.

En el año de 1989, se anunció el Programa de Uso Eficiente del agua, que tenía como propósito evitar la contaminación y conserva del agua de la zona metropolitana de la ciudad de México y las medidas tomadas son

Expropiación de 727 hectáreas en la zona del Ajusco, para garantizar el agua de los mantos freáticos en la zona suroeste de la zona metropolitana de la Ciudad de México.

Cambio de los tanques de WC de 20 litros por nuevos de 6 litros de capacidad comenzando con el sector público.

Cierre de tomas clandestinas de agua

Estudios de sistemas de reciclaje de agua del drenaje

Promoción de inversión privada en el sector

Limpieza de drenaje cerca de los mantos freáticos en el área

Construcción de lagunas para el control de las inundaciones en época de lluvias

A principios de 1990 entro en vigor un nuevo reglamento del agua para el Distrito Federal desarrollado por la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica del Departamento del Distrito Federal que consta de 154 artículos que contempla provisiones para:

- multar a aquellas personas que desperdician o roban el agua
- prohibir la descarga de sustancias tóxicas e inflamables en el sistema de drenaje
- multar a empresas que contaminan el sistema de agua potable
- construir instalaciones de captación de agua de lluvia
- consecionar a empresas del sector privado la operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua.
- exigir al sector privado el uso de agua tratada para procesos industriales

La propuesta de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica del Departamento del Distrito Federal, es un costo considerable para garantizar el suministro de agua dentro de tres proyectos:

I.- Uso eficiente del agua

II.- Uso del agua tratada y reciclada

III.- Conservación de los niveles de ríos tributarios

Se calcula que estos programas podrían permitir ahorros de agua de hasta 34 metros cúbicos y que para el 2010 se planea reducir el consumo diario por habitante a 290 lts. por día en el Distrito Federal y a 240 lts., por día en los municipios colindantes.⁴⁹

El uso racional de los recursos hídricos es un imperativo no solo estratégico, sino de seguridad nacional, dados los problemas de escasez, abastecimiento y contaminación que afronta el país en materia de agua, por lo que el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional del Agua establecen en el Programa Nacional Hidráulico organizaciones nacionales no gubernamentales y miembros de la sociedad en general.

El Programa Nacional Hídrico responde a la necesidad de planear el manejo integral y equitativo del agua en las 13 regiones hidrológicas estratégicas en las que se divide el país, las cuales presentan actualmente serios problemas de disponibilidad, calidad, uso al que se destina y forma en que se emplea; todos esos problemas son consecuencia de la poca importancia que se le ha dado al vital líquido, en las actividades domésticas, agrícolas o industriales y el difícil acceso a sus fuentes y deficiente infraestructura hidráulica que impide tener una mayor cobertura de agua potable, alcantarillado y saneamiento en las regiones con alto índice de marginación, entonces el panorama se torna preocupante y complejo, y de no implementarse políticas adecuadas para hacer que los usuarios valoren y paguen tarifas justas.

Por lo que el gobierno no solo esta encaminado a gestionar el uso adecuado del agua, sino a proveer las condiciones necesarias para que los propios

⁴⁹ Ortiz Monasterios P., Fernando, "La Contaminación en la Ciudad de México", Ed. Milenio, México, 1990, pag. 122

usuarios sean quienes tomen conciencia de su responsabilidad, en un marco de eficiencia, equidad y justicia, ya que como autoridad responsable de administrar y preservar las aguas nacionales se establecen las siguientes medidas.

- a) Fomentar el uso eficiente del agua en la producción agrícola
- b) Ampliar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento
- c) Lograr el uso sustentable del recurso en cuencas y acuíferos
- d) Promover el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico
- e) Alentar la participación de los usuarios en el manejo del agua.

3.6 Consecuencias del Agua Contaminada

La escasez y mala calidad del agua ponen en peligro la salud, el bienestar social y económico, la seguridad de los alimentos y la diversidad biológica, por lo tanto la escasez de agua podría llegar a ser en el futuro, la limitación más importante en la sociedad.

Las consecuencias de esta escasez se hará sentir sobre todo en las regiones áridas y semiáridas, pero también se experimentarán en las regiones costeras en rápido crecimiento; entonces algunas de estas ciudades son ya incapaces de proveer agua potable y salubre, y servicios de saneamiento adecuados sus necesidades.

3.6.1 En la Población

La población, las plantas, los animales y el clima muestran ya daños ocasionados por la contaminación, aunque en la ciudad de México se encuentra la mayor infraestructura médica del país, la mortalidad causada por padecimientos atribuibles en gran parte a la contaminación del agua.

La sensibilidad de las plantas a la nociva acción de la contaminación se presenta en varios niveles, aunque en muchos casos se aprecien los daños ambientales.

La potabilidad del agua distribuida no cumple con las normas de la Organización Mundial de Salud, la cual se encuentra contaminada por metales y microbios; el agua considerada potable es distribuida en forma inequitativa, mientras que consumidores de zonas residenciales la reciben ininterrumpidamente y pueden darse el lujo de desperdiciarla, mientras que en áreas de bajos recursos y con mayor número de habitantes la reciben a cuentagotas, existiendo además, miles de personas que viven al margen de esta distribución, teniendo que ingerir agua insalubre, con impurezas y microorganismos responsables de gran cantidad de padecimientos gastrointestinales, una de las principales causas de mortalidad en el país.

Esta triste situación que aqueja a miles de mexicanos podría desaparecer haciendo un equitativo reparto del agua.

Por lo tanto el agua en su estado de absoluta pureza no existe en la naturaleza como consecuencia de sus múltiples contactos al recorrer el ciclo hidrológico, por lo que las impurezas del agua tienen un significado muy relativo, lo cual depende de las características propias de las sustancias que las ocasionan de acuerdo con el uso específico para el que el agua se destina, así la calidad no

tiene gran importancia cuando se va a utilizar en ciertos servicios públicos, como son el lavado de calles o el riego de parques y para muchos usos industriales, sin embargo, es frecuente la exigencia de especificaciones bien definidas relativas a la pureza del vital líquido.

La Organización Mundial de Salud recomienda que se establezcan medidas drásticas para la prevención y control de la contaminación del agua en cuanto esta es consumible por la población como bebida hidratante y para la preparación de alimentos, todo esto con el propósito de evitar graves enfermedades

3.6.2 En la Alimentación

A pesar de los grandes adelantos de la industria, prevalece el gran problema nacional de la contaminación de los alimentos, este problema que produce desde molestias menores, hasta la muerte, la cual se deriva de contaminantes químicos y biológicos.

Las enfermedades gastrointestinales, en gran porcentaje son causados por la contaminación de los alimentos, que son la primera causa de morbilidad y la segunda causa de mortalidad en el país.

En estudios realizados en los productos que se venden en los mercados sobre ruedas, se detectó un elevado número de organismos patógenos, lo que revela un alto grado de contaminación, por lo que dicho estudio se efectuó en jitomates, peras, pollo crudo, pescado fresco y carne molida la cual se determina que fue causado por contaminación del agua, la medida más conveniente para evadir este peligro, es el lavado eficiente de las verduras que

generalmente se consumen crudas y del aseo de las manos que intervienen en la preparación de los alimentos.

Los alimentos son, en caso de descuido, vehículos de dos grandes grupos de organismos patógenos:

- a) los microorganismos ambientales que contaminan causando infecciones o intoxicaciones.
- b) Los asociados a infecciones animales endógenas transmisibles al hombre, incluyendo bacterias, virus, hongos, gusanos y protozoarios.

Los alimentos susceptibles de contaminarse durante su producción, proceso, transformación, almacenamiento, distribución, preparación y consumo

Dado que la manipulación de los alimentos en los mercados se realiza bajo las condiciones higiénicas, por la falta de instalaciones y la escasa educación de los expendedores, el peligro de contaminación, a este nivel, es grande; una situación similar prevalece en fondas, taquerías, cocinas económicas, restaurantes y puestos eventuales; por ejemplo las frutas frescas que se expenden peladas y cortadas para hacerlas más atractivas y con apariencia de fresca, por que los vendedores las rocían constantemente con agua de dudosa pureza, contaminándolas aun más.

La contaminación de vegetales y frutas puede ser originado por la acción de los microbios, por la acción de sus propias enzimas, por los otros factores físicos y por una combinación de todos ellos. La contaminación por el uso de aguas negras en la siembra de vegetales, por lo que los frutos y vegetales son recogidos en cajas, bolsas, cestos o carretillas durante la cosecha, están

sujetos a contaminación si los manipuladores y los recipientes no están debidamente higienizados.⁵⁰

3.7 Autoridades Competentes de la Normatividad y Vigilancia en Materia de Agua

3.7.1 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Haciendo referencia a lo antes expuesto esta autoridad era conocida como la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, para lo que posteriormente se transformo en la Secretaría de Desarrollo Social, después se llamó, Departamento de Pesca, pero en el año de 1994, se creó la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, pero con las reformas a su reglamento interior publicadas en su órgano informativo el 8 de julio de 1996, el 30 de noviembre del 2000 se publico en el Diario Oficial de la Federación quedando la dependencia con el nombre de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales teniendo las siguientes funciones en términos de las disposiciones jurídicas aplicables.

- I.- Proponer al Ejecutivo Federal la política hídrica del país;
- II.- Proponer al Ejecutivo Federal los proyectos de la ley, reglamentos, decretos y acuerdos relativos al sector;
- III.- Fungir como presidente del Consejo Técnico de la Comisión,
- IV.- Suscribir los instrumentos internacionales, que de acuerdo con la Ley sean de su competencia, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores, e instrumentar lineamientos y estrategias para el cumplimiento de los Tratados Internacionales en materia de aguas;

⁵⁰ Vizcaino Murray, Francisco, Op. Cit. p. 213, 214, 215

V.- Expedir las Normas Oficiales Mexicanas en materia hídrica en los términos de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, a propuesta de la Comisión;

VI.- Las que en materia hídrica le asigne específicamente las disposiciones legales, así como aquellas que le delegue al Titular del Ejecutivo Federal.⁵¹

De acuerdo a lo establecido en el artículo 32 BIS de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece las siguientes funciones de la Secretaría:

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 hidrogeno líquidos, sólidos y gaseosos, así como minerales radiactivos;

IV. Establecer con la participación que corresponda a otras dependencias y 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

⁵¹ Art. 8 de la Ley de Aguas Nacionales, 2005

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 de 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 o 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 esta 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 presente los sectores público, social y privado; resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como sobre 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 con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;

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 evaluación 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. 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 de aves canoras y de ornato;

XX. Imponer con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, y 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 o destinadas al extranjero, y promover ante la Secretaría de Economía el establecimiento de medidas de regulación o restricción a su importación y exportación cuando se requiera para su conservación y aprovechamiento;

XXI. Dirigir los estudios, trabajos y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológico 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 los 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 estudio 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;

XIV. 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, 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, Pesca y Alimentación las obras de riego, desecación, drenaje, defensa y mejoramiento de terrenos y las de pequeña irrigación, de acuerdo con los programas formulados y que competa 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 y en su caso, en coordinación con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;

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 servicio de captación, potabilización, tratamiento de aguas residuales, conducción y suministro de aguas de jurisdicción federal;

XXXII.- 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;

XXXIII. Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, 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;

XXXIV. Diseñar y operar, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades la adopción de instrumentos económicos para la protección, restauración y conservación del medio ambiente;⁵²

3.7.2 Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

En el año de 1992, que el Gobierno de México reconoce que las necesidades del desarrollo nacional y las demandas de la sociedad exigen un cambio de actitud de la acción gubernamental y en la de su sociedad en su conjunto, a fin de conciliar el crecimiento económico, y la protección y conservación del medio ambiente; en este sentido, se consideró que la protección del ambiente debía construir una nueva dimensión de la política de desarrollo social, ya que el bienestar de la población no puede alcanzarse o elevarse sin limitar y revestir los procesos de deterioro de nuestro entorno y de la calidad del agua, lo que a su vez genera importantes impactos en la salud y en la calidad de vida de la población debido a ello, y con la finalidad de atender de manera eficaz y con mayor capacidad de respuesta el despacho de los asuntos relacionados con la vigilancia del cumplimiento de la normativa ambiental, el gobierno mexicano consideró necesario y oportuno encomendar estas actividades a un órgano desconcentrado de la Secretaría de Desarrollo Social.

El 4 de junio de 1992, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Social que crea a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente como un órgano administrativo

⁵² Artículo 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal., Ed. ISEF, 2005

desconcentrado, con plena autonomía técnica y operativa con las siguientes atribuciones.

- I.- Formular denuncias y aplicar sanciones que sean de su competencia;
- II.- Sustanciar y resolver los procedimientos y recursos administrativos de su competencia en los términos de esta Ley, y sus disposiciones reglamentarias;
- III.- Imponer las medidas técnicas correctivas y de seguridad que sean de su competencia en los términos de esta Ley y Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- IV.- Promover la reparación del daño ambiental a los ecosistemas asociados con el agua en los términos de esta Ley y de las demás disposiciones jurídicas aplicables;
- V.- Solicitar ante la Comisión o el Organismo de Cuenca que corresponda conforme a lo dispuesto en la fracción IX del artículo 9 de la Ley de Aguas Nacionales, conforme a sus respectivas competencias, la cancelación de los permisos de descarga;
- VI.- Las demás que señalen las disposiciones legales y reglamentarias para el cumplimiento del objeto de la presente Ley.⁵³

En relación a lo anteriormente expuesto el artículo 118 del Reglamento Interior de la Secretaría establece las funciones siguientes:

- I. Vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental, a la restauración de los recursos naturales, así como a la preservación y

⁵³ Art. 14 BIS- 4 de la Ley de Aguas Nacionales, 2005

protección de los recursos forestales, de vida silvestre, quelonios, mamíferos marinos y especies acuáticas en riesgo, sus ecosistemas y recursos genéticos, la zona federal marítimo terrestre, playas marítimas y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, las áreas naturales protegidas, así como en materia de impacto ambiental y ordenamiento ecológico de competencia federal, y establecer políticas y lineamientos administrativos para tal efecto;

- II. Recibir, investigar y atender o, en su caso, determinar y canalizar ante las autoridades competentes, las denuncias por incumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a los recursos, bienes, materias y ecosistemas, a las que hace referencia la fracción anterior;
- III. Salvaguardar los intereses de la población y fomentar su participación en el estímulo y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones jurídicas ambientales, así como brindarle asesoría en asuntos de protección y defensa del ambiente, la vida silvestre y los recursos naturales competencia de la Secretaría;
- IV. Coordinar el control de la aplicación de la normatividad ambiental con otras autoridades federales, así como de las entidades federativas, municipales, del Distrito Federal y delegacionales que lo soliciten;
- V. Emitir resoluciones derivadas de los procedimientos administrativos en el ámbito de su competencia;
- VI. Determinar y expedir las recomendaciones a las autoridades competentes para la debida aplicación de la normatividad ambiental y dar seguimiento a dichas recomendaciones;

- VII. Promover y procurar, cuando proceda, la conciliación de intereses entre particulares y en sus relaciones con las autoridades, en asuntos derivados del ejercicio de las disposiciones jurídicas aplicables en las materias competencia de la Secretaría;
- VIII. Ejercer las atribuciones de la Secretaría en materia de auditorías y peritajes ambientales, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;
- IX. Asegurar la atención a las solicitudes de las autoridades competentes o de los particulares, respecto de la formulación de dictámenes técnicos de daños o perjuicios ocasionados por infracciones a la normatividad ambiental;
- X. Determinar e imponer las medidas técnicas correctivas y de seguridad, así como las sanciones que sean de su competencia en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables;
- XI. Investigar y determinar las infracciones a la normatividad ambiental y, en su caso, hacerlas del conocimiento de las autoridades correspondientes cuando no sean de su competencia;
- XII. Denunciar ante el ministerio público federal los actos, hechos u omisiones que impliquen la probable comisión de delitos contra el ambiente;
- XIII. Coordinar la atención de contingencias y emergencias ambientales o que afecten los recursos naturales, así como la participación de las demás autoridades federales, entidades federativas, municipales, del

Distrito Federal y delegacionales, cuando así proceda en el ejercicio de sus atribuciones;

- XIV. Participar, en coordinación con las autoridades competentes, en la elaboración de anteproyectos de normas oficiales mexicanas, estudios, programas y proyectos para la protección, defensa y restauración del medio ambiente y los recursos naturales;
- XV. Canalizar a través del órgano de control interno, las irregularidades en que incurran servidores público federales en el ejercicio de sus funciones en contra del medio ambiente o los recursos naturales, para que intervenga en términos de las disposiciones jurídicas aplicables o en su defecto remita el asunto ante la autoridad que resulte competente;
- XVI. Coordinar, con las autoridades federales, entidades federativas, municipales y delegacionales, la atención de las quejas que se presenten por irregularidades en que incurran servidores públicos locales en contra del ambiente o de los recursos naturales, para que se proceda conforme a la legislación aplicable;
- XVII. Substanciar y resolver los recursos administrativos;
- XVIII. Iniciar, en el ámbito de sus atribuciones, las acciones que procedan, ante las autoridades jurisdiccionales competentes, cuando conozca de actos, hechos u omisiones que constituyan violaciones a la legislación administrativa o penal;

- XIX. Resolver sobre las solicitudes de reconsideración y conmutación de multas, en los términos previstos en las disposiciones jurídicas aplicables;
- XX. Resolver las solicitudes de certificación de la legal procedencia para el traslado de ejemplares, partes y derivados de mamíferos y quelonios marinos, así como de especies acuáticas en riesgo;
- XXI. Asegurar el cumplimiento de las restricciones no arancelarias en las materias competencia de la Secretaría, así como emitir el registro de verificación correspondiente;
- XXII. Llevar a cabo las actividades de difusión, comunicación, prensa y relaciones públicas que le correspondan, de conformidad con las políticas de comunicación social de la Secretaría;
- XXIII. Determinar y participar en las acciones en materia de asuntos internacionales relacionados con su competencia, en coordinación con la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales;
- XXIV. Acceder a la información contenida en los registros y bases de datos de las unidades administrativas de la Secretaría, a efecto de investigar y detectar posibles infracciones a la normatividad ambiental;
- XXV. Administrar, recopilar y sistematizar y, en su caso, publicar la información derivada del ejercicio de sus atribuciones;
- XXVI. Expedir reconocimientos y, en su caso, certificaciones, a las personas físicas o morales que cumplan con las disposiciones jurídicas ambientales y las que vayan más allá de ese cumplimiento, así como

dar seguimiento posterior a la certificación otorgada por la Procuraduría;

XXVII. Coordinar y concertar la ejecución de instrumentos económicos y financieros que coadyuven al cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, en el ámbito de su competencia;

XXVIII. Recibir, investigar y atender, en forma coordinada con las autoridades competentes, los casos relacionados con las posibles infracciones derivadas de los informes de los observadores a que se refiere el Anexo II del Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines. Substanciar el procedimiento de inspección y vigilancia correspondiente;

XXIX. Establecer lineamientos y criterios, así como proponer al Secretario, las políticas, programas y proyectos de orden técnico en el ámbito de su competencia;

XXX. Ejecutar, en el ámbito de su competencia, los procesos estratégicos de planeación, programación y presupuestación;

XXXI. Programar, dirigir, coordinar y evaluar las labores de las unidades administrativas a su cargo, y establecer mecanismos de integración e interrelación que propicien el óptimo desarrollo de sus responsabilidades;

XXXII. Delegar facultades a servidores públicos subalternos, sin perjuicio de su ejercicio directo, mediante acuerdo expreso que deberá publicarse en el Diario Oficial de la Federación;

- XXXIII. Ejercer, cuando así lo amerite el caso, las facultades que le han sido atribuidas a los subprocuradores, directores generales y delegados;
- XXXIV. Diseñar y operar, con la participación y coordinación de los sectores público, privado y social, instrumentos económico-jurídicos para la captación de recursos financieros y materiales;
- XXXV. Celebrar los actos jurídicos, convenios y contratos que se requieran para el ejercicio de sus atribuciones;
- XXXVI. Aprobar y supervisar la operación de las unidades de verificación acreditadas y organismos de certificación, acreditados en los términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización, previa opinión de la Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental del Instituto Nacional de Ecología;
- XXXVII. Aprobar y supervisar la aprobación de los laboratorios de prueba, acreditados en los términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización;
- XXXVIII. Designar encargados de despacho en las delegaciones, quienes tendrán las mismas facultades que los delegados;
- XXXIX. Instrumentar los programas de capacitación, actualización y profesionalización del personal de la Procuraduría;
- XL. Instrumentar el proceso de modernización de los sistemas y equipos informáticos, y participar en la determinación de las políticas y lineamientos de los mismos;

- XLII. Designar al coordinador o responsable de los operativos en materia ambiental, que se realicen en el territorio nacional, en donde se encuentren involucradas una o más de las unidades administrativas o delegaciones de la Procuraduría;
- XLIII. Crear órganos y grupos de trabajo de consulta y asesoría para la más eficaz atención de los asuntos de su competencia;
- XLIV. Vigilar el cumplimiento de las acciones que se lleven a cabo respecto de los programas relativos a las declaratorias de zonas de restauración, en áreas que presenten procesos de degradación, desertificación o graves desequilibrios ecológicos;
- XLV. Aplicar las políticas y disposiciones emitidas en materia de transparencia y acceso a la información;
- XLVI. Asegurar el adecuado funcionamiento de los archivos y guías de los sistemas de clasificación y catalogación de éstos, y proveer lo necesario para la elaboración del índice de los expedientes clasificados como reservados en el tiempo y términos señalados en materia de transparencia y acceso a la información;
- XLVII. Participar en las reuniones en el Panel Internacional de Revisión que opera al amparo del Decreto Promulgatorio del Acuerdo Internacional para la conservación de los Delfines;
- XLVIII. Determinar la circunscripción territorial y sede de las delegaciones de la Procuraduría en las entidades federativas, para el buen funcionamiento de las actividades que corresponde a las mismas,

mediante acuerdo que se publicará en el Diario Oficial de la Federación;

XLVIII.Cumplir con las acciones que se deriven en materia de asuntos internacionales relacionados con la competencia de la Procuraduría, en coordinación con la unidad administrativa correspondiente de la Secretaría.⁵⁴

Con la atención de atender los asuntos relacionados con estas atribuciones, la procuraduría se encontraba conformada por las subprocuradurías de verificación normativa, de auditoría ambiental y de su participación social y quejas.

Posteriormente con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el 28 de diciembre de 1994, la Procuraduría se integra como órgano desconcentrado a la nueva secretaría con la finalidad de sumarse al esfuerzo que representa el proceso de tránsito hacia un desarrollo sustentable, y son incrementadas al mismo tiempo sus atribuciones de vigilancia y estímulo del cumplimiento de las leyes, normas y programas federales en materia de impacto ambiental, de Zona Federal Marítimo Terrestre de situaciones de emergencia o contingencia en el ámbito de los recursos naturales y de la vigilancia del aprovechamiento de estos recursos.

3.7.3 Instituto Nacional de Ecología

Para hacer compatible el proceso general del desarrollo con la preservación y restauración de la calidad del ambiente y la construcción y el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales, dado que la incorporación de la cuestión

⁵⁴ Art. 118 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2005

ecológica se da a causa de los altos índices de contaminación y un ciclo de catástrofes, tanto naturales como las generadas por la actividad productiva, resultando con esto una serie de problemas sociales.

El 25 de mayo de 1992 se crea la Secretaría de Desarrollo Social que pretende establecer los parámetros ecológicos y la protección al ambiente, con esto el 4 de junio de 1992 se crea el Instituto Nacional de Ecología con las siguientes atribuciones.

- I. Brindar apoyo técnico y científico a las unidades administrativas de la Secretaría para formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de equilibrio ecológico y protección del medio ambiente;
- II. Coordinar, promover y desarrollar la investigación científica para formular y conducir la política general de saneamiento ambiental, en coordinación con las áreas competentes de la Secretaría, con la Secretaría de Salud;
- III. Coordinar, promover y desarrollar la investigación científica para administrar y promover la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de especies y ecosistemas prioritarios, así como de las especies migratorias;
- IV. Coordinar, promover y desarrollar la investigación científica para formular y conducir la política general en materia de prevención y control de la contaminación y manejo de materiales y residuos peligrosos, y evaluación de riesgos ecotoxicológicos;
- V. Elaborar, promover y difundir las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de

los servicios y de transporte, en coordinación con las unidades administrativas de la Secretaría;

- VI. Formular, en apoyo a las unidades administrativas competentes de la Secretaría, los estudios de ordenamiento ecológico del territorio y regulación ambiental del desarrollo urbano, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades;
- VII. Participar con la Oficialía Mayor en el diseño de instrumentos económicos fiscales, financieros y de mercado vinculados a la política ambiental, con la finalidad de que las diversas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal los operen en el ámbito de su competencia, así como crear metodologías y procedimientos para evaluar económicamente al capital natural, a través de los bienes y servicios ambientales que presta, y cooperar con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para desarrollar un sistema integrado de contabilidad ambiental y económico;
- VIII. Apoyar técnicamente a las unidades administrativas de la Secretaría en la aplicación de instrumentos de política ambiental que propicien el desarrollo sustentable;
- IX. Coadyuvar con las unidades administrativas de la Secretaría, en la cuantificación del costo de la contaminación del ambiente y el agotamiento de los recursos naturales provocados por las actividades económicas para calcular el Producto Interno Neto Ecológico;
- X. Contribuir al diagnóstico de la situación ambiental en relación con los

compromisos internacionales, así como al diseño de políticas para cumplir con los mismos, en apoyo a la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales;

XI. Contribuir al diseño de instrumentos de política ambiental y de aprovechamiento de recursos naturales, así como evaluar, con la participación que corresponda a la Dirección General de Estadística e Información Ambiental y a otras unidades administrativas de la Secretaría y de otras dependencias y entidades, los costos y beneficios económicos, sociales y ambientales de la normatividad ambiental;

XII. Proponer al Secretario, fomentar y desarrollar, actividades e iniciativas que en materia ambiental promueva el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y demás instancias competentes en la materia;

XIII. Participar con otras unidades administrativas de la Secretaría, en el diseño de mecanismos de financiamiento que permitan llevar a cabo los proyectos de investigación para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y control de la contaminación, entre otros, en donde intervengan las unidades administrativas de la Secretaría;

XIV. Participar en los grupos de trabajo y comités técnicos y científicos creados en el seno de las instancias de coordinación metropolitanas;

XV. Participar en la integración y toma de decisiones del Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, así como desarrollar estudios científicos que tengan por objeto identificar las especies en riesgo, determinar las especies y poblaciones prioritarias para la

conservación y promover la declaración de hábitats críticos y áreas de refugio;

XVI. Dar apoyo técnico a los estudios que propongan y justifiquen el establecimiento y recategorización de las áreas naturales protegidas de competencia federal, zonas de restauración, así como la elaboración de los respectivos programas de manejo;

XVII. Proponer, impulsar y apoyar técnicamente, la elaboración de normas en materia de ordenamiento ecológico, conservación de ecosistemas y especies de vida silvestre, contaminación y calidad ambiental, de colecta de especímenes con fines científicos y de investigación y aprovechamiento para su utilización en biotecnología y acceso a recursos genéticos, y manejo, tránsito y liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados, en coordinación con las unidades administrativas competentes de la Secretaría;

XVIII. Otorgar apoyo técnico a los programas que se realicen en los centros de investigación de la vida silvestre;

XIX. Aplicar y promover programas y proyectos de rescate de la vida silvestre y ecosistemas, basados en la investigación existente y la normatividad vigente en la materia, en cooperación con el Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre;

XX. Opinar respecto de las autorizaciones relativas a la colecta e investigación científica sobre especies silvestres y ecosistemas basados en la investigación existente y en la normatividad vigente en la materia, en coordinación con la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la

Biodiversidad, así como en todo lo relativo a la seguridad de la biotecnología;

XXI Emitir opiniones relacionadas con el otorgamiento de autorizaciones en materia de aprovechamiento de la vida silvestre con fines de utilización en la biotecnología y acceso a recurso genético, y para el manejo, liberación al ambiente y tránsito por el territorio nacional de organismos genéticamente modificados, así como en todo lo relativo a la seguridad de la biotecnología;

XXII. Desarrollar un sistema de bases de datos ambientales, con la intervención que corresponda a la Dirección General de Estadística e Información Ambiental;

XXIII. Desarrollar, con la participación de las unidades administrativas competentes de la Secretaría, los sistemas de información geográfica para el ordenamiento ecológico general y regional del territorio nacional y los programas de ordenamiento ecológico marinos, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

XXIV. Participar en iniciativas, comités y consorcios ambientales científicos y de investigación, educación y capacitación, tanto nacionales como internacionales;

XXV. Promover el intercambio de científicos con instituciones de investigación y enseñanza media superior y superior, tanto nacional como internacionales

XXVI. Promover la celebración de convenios y proyectos de colaboración con dependencias e instituciones académicas y de investigación nacionales e internacionales, así como difundir sus resultados;

- XXVII. Organizar, participar y presentar en conferencias y talleres nacionales e internacionales trabajos sobre los estudios científicos, desarrollos normativos y otras experiencias de gestión ambiental relevantes, relacionados con las actividades del Instituto y de las unidades administrativas de la Secretaría;
- XXVIII. Preparar y publicar libros, publicaciones periódicas, catálogos, manuales, artículos e informes técnicos sobre los trabajos que realice en las materias de su competencia;
- XXIX. Coordinar, promover y desarrollar la investigación científica para apoyar la política general de la Secretaría en materia de cambio climático;
- XXX. Elaborar, aplicar y evaluar, de conformidad con los lineamientos legales aplicables, su programa de desarrollo informático;
- XXXI.- Establecer, en coordinación con la Dirección General de Estadística e Información Ambiental, y la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia, los mecanismos para garantizar el acceso del público a los resultados de la investigación ambiental;
- XXXII. Establecer y operar el Centro Documental de la Secretaría y emitir los lineamientos y criterios de operación que deberán observarse en la prestación de los servicios de consulta pública documental de la dependencia y sus órganos desconcentrados;
- XXXIII. Difundir los resultados de los proyectos, estudios e investigaciones realizados en el Instituto a través de publicaciones científicas y del Sistema de Bases de Datos Ambientales;
- XXXIV. Participar en la difusión de la información científica ambiental entre los sectores productivos, gubernamentales y sociales;

- XXXV. Coadyuvar con el Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable en la promoción y el desarrollo de planes y programas para la formación de especialistas ambientales en instituciones de educación media superior y superior;
- XXXVI. Diseñar, proponer e implementar cursos especializados de capacitación sobre aspectos técnicos, científicos y gerenciales de la gestión ambiental, para el personal operativo y para mandos medios y superiores del Instituto y de otras áreas de la Secretaría, así como para otras instituciones y dependencias, con la participación del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable y la Oficialía mayor;
- XXXVII. Diseñar, proponer y fomentar el desarrollo de capacidades de investigación y gestión ambiental en las entidades federativas y los municipios del país en coordinación con las unidades administrativas que le sean adscritas a la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental;
- XXXVIII. Promover y desarrollar con instituciones académicas y de investigación, la investigación jurídica en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en coordinación con la Coordinación General Jurídica;
- XXXIX. Desarrollar, en colaboración y coordinación con organismos internacionales, investigación científica en los asuntos de su competencia;

- XL. Diseñar, instrumentar y desarrollar, en coordinación con las Direcciones Generales de Informática y Telecomunicaciones, y de Estadística e Información Ambiental, el Programa de Informática científica de la Secretaría, incluyendo bases de datos ambientales, sistemas computarizados de seguimiento, modelos de simulación ambiental, procesos de gestión ambiental, normatividad informática, innovación tecnológica, así como la integración de un repositorio de sistemas de uso común para la Secretaría;
- XLI. Aplicar las políticas y disposiciones emitidas en materia de transparencia y acceso a la información;
- XLII. Administrar la biblioteca y hemeroteca de la Secretaría, así como establecer las normas y procedimientos de funcionamiento de los demás centros de información de la dependencia y sus órganos desconcentrados;
- XLIII. Las demás que le confiera el titular de la Secretaría, las que les señalen las disposiciones legales y reglamentarias relativas, y las que correspondan a las unidades administrativas a su cargo.⁵⁵

3.7.4 Comisión Nacional del Agua

La Comisión es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría, su principal objetivo es ejercer las atribuciones que le corresponde en materia hídrica y constituirse como un Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos

⁵⁵ Art. 110 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2005

hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

Son atribuciones de la Comisión:

- I. Fungir como la Autoridad en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional y ejercer en consecuencia aquellas atribuciones que conforme a la presente ley corresponde a la autoridad en materia hídrica, dentro del ámbito de la competencia federal, con apego a la descentralización del sector agua, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal o la Secretaría y las que estén bajo la responsabilidad de los Gobiernos de los estados, del Distrito Federal o municipios;
- II. Formular la política hídrica nacional y proponerla al titular del poder Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, así como dar seguimiento y evaluar de manera periódica el cumplimiento de dicha política;
- III. Integrar, formular y proponer al titular del Ejecutivo Federal el Programa Nacional Hídrico, actualizarlo y vigilar su cumplimiento;
- IV. Elaborar programas especiales de carácter interregional e intercuencas en materia de aguas nacionales;
- V. Proponer los criterios y lineamientos que permitan dar unidad y congruencia a las acciones del Gobierno Federal en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes, y asegurar y vigilar la coherencia entre los respectivos programas y la asignación de recursos para su ejecución;

- VI. Emitir disposiciones de carácter general en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes;
- VII. Atender los asuntos y proyectos estratégicos y de seguridad nacional en materia hídrica;
- VIII. Formular y aplicar lineamientos técnicos y administrativos para jerarquizar inversiones en obras públicas federales de infraestructura hídrica y contribuir cuando le sea solicitado por estados, Distrito Federal y municipios, con lineamientos para la jerarquización de sus inversiones en la materia;
- IX. Programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones que correspondan al ámbito Federal para el aprovechamiento integral del agua, su regulación y control y la preservación de su cantidad y calidad, en los casos que correspondan o afecten a dos o más regiones hidrológico – administrativas, o que repercutan en tratados o acuerdos internacionales en cuencas transfronterizas, o cuando así lo disponga el Ejecutivo Federal, así como en los demás casos que establezca esta ley o sus reglamentos, que queden reservados para la actuación directa de la Comisión en su nivel nacional;
- X. Apoyar, concesionar, contratar, convenir y normar las obras de infraestructura hídrica que se realicen con recursos totales o parciales de la federación o con su aval o garantía, en coordinación con otras dependencias y entidades federales, con el gobierno del Distrito Federal, con gobiernos de los estados que correspondan, y

por medio de estos, con los gobiernos de los municipios beneficiados con dichas obras;

- XI. Operar, conservar y mantener obras y servicios hidráulicos rurales y urbanos, cuando el titular del Ejecutivo Federal así lo disponga en casos de seguridad nacional o de carácter estratégico de conformidad con las leyes en la materia;
- XII. Participar en la concertación de créditos o otros mecanismos financieros, incluso sobre la participación de terceros en el financiamiento de obras y servicios, que apoyen la construcción y el desarrollo de las obras y servicios federales hidráulicos, igualmente podrá fomentar y apoyar gestiones de crédito y otros mecanismos financieros a favor de estados, Distrito Federal y municipios conforme a sus atribuciones y solicitud de parte;
- XIII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso en el territorio nacional, para lo cual se coordinará en lo conducente con los gobiernos de los estados, y a través de estos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades municipales y estatales, en la coordinación y prestación de los servicios referidos;
- XIV. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones, contratar, concesionar o descentralizar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convengan

con los gobiernos estatales y, por conducto de éstos, con los municipales, o con terceros;

- XV. Proponer al titular del poder Ejecutivo Federal el establecimiento de distritos de Riego y en su caso, la expropiación de los bienes inmuebles correspondientes;
- XVI. Regular los servicios de riego en distritos y unidades de riego en el territorio nacional, e integrar, con el concurso de sus Organismos de Cuenca, los censos de infraestructura, los volúmenes entregados y aprovechados, así como los padrones de usuarios, el estado que guarda la infraestructura y los servicios. Esto no afectará los procesos de descentralización y desconcentración de atribuciones y actividades del ámbito federal, ni las disposiciones, facultades y responsabilidades estatales y municipales, así como de asociaciones, sociedades y otras organizaciones de usuarios de riego, en la coordinación y en la prestación de los servicios referidos;
- XVII. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales, preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;
- XVIII. Establecer las prioridades nacionales en lo concerniente a la administración y gestión de las aguas nacionales y de los bienes nacionales inherentes;
- XIX. Acreditar, promover y apoyar la organización y participación de los usuarios en el ámbito nacional, y apoyarse en lo conducente en los gobiernos estatales, para realizar lo propio en los ámbitos estatal y municipal, para mejorar la gestión del agua, y fomentar su

participación amplia, informada y con la capacidad de tomar decisiones y asumir compromisos;

- XX. Expedir títulos de concesión, asignación o permiso de descarga a que se refiere la presente ley y sus reglamentos, reconocer derechos y llevar el Registro Público de Derechos de Agua;
- XXI. Conciliar y, en su caso, fungir a petición de los usuarios, como árbitro en la prevención, mitigación y solución de conflictos relacionados con el agua y su gestión;
- XXII. Analizar y resolver con el concurso de las partes que corresponda, los problemas y conflictos derivados de la explotación, uso, aprovechamiento o conservación de las aguas nacionales entre los usos y usuario;
- XXIII. Celebrar convenios con entidades o instituciones extranjeras y organismos afines para la asistencia y cooperación técnica, intercambio de información relacionada con el cumplimiento de sus objetivos y funciones, e intercambio y capacitación de los recursos humanos especializados, bajo los principios de reciprocidad y beneficios comunes, en el marco de los convenios y acuerdos que suscriban la Secretaría de Relaciones Exteriores, y la Secretaría, en su caso, con otros países con el propósito de fomentar la cooperación técnica, científica y administrativa en materia de recursos hídricos y su gestión integrada;
- XXIV. Concertar con los interesados, en el ámbito nacional, las medidas que corresponda, con apego a esta ley y sus reglamentos, así como las demás disposiciones aplicables, cuando la adopción de acciones

necesarias pudieren afectar los derechos de concesionarios y asignatarios de aguas nacionales;

XXV. Celebrar convenios de coordinación con la Federación, el Distrito Federal, estados, y a través de estos, con los municipios y sus respectivas administraciones públicas, así como de concertación con el sector social y privado, y favorecer en el ámbito de su competencia, en forma sistemática y con medidas específicas, la descentralización de la gestión de los recursos hídricos;

XXVI. Promover en el ámbito nacional el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar el desarrollo de una cultura del agua que considere a este elemento como recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental, y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos;

XXVII. Realizar periódicamente en el ámbito nacional los estudios sobre la valoración económica y financiera del agua por fuente de suministro, localidad y tipo de uso, conforme a las disposiciones que dicte la Autoridad en la materia;

XXVIII. Estudiar, con el concurso de los Consejos de Cuenca y Organismos de Cuenca, los montos recomendables para el cobro de derechos de agua y de tarifas de cuenca, incluyendo el cobro por extracción de aguas nacionales, descarga de aguas residuales y servicios ambientales vinculados con el agua y su gestión, para ponerlos a consideración de las autoridades correspondientes;

- XXIX. Ejercer las atribuciones fiscales en materia de administración, determinación, liquidación, cobro, recaudación y fiscalización de las contribuciones y aprovechamientos que se le destine o en los casos que señalen las leyes respectivas, conforme a lo dispuesto en el Código Fiscal de la Federación;
- XXX. Promover y propiciar la investigación científica y el desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos, así como difundir conocimientos en materia de gestión de los recursos hídricos, con el propósito de fortalecer sus acciones y mejorar la calidad de sus servicios, para lo cual se coordinará en lo conducente con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua;
- XXXI. Proponer a la Secretaría las Normas Oficiales Mexicanas en materia hídrica;
- XXXII. Emitir disposiciones sobre la expedición de títulos de concesión, asignación o permiso de descarga, así como de permiso de descarga, así como de permisos de diversa índole a que se refiere la presente ley;
- XXXIII. Emitir la normatividad a que deberán apegarse los Organismos de Cuenca en el ejercicio de sus funciones, incluyendo la administración de los recursos que les destinen y verificar su cumplimiento;
- XXXIV. Emitir disposiciones sobre la estructuración y operación del Registro Público de Derechos de Agua a nivel nacional, apoyarlo financieramente y coordinarlo, particularmente, la Comisión realizará las gestiones necesarias conforme a la ley para operar regionalmente

dicho registro y sus funciones, a través de los Organismos de Cuenca;

XXXV. Realizar toda clase de actos jurídicos que sean necesarios para cumplir con sus atribuciones, así como aquellos que fueren necesarios para la administración de los recursos y bienes a su cargo;

XXXVI. Vigilar el cumplimiento y aplicación de la presente Ley, interpretarla para efectos administrativos, aplicar las sanciones y ejercer los actos de autoridad en la materia que no estén reservados al Ejecutivo Federal;

XXXVII. Actuar con autonomía técnica, administrativa, presupuestal y ejecutiva en el manejo de los recursos que se le destinen y de los bienes que tengan en los términos de esta ley, así como con autonomía de gestión para el cabal cumplimiento de su objeto y de los objetivos y metas señaladas en sus programas y presupuesto;

XXXVIII. Expedir en cada caso, respecto de los bienes de propiedad nacional, la declaratoria correspondiente, que se publicará en Diario Oficial de la Federación;

XXXIX. Expedir las declaratorias de clasificación de los cuerpos de agua nacionales;

XL. Participar en el sistema nacional de protección civil y apoyar en la aplicación de los planes y programas de carácter federal para prevenir y atender situaciones de emergencia, causadas por fenómenos hidrometeorológicos extremos;

- XLII. Definir los lineamientos técnicos en materia de gestión de aguas nacionales, cuencas, obras y servicios, para considerarlos en la elaboración de programas, reglamentaciones y decretos de vedas y reserva;
- XLIII. Proponer al titular del Ejecutivo Federal la expedición de decretos para el establecimiento, modificación o extinción de Zonas de veda y de zonas Reglamentadas para la extracción y distribución de Aguas Nacionales y para su explotación, uso o aprovechamiento, así como declaratorias de Reserva de Aguas Nacionales y de zonas de desastre;
- XLIV. Realizar las declaratorias de clasificación de zonas de alto riesgo por inundación y elaborar los atlas de riesgos conducentes;
- XLV. Coordinar el servicio meteorológico nacional y ejercer las funciones en dicha materia;
- XLVI. Mantener actualizado y hacer público periódicamente el inventario de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes y de la infraestructura hidráulica federal, clasificar las aguas de acuerdo con los usos, y elaborar balances en cantidad y calidad del agua por regiones hidrológicas y cuencas hidrológicas;
- XLVII. Mejorar y difundir permanentemente en el ámbito nacional el conocimiento sobre la concurrencia del agua en el ciclo hidrológico, la oferta y demanda de agua, los inventarios de agua, suelo, usos y usuarios y de información pertinente vinculada con el agua y su gestión, con el apoyo que considere necesario, por parte de otras instancias del orden federal, de gobiernos estatales y municipales,

así como de usuarios del agua, de organizaciones de la sociedad y de particulares;

XLVII. Integrar el Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del agua, con la participación de los Organismos de Cuenca, en coordinación con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal y con los Consejos de Cuenca, y en concordancia con la ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental;

XLVIII. Resolver de manera expedita las solicitudes de prórroga de concesión, asignación y permisos de descarga, así como permisos provisionales para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales que le sean presentadas en los plazos establecidos en la presente ley;

XLIX. Presentar las denuncias que correspondan ante autoridades competentes cuando, como resultado del ejercicio de sus atribuciones, tenga conocimiento de actos u omisiones que constituyan violaciones a la legislación administrativa en materia de aguas o a las leyes penales;

L. En situaciones de emergencia, escasez extrema, o sobreexplotación, tomar las medidas necesarias, normalmente de carácter transitorio, las cuales cesarán en su aplicación cuando la Comisión así lo determine, para garantizar el abastecimiento del uso doméstico y público urbano, a través de la expedición de acuerdos de carácter general; cuando estas acciones pudieren afectar los derechos concesionarios y asignatarios de aguas nacionales, concertar con los

interesados las medidas que correspondan, con apego a esta ley y sus reglamentos;

- LI. Otorgar los apoyos técnicos que le sean solicitados por la Procuraduría en el ejercicio de sus facultades en materia de reparación del daño a los recursos hídricos y su medio, a ecosistemas vitales y al ambiente;
- LII. Regular la transmisión de derechos;
- LIII. Adquirir los bienes necesarios para los fines que le son propios;
- LIV. Realizar las demás que señalen las disposiciones legales o reglamentarias.⁵⁶

La Comisión Nacional del Agua que a lo largo de su historia ha estado integrada por diversas instituciones que le antecedieron entre las cuales destacan

I.- La Dirección de Aguas, Tierras y Colonización creada en 1917

II.- La Comisión Nacional de Irrigación que fue creada en el año de 1926

III.- La Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1946

IV.- La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos creada en 1976

Actualmente la Comisión Nacional del Agua es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y que tiene como misión la administración y la preservación de las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del recurso, considerando que dicha participación de la sociedad es indispensable para alcanzar las metas que se han trazado en cada cuenca del país, ya que entre otros aspectos, los habitantes pueden dar la continuidad que se requiere a las

⁵⁶ Artículo 9 de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, 2005

acciones planteadas y además considerar que el uso sustentable del agua se puede llevar a cabo cumpliendo ciertos aspectos.

Si bien se reconoce que el agua debe proporcionar bienestar social y apoyar el desarrollo económico, la Comisión Nacional del Agua esta convencida de que se debe preservar en cantidad y calidad del agua para las futuras generaciones.

Para llevar a cabo dichos propósitos se encuentra dividida en tres grandes áreas que son:

- a) Oficinas Centrales
- b) Gerencias Regionales, son las responsables de administrar y preservar las aguas nacionales en cada una de las regiones hidrológico-administrativas en que se ha dividido el país, como se muestra en el siguiente esquema:

REGIONES	SEDE
Península de Baja California	Mexicali, Baja California
Noroeste	Hermosillo, Sonora
Pacífico Norte	Culiacán, Sinaloa
Balsas	Cuernavaca, Morelos
Pacífico Sur	Oaxaca, Oaxaca
Río Bravo	Monterrey, Nuevo León
Cuencas Centrales del Norte	Torreón, Coahuila
Lerma Santiago Pacífico	Guadalajara, Jalisco
Golfo Norte	Ciudad Victoria, Tamaulipas
Golfo Centro	Jalapa, Veracruz
Frontera Sur	Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Península de Yucatán	Mérida, Yucatán
Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	México, Distrito Federal

c) Las Gerencias Estatales, estas tienen la importante función de aplicar las políticas, estrategias, programas y acciones de la Comisión en las entidades federativas.

3.7.5 Sistema de Aguas del Distrito Federal

Para establecer las funciones del Sistema de Aguas del Distrito Federal haremos una breve reseña en cuanto a la administración y conservación del agua.

La Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica nació como parte de la función de la Dirección de Aguas y Saneamiento y la Dirección General de Operación Hidráulica, pero el 15 de agosto de 1978 se publicó el acuerdo 236 en la Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal con el Propósito de integrar una mejor forma de organizar y proporcionar los servicios que se requieren.

La Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica se encarga de elaborar los programas, estudios, proyectos y obras necesarias en materia hidráulica; opera las instalaciones a su cargo, califica las solicitudes de servicios hidráulicos y del aprovechamiento por parte de los usuarios, para poder garantizar la calidad de los servicios proporcionados a los habitantes del Distrito Federal en cuanto al abastecimiento, potabilización y distribución de

agua potable, el desalojo de aguas negras y pluviales, tratamiento, reúso y aprovechamiento de aguas residuales tratada.

Cabe mencionar, que además de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, existen otras dependencias del gobierno del Distrito Federal que inciden en el desarrollo del sistema hidráulico, como son las delegaciones políticas y la Comisión de Aguas del Distrito Federal.

Como se hace mención en puntos anteriores la creación de la Comisión Nacional del Agua y que en 1992, se formula la Ley de Aguas que por primera vez reglamenta el artículo 27 constitucional que establece que las aguas comprendidas en el territorio corresponde a la Nación, donde se abre la descentralización delegando funciones en los estados y municipios con facultades para construir organismos operadores del agua con personalidad jurídica y patrimonio propio.

En este sentido, el gobierno del entonces Departamento Federal creó la Comisión de Aguas del Distrito Federal que primero fue un órgano desconcentrado y que para 1994, se convirtió en un órgano descentralizado.

El propósito de la Comisión de Aguas del Distrito Federal era convertirse en la institución que de manera gradual absorbiera integralmente la administración del servicio, desapareciendo la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica que tuvo a su cargo buena parte de la realización de las grandes obras de abastecimiento e infraestructura hidráulica durante el crecimiento urbano del Distrito Federal como las obras en el Valle de Lerma y el drenaje profundo.

La transformación institucional de la gestión hidráulica de aquellos años en el Distrito Federal, tiene una particularidad respecto al resto del país, manejar el

servicio de agua como una empresa pública y no como organismo operador dependiente de la estructura administrativa del gobierno local.

Con la Comisión de Aguas del Distrito Federal, se inicia, además, una nueva estrategia en materia de administración de agua en la ciudad adoptando dos grandes acciones:

- a) Implantar universalmente un sistema de cobro basado en consumos medidos, así como rehabilitar las redes de distribución, sus accesorios e infraestructura;
- b) Propiciar la participación de empresas de la iniciativa privada,

Sobre este punto cabe mencionar que desde hace tiempo las empresas privadas han participado como contratistas en los asuntos hidráulicos, en donde la característica particular de la intervención privada es que dejan de ser contratistas de obras para intervenir en labores de comercialización confiando, además de que su participación fortalecerá el manejo sustentable del agua.

Por Decreto publicado en la Gaceta Oficial del Gobierno del Distrito Federal el 1 de enero del 2003, la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica y la Comisión de Aguas del Distrito Federal, se integran al organismo público descentralizado el cual conocemos como Sistema de Aguas de la Ciudad de México el cual está sectorizado en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que fungirá como autoridad auxiliar de la Secretaría de Finanzas en materia de servicios hidráulicos conforme en el Código Financiero del Distrito Federal y tiene por objetivo prestar los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y reutilización, operar, mantener y construir la infraestructura hidráulica; explotar, usar, aprovechar las aguas, su distribución y control, así

como la preservación de su cantidad y calidad para contribuir al desarrollo integral sustentable de la Ciudad a través de las siguientes atribuciones:

- I. Elaborar, ejecutar, evaluar y vigilar el Programa de Gestión Integral de los recursos Hídricos, como instrumento rector de la política Hídrica;
- II. Planear, organizar, controlar y prestar los servicios hidráulicos, y los procesos de tratamiento y reúso de aguas residuales, así como facultar mediante acuerdo a las delegaciones para que estas se encarguen de la prestación de estos servicios o procesos en su demarcación territorial;
- III. Elaborar el padrón de usuarios del servicio público a su cargo;
- IV. Opinar y participar sobre los criterios que la secretaría incluya en las normas ambientales para el Distrito Federal en materia de manejo integral de los recursos hídricos, de prestación de servicios hidráulicos y el tratamiento y reúso de aguas residuales;
- V. Coadyuvar con la Secretaría de Salud en la medición y control de las condiciones y de la calidad del agua potable abastecida en el Distrito Federal;
- VI. Analizar y proponer a la o el jefe de Gobierno del Distrito Federal los montos para el cobro de derechos de los servicios hidráulicos a los que esta ley se refiere, así como programas de financiamiento, inversión y de endeudamiento para proyectos de construcción, conservación y mantenimiento de infraestructura hidráulica;

- VII. Ordenar el tratamiento obligatorio de aguas residuales y el manejo de lodos a las personas físicas o morales que utilicen y contaminen el agua con motivo de los procesos industriales, comerciales o de servicios que realicen;
- VIII. Fungir como auxiliar de la autoridad fiscal en los términos establecidos en el Código Financiero del Distrito Federal, para recaudar, comprobar, determinar, administrar, cobrar y enterar derechos en materia de servicios hidráulicos;
- IX. Suspender y no restringir los servicios hidráulicos a inmuebles y tomas conforme a las disposiciones establecidas en la presente ley y el Código Financiero del Distrito Federal;
- X. Restringir el suministro de agua potable a los usuarios cuando por causas de fuerza mayor el abastecimiento sea insuficiente;
- XI. Vigilar la aplicación de políticas de extracción de las fuentes de abastecimiento y recarga de acuíferos, así como del uso y explotación de pozos particulares, expedidas por la autoridad competente;
- XII. Establecer los criterios técnicos para la prestación de servicios hidráulicos por las delegaciones y propiciar la coordinación entre los programas sectorial y delegacionales, atendiendo tanto a las políticas de gobierno, como a las disponibilidades presupuestales;
- XIII. Expedir, conforme a los lineamientos establecidos por la Oficialía Mayor en coordinación con ésta, las constancias o credenciales del personal, que se autorice para llevar a cabo las visitas domiciliarias,

inspecciones y verificaciones de la instalación hidráulica y descargas al drenaje de los usuario de los servicios hidráulicos;

- XIV. Llevar a cabo los estudios y proponer la necesidad de otorgar concesiones para la realización de obras y la prestación de los servicios hidráulicos y vigilar su cumplimiento;
- XV. Promover la sustitución del agua potable por agua tratada en cualquier actividad incluyendo la agropecuaria;
- XVI. Proponer mecanismos fiscales y financieros tendientes a fomentar la inversión privada y social en proyectos hidráulicos;
- XVII. Ejecutar programas urbanos de drenaje y evacuación de las aguas pluviales;
- XVIII. Proyectar, ejecutar y supervisar las obras hidráulicas necesarias así como controlar las inundaciones, los hundimientos y movimientos de suelo cuando su origen sea hidráulico;
- XIX. Construir presas de captación y almacenamiento de agua pluvial, así como colectores marginales a lo largo de las barrancas y cauces para la captación del agua;
- XX. Construir en las zonas de reserva ecológica, áreas verdes, represas, ollas de agua, lagunas de infiltración, pozos de absorción y otras obras necesarias para la captación de aguas pluviales, con el fin de incrementar los niveles de agua de los mantos freáticos, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua;
- XXI. Realizar las acciones necesarias que eviten el azolve de la red de alcantarillado, y rescatar, sanear, proteger y construir las

instalaciones para aprovechar las aguas de los manantiales y pluviales que circulan por barrancas y cauces naturales;

XXII. Verificar que la tecnología que emplean las empresas constructoras de viviendas, conjuntos habitacionales, espacios agropecuarios, industriales, comerciales y de servicios, sea la adecuada para el ahorro del agua;

XXIII. Promover mediante campañas periódicas instrumentos de participación ciudadana, el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar una cultura del agua que considere a este elemento como un recurso vital, escaso, finito y vulnerable mediante la educación ambiental; así como programar, estudiar y realizar acciones para el aprovechamiento racional del agua y la conservación de su calidad;

XXIV. Promover campañas de toma de conciencia para crear en la población una cultura de uso racional del agua y su preservación;

XXV. Fomentar opciones tecnológicas alternas al abastecimiento de agua y saneamiento, así como la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, sistemas y procesos para el manejo integral de los recursos hídricos;

XXVI. Promover la optimización en el consumo del agua, implantación y operación de sistemas de tratamiento de agua residuales, su reúso, y aprovechamiento de aguas pluviales, así como la restauración y protección de los mantos freáticos;

XXVII. Aplicar las normas ambientales del Distrito Federal y las normas oficiales mexicanas en las materias relacionadas con la presente ley;

XXVIII. Vigilar el cumplimiento y aplicación de la presente ley, en las materias de su competencia, y aplicar las sanciones y ejercer los actos de autoridad en la materia que no estén reservados al Jefe de Gobierno del Distrito Federal;⁵⁷

⁵⁷ Artículo 16 de la Ley de Administración Pública del Distrito Federal,, Ed. ISEF, México, 2005

CAPITULO CUARTO

La Regulación del Agua en el Ámbito Internacional

La necesidad y la importancia del recurso hídrico para la comunidad internacional se establece cuando la sociedad empezó valorizar la trascendencia de la conservación y preservación de los recursos naturales y el medio ambiente; tema que ha ido ocupando un espacio creciente en el ámbito internacional donde se destacó el daño causado por el hombre en muchas regiones de la tierra y, en particular, se destacaron los niveles de peligro de la contaminación del agua.

4.1 Aspectos Internacionales de la Contaminación del Agua

El instrumento que sirve de pauta para regular las relaciones entre estados soberanos, en cualquier materia o institución que se pretenda abordar, es lo que conocemos como Tratado Internacional celebrado entre las naciones, en congruencia con el contenido normativo del derecho internacional.

4.1.1 Tratados Internacionales

México es el único país en vías de desarrollo que ha firmado un acuerdo de libre comercio en el que se incluye una cláusula relativa al medio ambiente.

Con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) suscitaron muchas polémicas en relación con su impacto ecológico, considerando que el tratado podría propiciar el incremento del ingreso per cápita y que, especialmente en México mejoraría de manera natural la protección al medio ambiente, que facilitaría el acceso a una tecnología menos contaminante y

propiciaría la elevación de los estándares, lo que favorecería que al final de las reglas conservacionistas de México convergieran con la de Estados Unidos y Canadá; el incremento del comercio provocaría mayor movimiento de materiales peligrosos entre las partes, los estándares ambientales de México, más bajos, atraerían a nuestro país las industrias contaminantes de Estados Unidos y Canadá.

La inclusión del tema ambiental en el tratado era considerado por algunos como perjudicial para el libre comercio, pues podría activar los instrumentos proteccionistas, mientras que otros consideraban que los esfuerzos para actualizar dicho tema constituía un paso necesario para ganar la competitividad en el contexto de libre comercio.

El acuerdo paralelo del Tratado de Libre Comercio representa uno de los asuntos más delicados, donde la mayor parte de la controversia se enfocó sobre México, Canadá y Estados Unidos que ya tenían sus propios acuerdo bilaterales y, por lo tanto, la cuestión radicaba en si la inclusión de México en el TLCAN mejoraría o empeoraría la situación económica del país.

El debate entre Estados Unidos y México en lo relativo a temas ambientales se da con el deterioro de las condiciones en la frontera de Estados Unidos y México, la situación empeoró por los problemas ocasionados por las aguas residuales de Tijuana, el inadecuado manejo de los desechos de las maquiladoras y las actividades de fundición de cobre en Sonora y Arizona, esta situación dio lugar a la firma de nuevos acuerdos entre México y Estados Unidos.

En 1983 se firmó el Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza, que fue ampliado en 1986 por los presidentes Reagan y de la Madrid.

En 1992 se emitió el Plan Integrado Ambiental de la Frontera México – Estados Unidos, cuyos efectos fueron mucho más positivos, dado que incluía una mayor gama de problemas fronterizos, como el hecho de que prestaba más atención a la explotación de los recursos naturales e intentaba mejorar la cooperación en las estrategias ambientales fronterizas, sin embargo el plan aún presentaba algunos puntos débiles, como las medidas inadecuadas a la escasez y la contaminación del agua. La interacción sobre asuntos ambientales tuvo un aumento cuando el presidente Bush emitió un plan de acción, el 1 de mayo de 1991, que tenía como propósito obtener más apoyo para el TLCAN por parte de los grupos ambientalistas.

Las Organizaciones no Gubernamentales ambientalistas de Estados Unidos tuvieron un gran auge y exigieron al gobierno que redactara una declaración sobre el impacto del TLCAN, basada en la Ley sobre Políticas Ambientales Nacionales de Estados Unidos de 1969.

En septiembre de 1992, con el respaldo de México y Canadá, el gobierno estadounidense propuso la creación de una comisión trilateral sobre medio ambiente, la cual se llama Comisión de América del Norte para la Cooperación Ambiental que tiene como propósito conseguir el apoyo al TLCAN de las Organizaciones no Gubernamentales de Estados Unidos, entre las cuales se encontraba la National Wildlife Federation, que es la mayor organización conservacionista de ese país.

Finalmente, el 12 de agosto de 1993 se aprobó el acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte que por lo general se conoce como el acuerdo Paralelo sobre Medio Ambiente, con lo que se demostró que el comercio y el ambiente pueden ser integrados en un acuerdo común. Por lo que cada país debe adoptar los estándares que considere más apropiados de acuerdo con el grado de protección que desee, aun cuando sean más estrictos que los establecidos en el ámbito internacional.⁵⁸

4.1.2 Obligaciones Internacionales en Materia de Agua

Con frecuencia se ha mantenido en el ámbito internacional el reconocimiento del agua como un derecho humano, puesto que el agua es esencial para la vida humana, para la salud de la sociedad y para la supervivencia, así como la producción de alimentos y para las actividades económicas; sin embargo nos encontramos ante una emergencia global donde la mayoría de la población no tiene acceso a un saneamiento adecuado, que es la primera causa de enfermedades relacionadas con el agua, que con frecuencia, ha sido discutido en el ámbito internacional que el reconocimiento del agua como derecho humano que podría ser el paso más importante para abordar el desafío de brindar a la gente el elemento más básico de la vida.

La obligación internacional proveniente de dicho reconocimiento motivaría a los gobiernos de los países a realizar cambios efectivos en las políticas internas en materia de agua para que los Estados miembros del Pacto Internacional cumplan de manera progresiva el derecho al agua suficiente, segura y aceptable para uso doméstico y personal.

⁵⁸Quintana Valtierra , Jesús, Op. Cit. p. 332,333,

Para satisfacer las necesidades básicas de agua tuvo un gran fortalecimiento considerable en la Cumbre de la tierra de 1992 en Río de Janeiro y se expandió al incluir las necesidades ecológicas.

En la Agenda 21 los gobiernos acordaron que al desarrollar y usar los recursos hídricos, debe prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la conservación de los ecosistemas.

El Plan de Implementación adoptado en la Cumbre de Johannesburgo de 2002 los gobiernos se comprometieron a emplear todos los instrumentos de políticas, incluyendo la regulación, el control y la recuperación de costo de los servicios de agua, sin que los objetivos de recuperación de costos se conviertan en una barrera para el acceso de la gente pobre al agua limpia.⁵⁹

4.2 Principales Organismos Internacionales

4.2.1 Organización Marítima Internacional

Debido al carácter internacional del transporte marítimo, las medidas encaminadas a mejorar la seguridad de las operaciones marítimas serán más eficaces si se realizan en un marco internacional en lugar de depender de la acción unilateral de cada país. En 1948 se celebró una Conferencia de las Naciones Unidas que adoptó el convenio por el que se constituyó oficialmente la Organización Marítima Internacional (OMI), que fue el primer organismo internacional dedicado exclusivamente a la elaboración de medidas relativas a la seguridad marítima.

Dichos problemas relacionados con la seguridad marítima despertaron la atención internacional, aún cuando requerían un enfoque relativamente diferen-

⁵⁹ Programa Frontera XXI México – Estados Unidos

te, teniendo como uno de los principales problemas, la amenaza de contaminación del mar ocasionada por los buques, en particular los buques tanques, que en 1954 se adoptó un convenio internacional sobre esta materia, y en 1959 la Organización Marítima Internacional, asumió la responsabilidad de administrarlo y promoverlo para evitar la contaminación del mar y desde entonces se dedica a proporcionar a los gobiernos mecanismos para formular reglamentos y prácticas relativas a cuestiones técnicas de transporte marítimo internacional, facilitar la adopción de las normas de seguridad marítima y eficiencia en la navegación y proteger el medio ambiente marino a través de la prevención y el control de la contaminación causada por los buques.

La OMI organizó la primera Conferencia en 1960, concerniente a la seguridad marítima, en la cual se adoptó un nuevo Convenio Internacional para la Seguridad de la vida humana en el mar, demostrando de esta forma los principales objetivos de OMI que era la seguridad marítima y la prevención de la contaminación en el mar.

Con el fin de alcanzar sus objetivos una de las tareas más importantes es impulsar la adopción de convenios y protocolos, siendo los instrumentos jurídicos vinculantes y una vez que entran en vigor se aplican a todos los Estados. Considerando que desde su creación, como organismo internacional especializado en asuntos marítimos, esto con el apoyo de los Estados miembros que la integran; lo que se traduce en la procuración de una navegación segura en mares más limpios, principio que se encuentra enfocado al ser humano por que gran parte de la contaminación del mar es a causa de los errores de los humanos, como por ejemplo la mala administración de la

empresa o deficiencias de la dotación de gente de mar que tripula el buque, como equipos en mal estado que provocan la contaminación del mar.

El medio marino es una de las principales preocupaciones de las Naciones Unidas en materia de medio ambiente, el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente ha logrado centrar la atención de la comunidad internacional a través del Programa de mares regionales que cuenta con la participación de más de 140 países y se encarga de proteger los recursos marinos e hídricos.

La Organización Marítima Internacional se ha ocupado también de los efectos que se producen en el medio ambiente por operaciones de rutina, como la limpieza de los tanques de buques petroleros y la eliminación de los desechos de las salas de maquinas.⁶⁰

4.2.2 Autoridad Internacional de los Fondos Marinos

La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos es una organización internacional autónoma establecida de conformidad con la Convención sobre el Derecho del Mar de 1982 y el acuerdo de 1994 relativo a la aplicación de la parte XI de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

La autoridad es la organización por conducto de la cual los Estados partes de la Convención, de conformidad con el régimen establecido para los fondos marinos y oceánicos y el subsuelo, fueron de los límites de la jurisdicción nacional de la zona, pero en el año de 1996 fue como empezó a funcionar que se encuentra instalada en Kingston, Jamaica.

En la Convención de las Naciones Unidas para el derecho del Mar, la cual se considera uno de los instrumentos más completos del derecho internacional y

⁶⁰ Arellano García, Carlos, "Segundo Curso de Derecho Internacional Público, 2º ed., Ed Porrúa, México, 1998, pags. 202, 203

establece el marco fundamental para todos los aspectos de soberanía, jurisdicción, utilización y derechos y obligaciones de los Estados en relación con los océanos.

Esta convención es tomada en cuenta como el marco y base de la legislación de la explotación minera de los fondos oceánicos, que ha sido uno de los temas más difíciles, ya que muchos países industrializados no aceptan los procedimientos de producción de fondos marinos, las condiciones de los contratos y la transmisión obligatoria de tecnología, pero en 1994 se adoptó el acuerdo que elimina la obligación de la transmisión de tecnología, y establece disposiciones generales sobre la explotación, y deja que la Autoridad de los Fondos Marinos determine la índole de las normas para autorizar las operaciones mineras en los fondos marinos.

A través de ésta autoridad los Estados partes controlan y organizan las actividades relativas a los recursos naturales en los fondos marinos fuera de los límites de la jurisdicción nacional.⁶¹

4.2.3 Carta de Deberes y Derechos Económicos de los Estados

En la Reunión Plenaria del tercer periodo de sesiones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, celebrada en Santiago de Chile en abril de 1972, al presentarse la iniciativa para la elaboración de una Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados, se confirmó entre otros importantes aspectos, al problema del progresivo deterioro del ambiente que afecta a la humanidad, observándose con acierto que existe una estrecha vinculación entre esos problemas ambientales y el avance industrial, pero se

⁶¹ Acosta Romero, Miguel, "Derecho Internacional Público", 3° ed., Ed. Porrúa, México 1999, pag. 465

agregó que no obstante las graves cuestiones generadas por la contaminación, las medidas de control y abatimiento de la misma no deben convertirse en un freno para las aspiraciones del progreso económico de los países en vías de desarrollo, por lo que todos los países deben reconocer y respetar el derecho de cualquier nación para disponer libremente de sus recursos naturales.

Aún cuando la carta no contenía cuestiones sobre medio ambiente, como resultado de las deliberaciones del grupo de trabajo de los países, integrado por los Estados representativos de las diversas tendencias políticas y económicas, se propuso a adicionarlo con un nuevo apartado, que incluyó las normas sobre protección y preservación del medio ambiente en todo el mundo.

Quedando que la explotación de los recursos naturales compartidos entre dos o más países, cada estado debe cooperar sobre la base de un sistema de información y consulta previa con el objeto de obtener una óptima utilización de los mismos que causen daños a los legítimos intereses de los otros Estados.

Con anterioridad a la aprobación de la carta, la Asamblea General de las Naciones Unidas, mediante su resolución había manifestado su preocupación al consejo de Administración del Programa de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA), sobre las medidas tomadas para hacer efectiva la cooperación internacional en materia de recursos naturales, estimando que era necesario asegurarla, mediante el establecimiento de normas adecuadas para la conservación y explotación armoniosa de los recursos naturales.

La disposición relativa a la preservación de los mares, como parte del medio ambiente humano, y fuera de la jurisdicción de los estados son patrimonio de la humanidad, por lo que todos los estados deberán asegurar que la exploración de la zona y la explotación de sus recursos se realicen exclusivamente para

finés pacíficos y que los beneficios que de ello se deriven se repartan equitativamente entre los estados, teniendo en cuenta los intereses y necesidades especiales de los países en desarrollo, mediante la concertación de un tratado internacional y que cuente con un acuerdo general.

La Declaración de principios de la Conferencia de Estocolmo había establecido que los estados deberían tomar las medidas posibles para impedir la contaminación de los mares por sustancias que pudieran poner en peligro la salud humana. La flora, la fauna y ecosistemas marinos.

La protección, la preservación y el mejoramiento del medio ambiente para las generaciones presentes y futuras, es responsabilidad de todos los estados que deben tratar de establecer sus propias políticas ambientales y de desarrollo de conformidad con esa responsabilidad y que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros estados o de las zonas situadas fuera de límites de la jurisdicción nacional.⁶²

4.2.4 Convenio Internacional Sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimientos de Desechos y Otras Materias

Este convenio es un instrumento importante para prevenir la contaminación del medio marino, conocido como el Convenio de Vertimiento de Londres publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de julio de 1975 en el que participaron México, Londres, Moscú y Washington.

En donde se establece un régimen de prohibiciones y de permisos que aplican a todo tipo de materiales y sustancias, también dispone que las partes

⁶² Arellano García, Carlos, Op. Cit. p. 757,759

contratantes prohibirán el vertimiento de desechos y otras materias, que quedarán sujeto a un permiso general previo.

Por otra parte, nada de lo dispuesto en el convenio puede ser interpretado en el sentido de impedir que una parte contratante prohíba en lo que a ella concierne, el vertimiento de desechos y otras materias; la actividad designada por México para desempeñar las funciones previstas en el convenio es la Secretaría de Marina.

Las partes contratantes promoverán individual o colectivamente, el control efectivo de todas las fuentes de contaminación del medio marino, y se comprometen especialmente a adoptar las medidas posibles para impedir la contaminación del mar por el vertimiento de desechos y otras materias que puedan constituir un peligro para la salud humana, dañar los recursos biológicos y la vida marina, reducir las posibilidades de esparcimiento o entorpecer otros usos legítimos del mar.

Por vertimiento entendemos que es toda evacuación deliberada en el mar de desechos u otras materias efectuada desde buques, aeronaves, plataforma u otras construcciones en el mar.

El convenio se administra en forma independiente de los órganos internos de la Organización Marítima Internacional, mediante la realización de reuniones consultivas anuales de las partes contratantes determinando que la OMI es la encargada para desempeñar las funciones establecidas donde una de las principales es que las personas tienen derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

Siendo el principal instrumento legal ambiental del país, el cual entrega el marco para una gestión ambiental moderna, realista e integradora, que

compatibiliza el crecimiento económico con la equidad social y la protección ambiental, además orienta coordina y regula la gestión ambiental pública y privada estableciendo el desarrollo sustentable del país.

Se establece el régimen de prevención, vigilancia y combate de la contaminación en las aguas de mar, puertos, ríos y lagos sometidos a la jurisdicción nacional, prohíbe absolutamente arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, y especifica que toda nave o artefacto naval, deberán conservar la basura a bordo en depósitos adecuados para tal fin, para ser descargadas en instalaciones o servicios.

Ejercer la fiscalización y control de las playas y de los terrenos fiscales de playa colindante con esta en el mar, ríos y lagos, de las rocas, fondo de mar y porciones de agua dentro de las bahías, ríos y lagos, y a lo largo de las costas del litoral y de las islas.

Para facilitar el logro de los objetivos, las partes contratantes que tengan intereses comunes para proteger el medio marino se esforzarán en concertar acuerdos en el plano regional, para la prevención de la contaminación, especialmente por vertimiento, teniendo en cuenta los aspectos característicos de la región y en conformidad del presente convenio.⁶³

4.3. Aspectos Nacionales de la Contaminación del Agua

4.3.1 México en Eventos Internacionales Sobre Medio Ambiente y Agua

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972, más de 120 países, entre ellos México hicieron un llamado a los gobiernos para detener el deterioro del

⁶³ Brañes, Raúl, Op. Cit. p. 494

medio ambiente mundial, estableciendo planes de acción por los organismos internacionales y de los Estados, de este evento surgió la idea y la necesidad de crear el Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (PNUMA), y de establecer una Secretaría General que promoviera acciones de mejoramiento ambiental y de lucha contra la contaminación. En donde se destacó el daño causado por el hombre en muchas regiones de la tierra y en particular se destacaron los niveles de peligro de la contaminación del agua, mencionando así mismo la destrucción y el agotamiento de los recursos hídricos estableciendo una gran importancia para salvaguardar y mejorar el medio ambiente solicitando la cooperación internacional.

No obstante la firmeza de esta declaración, en los próximos años las actividades encaminadas a incorporar la perspectiva del medio ambiente en los planes de desarrollo y en los procesos de legislación no progresara ya que muchos gobiernos continuaran evadiendo la cuestión ambiental en el plano político, mientras ciertos problemas ambientales se agravarán, tal como ocurrió con el agotamiento del ozono, el calentamiento de la tierra, la degradación de los bosques y la contaminación del agua.

México fue designado vicepresidente de la Conferencia de Estocolmo, fue electo por la Organización de Naciones Unidas, miembro del Consejo de Administración del Programa de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en los tres periodos de sesiones del consejo entre las cuales tenemos las siguientes

- La primera celebrada en Ginebra, Suiza del 12 al 22 de junio de 1973
- La segunda celebrada en Nairobi, Kenia, del 16 al 22 de marzo de 1974
- La tercera en Nairobi, Kenia, del 16 de abril al 2 de mayo de 1975.

Para el control de la contaminación del mar, la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente tomó parte en la Reunión Intergubernamental para el control de vertimiento de desechos, convocada por la Organización Consultiva Marítima Internacional (OCMI) realizada en Reykiavik, Islandia, del 10 al 15 de abril de 1972, con el fin de elaborar un proyecto de convenio internacional para el control de la contaminación de los mares por desechos provenientes de tierra, que se llevó a cabo en Londres del 30 de octubre al 13 de noviembre de 1972, obtuvo México una vicepresidencia, y que posteriormente fue designado depositario del convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimientos de desechos y otras materias junto con Rusia, Inglaterra y Estados Unidos.⁶⁴

En el año de 1973, en Londres, la OCMI realizó la conferencia Internacional sobre contaminación marina de la que se desprendió un convenio para el control de la contaminación del mar desde buques; se trató lo relativo al control de la contaminación por hidrocarburos, a la intervención en alta mar en caso de contaminación por accidentes y a las bases para fincar responsabilidades de los países, por daños ocasionados a otros Estados.

En la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas, que se realizó del 12 al 14 de marzo de 1975, la segunda reunión Binacional Fronteriza México – Estados Unidos, en la que se trataron aspectos legales y técnicos de los recursos naturales compartidos y de la contaminación marina, y se establecieron bases de cooperación en adiestramiento de personal para controlar la contaminación ambiental.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua celebrada en Mar de Plata en 1977, determinando que la concientización sobre el valor estratégico

⁶⁴ Vizcaino Murray, Francisco, Op. Cit. p. 395

de los recursos hídricos se enfatizó la constitución del Programa Hidrológico Internacional (PHI) en 1975, desde entonces se ha avanzado considerablemente en la metodología aplicada a los estudios hidrológicos, a la formación y la educación en ciencias del agua, con el tiempo ha adquirido mayor relevancia la gestión de los recursos hídricos en las iniciativas mundiales de investigación y formación.

La Conferencia Internacional sobre el agua y el medio ambiente celebrada en Dublín, Irlanda en 1992, firmándose la Carta de Dublín, en la cual se establecieron principios básicos sobre el agua y el medio ambiente con los siguientes objetivos:

- promover el usos sustentable a través de la conservación, protección y recuperación de la disponibilidad del agua;
- establecer la necesidad de la gestión participativa de los recurso hídricos en cada cuenca hidrográfica, incluyendo el sector publico y los usuarios de las comunidades.
- Reconoce el valor económico, social y ambiental del agua con equidad, eficiencia y sustentabilidad del proceso social.
- El primer Foro Mundial del Agua celebrado en Marrakech, Marruecos en 1997, de gran importancia y que tiene por objeto crear conciencia sobre la problemática del vital recurso.

En el segundo Foro Mundial del Agua, en marzo del año 2000 que tuvo lugar en la Haya una conferencia mundial sobre el agua en donde se adopto el concepto de “agua segura” como meta para alcanzar junto con la seguridad alimentaría y el medio ambiente, ya que este es un problema que concierne a toda la sociedad.

Tercer Foro Mundial del Agua que tuvo lugar en la ciudad de Kioto, Japón en marzo de 2003, en las ciudades de Shiga y Osaka, que su principal objetivo es reducir la visión adoptada en la Haya en acciones de cómo enfrentar los problemas derivados de la escasez de agua, y sus principales puntos a tratar son:

- 1.- agua potable y saneamiento
- 2.- alimentación y desarrollo social
- 3.- prevención de la contaminación del agua y los ecosistemas
- 4.- mitigación de desastres y manejo de riesgos
- 5.- manejo de los recursos hídricos y el reparto de beneficios

Se solicitó un incremento en la inversión mundial en el suministro de agua, tomando en cuenta principios de gestión en donde los consumidores paguen el costo total de recoger, tratar y evacuar sus aguas residuales conocido como el principio de "Quien Contamina Paga".

Para llevar a cabo las iniciativas la Asamblea General aprobó en diciembre de 2000 una resolución que fue proclamado el año 2003 como el año internacional del agua dulce con el objetivo de crear la importancia del agua dulce.

En noviembre de 2002 el comité de derechos económicos, culturales y sociales de las Naciones Unidas adopto una medida sin precedentes al aprobar una observación general sobre el agua como un derecho humano para que la población tenga acceso a agua potable, instalaciones de saneamiento de forma equitativa.

Es un importante impulso a los esfuerzos que se despliegan para alcanzar el objetivo de la declaración para el 2015, pero también proporciona a la sociedad

un instrumento que responsabiliza a los gobiernos a garantizar el acceso equitativo del agua, planteando a las personas mas perjudicadas como los más pobres.⁶⁵

4.3.2 La Contaminación en la Frontera México – Estados Unidos

Los recursos hidráulicos superficiales en el área fronteriza incluyen dos cuencas principales que son el Río Bravo y el Río Colorado, entre otros sistemas fluviales importantes como son los ríos de: Tijuana, Nuevo, Alamo, Gila, Santa Cruz, San Pedro, Conchos, Pecos, El Diablo, Salado y San Juan.

Estas corrientes superficiales se complementan con numerosas cuencas subterráneas, las que a su vez alimentan a las importantes zonas húmedas que albergan diversos sistemas biológicos naturales de la región.

La contaminación del agua es uno de los principales problemas ambientales y de salud publica que enfrenta la frontera norte, la insuficiencia en el tratamiento de las aguas residuales, la disposición de afluentes no tratados, la operación y mantenimiento inadecuado de las plantas de tratamiento constituyen riesgo de salud de las comunidades fronterizas adicionalmente la falta de sistemas adecuados de tratamiento y distribución de agua potable constituyen un riesgo potencial, entre otros, de transmisión de enfermedades gastrointestinales, en algunos casos las aguas crudas o insuficientemente tratadas son descargadas a las fuentes de abastecimiento superficial o subterráneo en áreas urbanas y rurales.

En el río Bravo por ejemplo las aguas residuales crudas a menudo son descargadas aguas arriba de las obras de toma para agua potable; la

⁶⁵Día Mundial del Agua Dulce, sacado de la pagina de Internet

contaminación por nitratos también representa un riesgo para el abastecimiento de agua potable rural.

A lo largo de la frontera mexicana existen 23 ciudades con una población considerable de habitantes, donde la cobertura de agua potable es suficiente mientras que en alcantarillado es menor, y se cuenta con una capacidad instalada en plantas de tratamiento; cabe resaltar que los sistemas de alcantarillado en la mayoría de las ciudades han rebasado su vida útil, principalmente en las zonas más antiguas, por lo que requieren rehabilitación.

Las aguas de los ríos internacionales son asignadas a los dos países mediante tratados internacionales administrados por la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), las aguas de los ríos transfronterizos de cuencas subterráneas a lo largo de la línea fronteriza, aunque a la fecha no están asignadas, se encuentran sujetas a los mecanismos de consulta entre México y Estados Unidos, también administrados a través de la Comisión Internacional de Límites y Aguas. Finalmente México y Estados Unidos de acuerdo con esos tratados, han asumido derechos y obligaciones sobre las aguas internacionales en relación al control de avenidas, el uso, calidad del agua y los nuevos usos o en su caso la modificación de ellos y la preservación de los ríos fronterizos mediante la regulación de la zona de inundación.

La distribución de las aguas asignadas o no asignadas se administran en cada país de acuerdo con la respectiva legislación vigente. En Estados Unidos, el Congreso ha autorizado convenios para la distribución entre los estados de las aguas superficiales de los ríos Bravo y Colorado; en estos casos, el US Beireau of Reclamation, es responsable del control y almacenamiento de las aguas

asignadas mediante la construcción de presas federales de almacenamiento y regulación.

El Cuerpo de Ingenieros de la Armada de Estados Unidos maneja las presas de control de avenidas de estos sistemas fluviales; además cada Estado tiene una legislación para asignar la propiedad de los derechos de agua para usos específicos y controla el uso de las aguas superficiales y subterráneas.

Finalmente cada Estado tiene su propia legislación que habilita a los municipios y entidades descentralizadas para desarrollar, financiar y operar la infraestructura necesaria para la utilización de esta agua con fines municipales, industriales y agrícolas.

En México, el uso y regulación del agua es administrada por la Comisión Nacional del Agua, que recientemente ha iniciado la instrumentación de los consejos de cuenca como mecanismos para la planeación, aprovechamiento y control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

Fuertes restricciones presupuestales han afectado a México, lo que necesariamente limitará las inversiones en infraestructura hidráulica; de acuerdo a lo anteriormente expuesto, los organismos operadores de las localidades fronterizas mexicanas requieren de grandes subsidios para la prestación de los servicios, debido a que las tarifas son insuficientes para cubrir los costos de operación y mantenimiento y a la falta de concientización del usuario para la preservación y uso eficiente del recurso.

En Estados Unidos todas las ciudades son abastecidas por organismos operadores que deben cumplir con las normas de calidad de agua potable establecidas en la Ley de Agua Potable segura ; adicionalmente la mayoría de las ciudades estadounidenses, cuentan con plantas de tratamiento de aguas

residuales autorizadas por la EPA, y los nuevos desarrollos habitacionales, no pueden ser aprobados a menos que estén conectados a una fosa séptica local o a sistemas de tratamiento aprobados por la EPA. La principal excepción de lo anterior son los asentamientos irregulares existentes que carecen de los servicios públicos más elementales. En Estados Unidos, por tanto existe una gran necesidad de dotar la infraestructura de agua, alcantarillado y saneamiento a esas áreas y pequeñas comunidades; donde se estima que una parte de personas viven en colonias de Texas, y la otra parte en colonias de Nuevo México.

Texas y Nuevo México han aprobado leyes que actualmente prohíben el desarrollo de esas comunidades que carecen de la infraestructura sanitaria y municipal.

México y Estados Unidos, conforme al Tratado de Aguas de 1944, llevan un control de la cantidad y calidad de las aguas de los ríos internacionales y han desarrollado programas para la vigilancia de la calidad del agua que incluyen sustancias tóxicas, pesticidas, salinidad y transporte de sedimentos.

Además ambos países reforzarán el proceso de consulta cuando una actividad o proyecto en cualquiera de ellos represente un riesgo de impacto ambiental en los recursos naturales compartidos.

La zona fronteriza cuenta con una abundante y variada de vida silvestre de especies migratorias y residentes que dependen de un volumen limitado de agua. Esta misma agua es utilizada para sostener una creciente población humana, de acuerdo con esto para seleccionar alternativas de solución para la conservación y manejo de este recurso, es necesario conocer ampliamente la disponibilidad y calidad de los recursos hidráulicos existentes. Cualquier

estudio futuro del agua deberá incluir los usos múltiples del recurso, incluyendo las necesidades de pesca y vida silvestre.

En lo que respecta al saneamiento, se han firmado acuerdos bilaterales entre México y Estados Unidos, en los que se establece que el tratamiento de aguas residuales de cada país está regido por sus respectivas normas nacionales.⁶⁶

En México se está adecuando la normatividad en materia de las descargas de aguas residuales, considerando el uso del agua de los cuerpos receptores, en lugar de reglamentar las descargas por fuente generadora; en este sentido, se considerará un cumplimiento gradual de las nuevas normas oficiales mexicanas de la calidad del agua que se vierta a los cuerpos receptores.

Para apoyar el desarrollo de infraestructura ambiental México y Estados Unidos, crearon el Banco de Desarrollo de América del Norte, con el propósito de financiar obras de infraestructura de agua potable, saneamiento y desechos sólidos en la franja fronteriza de ambos países.

Asimismo, se constituyó la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), órgano binacional cuyas funciones son las de colaborar con las autoridades estatales y municipales, instituciones nacionales e internacionales y con inversionistas privados, en la preparación, desarrollo, instrumentación y supervisión de proyectos de infraestructura ambiental ubicados en la franja fronteriza.

Los dos países, dependiendo de los recursos disponibles enfocaran sus esfuerzos en desarrollar y en su caso rehabilitar, la infraestructura de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y para la prevención de la contaminación

⁶⁶ Quintana Valtierra, Jesús, Op. Cit. p. 313

de acuerdo con la normatividad de cada uno deben establecer lineamientos binacionales para el desarrollo de programas de pretratamiento de aguas residuales industriales antes de su descarga a la red municipal y a las plantas de tratamiento cuyos afluentes se vierten a cuencas y cuerpos receptores.

En la región fronteriza de México – Estados Unidos de América cuenta con una gran riqueza de recursos y diversos ecosistemas fluviales, marinos y humedales; desiertos, pastizales, y varios tipos de bosques entre los factores que amenazan a estos recursos naturales como la degradación del aire, el suelo y las aguas.

La contaminación del agua es uno de los principales problemas ambientales u salud pública que enfrentan la zona fronteriza, el tratamiento insuficiente de las aguas residuales, la disposición de afluentes no tratados, la operación y el mantenimiento inadecuado de las plantas constituyen riesgos a la salud de las comunidades fronterizas. Adicionalmente, la falta de sistemas adecuados de distribución de agua potable incrementa el potencial de riesgos para infecciones gastrointestinales.

Por lo que respecta a la frontera de México, la urgencia más importante es la infraestructura de agua y plantas de tratamiento en la mayoría de las áreas urbanas, en donde los sistemas de alcantarillado han rebasado su vida útil, requiriendo ser rehabilitados, en tanto que en Estados Unidos existe una gran demanda de infraestructura de agua y de tratamiento en las comunidades no incorporadas, denominadas colonias, así como en pequeñas comunidades; teniendo como principales objetivos:

- Establecer lineamientos binacionales para el desarrollo de programas de pretratamiento y su implementación,

- Desarrollar prioridades binacionales a largo plazo, así como programas para la planeación y el manejo de cuencas;
- Continuar, y en su caso expandir, los programas para el monitoreo de la calidad de aguas superficiales y subterráneas, para caracterizar y definir el estado actual de los recursos hidráulicos;
- Desarrollar programas de capacitación de personal relacionadas con el manejo del agua;
- Promover entre los usuarios el consumo eficiente y racional del agua y el desarrollo de la cultura del agua;
- Promover la participación pública en la toma de decisiones relacionadas con proyectos de infraestructura hidráulica. La agencia de protección del medio ambiente de Estados Unidos (EPA) y en México, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en el que ambos países se han comprometido a un proceso conocido como los 7 principios de Gestión Ambiental para el siglo XXI, dentro de los cuales tres de ellos establecen la necesidad de implementar información ambiental a las empresas para tomar las medidas necesarias para prevenir la contaminación del agua.

CAPITULO QUINTO

Régimen Jurídico Aplicable a la Contaminación del Agua

5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Las aguas se consideran como bienes públicos y no como propiedad privada, por que existe una creciente percepción de que el Estado tiene un papel activo que jugar con respecto a la gestión de los recursos hídricos en interés del público, pero desde un punto de vista jurídico tenemos que el agua pasa a formar parte del dominio privado una vez que el Estado concede a los particulares el derecho al agua; en tanto que el aprovechamiento de la misma, además de crear bienestar social es un factor de la producción y de la distribución de bienes y servicios, por lo que no es posible concebir el desarrollo si la sociedad en general no realiza la actividad para dominar el uso del agua y que con ella domine su entorno y logre el desarrollo económico – social, lo que implica que el buen aprovechamiento del agua permite que los insumos y productos mejoren la posición competitiva en México.⁶⁷

La situación actual del agua en el mundo corresponde a un panorama preocupante de escasez, sobreexplotación y contaminación del recurso, y ha llegado en muchos lugares a un punto tal, que el agua se está convirtiendo en un factor limitativo del desarrollo sustentable en muchos países.

Artículo 27.- 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.

⁶⁷ Burgoa, Ignacio. "Derecho Constitucional Mexicano", 9ª ed., Ed. Porrúa, México, 1994, pag. 173

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

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

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 o metaloides utilizados en la industria, los yacimientos de piedra 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 sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situados 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; las de las laguna y esteros que se comuniquen permanente o intermitente con el mar; la 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 aquellas 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 cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino; o cuando el limite de las riveras sirva de lindero entre dos o más 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 fije 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 aún establecer zonas vedadas, igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas, se considerarán 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 esta agua se considerara de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.⁶⁸

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 constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrán 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 sustancias 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 a fecha de otorgamiento de las concesiones y su inobservancia dará lugar a la cancelación de estas.

El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas.

La Nación ejerce en una zona económica exclusiva situada del mar territorial y adyacente a este, los derechos de soberanía y las jurisdicciones que determinen las leyes del Congreso. La zona económica exclusiva se extenderá

⁶⁸ Burgoa, Iganacio. Op. Cit. p. 174, 175

a doscientas millas náuticas, medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial.

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

I.- Solo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen 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 aquellos, bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubiere adquirido en virtud de lo mismo. En una faja de playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas.

Artículo 73.- El Congreso tiene la facultad:

fracciones XVII.- Para dictar leyes sobre vías generales de comunicación, y sobre postas y correos; para expedir leyes sobre el uso y aprovechamiento de las aguas de jurisdicción federal;

XXIX.- Para establecer contribuciones

Inciso dos: sobre el aprovechamiento y explotación de los recursos naturales comprendidos en los párrafos 4º y 5º del artículo 27.

Artículo 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 bases:

Fracción III Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a) agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- b) alumbrado público;
- c) limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- d) mercados y centrales de abasto
- e) panteones
- f) rastro
- g) calles, parques y jardines y su equipamiento
- h) seguridad pública, policía preventiva municipal y tránsito⁶⁹

5.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

En este punto se pone a consideración si el manejo legal de los recursos hidráulicos son los apropiados, de ser esto así, debe establecerse los instrumentos legales para su manejo y que están adecuadamente atendidos por el marco constitucional como se hace mención en el punto anterior, y por otra parte, determinar los límites legales, reglamentarios y normativos, cuya implantación son indispensables para el manejo óptimo del recurso natural, y que sean los adecuados para prevenir y controlar la contaminación del agua.

Artículo 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se consideran los siguientes criterios:

I.-. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas

⁶⁹ Arts. 73, 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2005

acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;

II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no afecte su equilibrio ecológico;

III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos;

IV.- los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

Artículo 89.- Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en:

I.- La formulación e integración del Programa Nacional Hidráulico;

II.- El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico;

III.- El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional;

IV.- El establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva;

V.- Las suspensiones o revocaciones de permisos, autorizaciones, concesiones o asignaciones otorgados conforme a las disposiciones previstas en la ley de Aguas Nacionales, en aquellos casos de obras o actividades que dañen los recursos hidráulicos nacionales que afecten el equilibrio ecológico;

VI.- La operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias;

VII.- Las previsiones contenidas en el programa directo para el desarrollo urbano del Distrito Federal respecto de la política de reuso de aguas;

VIII.- Las políticas y programas para la protección de especies acuáticas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

IX.- Las concesiones para la realización de actividades de acuicultura, en términos de lo previsto en la ley de Pesca;

X.- La creación y administración de áreas o zonas de protección pesquera.

Artículo 90.- La Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Salud, expedirán las normas oficiales mexicanas para el establecimiento y manejo de zonas de protección de ríos, manantiales, depósitos y en general, fuentes de abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones e industrias, y promoverá el establecimiento de reservas de agua para consumo humano.

Artículo 91.- El otorgamiento de las autorizaciones para afectar el curso o cauce de las corrientes de agua, se sujetará a los criterios ecológicos.

Artículo 92.- Con el propósito de asegurar la disponibilidad del agua y abatir los niveles de desperdicio, las autoridades competentes promoverán el ahorro y el uso eficiente del agua, el tratamiento de aguas residuales y su reuso.

Artículo 93.- La Secretaría, realizará las acciones necesarias para evitar, y en su caso controlar procesos de eutrofización, salinización y cualquier otro proceso de contaminación en las aguas nacionales.

Artículo 94.- La exploración, explotación, aprovechamiento y administración de los recursos acuáticos vivos y no vivos, se sujetará a lo que establecen esta

Ley, la Ley de Pesca, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables

Artículo 95.- La Secretaría deberá solicitar a los interesados, la realización de estudios de impacto ambiental previo al otorgamiento de concesiones, permisos y en general, autorizaciones para la realización de actividades pesqueras, cuando el aprovechamiento de las especies ponga en peligro su preservación o pueda causar desequilibrio ecológico.

Artículo 96.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para la protección de los ecosistemas acuáticos y promoverá la concertación de acciones de preservación y restauración de los ecosistemas acuáticos con los sectores productivos y las comunidades.

Artículo 97.- La Secretaría establecerá viveros, criaderos y reservas de especies de flora y fauna acuáticas.⁷⁰

Artículo 117.- La prevención y control de la contaminación del agua se consideran los siguientes criterios:

I.- 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 los 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

⁷⁰ Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ed. Sista, 2005

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;

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

Artículo 118.-los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua serán considerados en:

De acuerdo a lo establecido en el artículo anterior establece los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua los cuales son:

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 a 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 cuenca, cauces y álveos de aguas nacionales, superficiales y subterráneos.

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 estos puedan recibir.

Artículo 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.

Tratándose de normas oficiales mexicanas que se requieran para prevenir y controlar la contaminación de las aguas en zonas y aguas marinas mexicanas la Secretaría se coordinará con la Secretaría de Marina.

Artículo 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 si o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como el 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 su caso, proceder a la imposición de las sanciones a que haya lugar;

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.

Artículo 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 recurso no renovables;

V.- La aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas

VI.- Las infiltraciones que afecten los mantos acuíferos

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

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el 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.

Artículo 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;

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.

Artículo 123.- Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.

Artículo 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.

Artículo 126.- Los equipos de tratamiento de las aguas residuales de origen urbano que diseñen, operen o administren los municipios, las autoridades estatales, o el Distrito Federal, deberán de cumplir con las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan.

Artículo 128.- Las aguas residuales provenientes de los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano, podrán utilizarse en la industria y en la agricultura, si se someten en los casos que se requiera, al tratamiento que cumpla con las normas oficiales emitidas por la Secretaría, y en su caso por la Secretaría de Salud.

Artículo 129.- El otorgamiento de asignaciones, autorizaciones, concesiones o permisos para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas en actividades económicas susceptibles de contaminar dicho recurso, estará condicionado al tratamiento necesario de las aguas residuales que se produzcan.

Artículo 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 detectar la presencia de contaminantes en 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.⁷¹

⁷¹ Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ed. Sista, 2005

Cabe mencionar que para aquellos que no somos técnicos en contaminación, es la de entender si el agua tiene un tratamiento operativo para su consumo humano.

5.3 Ley de Aguas Nacionales

Artículo 85.- En concordancia con las fracciones VI y VII del artículo 7 de la presente ley es fundamental que la federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del ciclo hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y sanciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua.

El gobierno federal podrá coordinarse con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, para que estos últimos ejecuten determinados actos administrativos relacionados con la prevención y control de la contaminación del agua y responsabilidad por el daño ambiental;

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres ordenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de esta ley;

Artículo 86.- la autoridad tendrá a su cargo:

I.- Promover, y en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal y los sistemas de monitoreo y 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;

II.- Formular y realizar estudios para evaluar la calidad de los cuerpos de agua nacionales;

III.- Formular programas integrales de protección de los recursos hídricos en cuencas hidrológicas y acuíferos considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua

IV.- Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales de los distintos usos, usuarios, que se generen en:

- bienes y zonas de jurisdicción federal;
- aguas y bienes nacionales
- cualquier terreno cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos;

V.- Realizar la inspección y verificación del cumplimiento de las disposiciones de las normas oficiales mexicanas, para la prevención y conservación de la calidad de las aguas nacionales

VI.- Autorizar, en su caso, el vertido de aguas residuales en el mar, y en coordinación con la Secretaría de marina cuando provenga de fuentes móviles o plataformas fijas;

VII.- Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las normas oficiales correspondientes

VIII.- Vigilar en coordinación con las demás autoridades competentes que se cumplan con las normas de calidad del agua en el uso de las aguas residuales;

IX.- Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, así como lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, de la potabilización del agua y del desazolve

de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, contaminen las aguas superficiales del subsuelo y los bienes que señala el artículo 113 de la presente ley;

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.⁷²

5.4 Ley Ambiental del Distrito Federal

Artículo 105.- Para el aprovechamiento sustentable de las aguas de competencia del Distrito Federal, así como el uso adecuado del agua que se utiliza en los centros de población se considerarán los criterios siguientes:

I.- Corresponde al Gobierno del Distrito Federal y a la sociedad de protección de elementos hidrológicos, ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los recursos naturales que intervienen en su ciclo;

II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas así como el mantenimiento de caudales básicos y fuentes naturales de las corrientes de agua, para mantener la capacidad de recarga de los acuíferos;

⁷² Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, 2005

IV.- La conservación y el aprovechamiento sustentable del agua, es responsabilidad de la autoridad y de los usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dicho elemento;

V.- El agua debe ser aprovechada y distribuida con equidad, calidad y eficiencia, dando preferencia a la satisfacción de las necesidades humanas y la protección a la salud;

VI.- El agua tratada constituye una forma de prevenir la afectación del ambiente y sus ecosistemas;

VII.- El reuso del agua y el aprovechamiento del agua tratada es una forma eficiente de utilizar y conservar el recurso;

VIII.- El aprovechamiento del agua de lluvia constituye una alternativa para incrementar la recarga de los acuíferos así como para la utilización de ésta en actividades que no requieran de agua potable, así como también para el consumo humano, en cuyo caso, deberá dársele tratamiento de potabilización, de acuerdo con los criterios técnico correspondientes.

Artículo 106.- Los criterios anteriores serán considerados en:

I.- La formulación e integración de programas relacionados con el aprovechamiento del agua;

II.- El otorgamiento y revocación de concesiones, permisos, licencias, las autorizaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales no reservados a la federación, que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico;

III.- El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad del Distrito Federal

IV.- La operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias;

V.- Los programas parciales y delegacionales de desarrollo urbano

VI.- La ejecución de proyectos de estructuras que permitan el almacenamiento, la utilización, la infiltración y el consumo del agua de lluvia.

Artículo 107.- Con el propósito de asegurar la disponibilidad del agua y abatir los niveles de desperdicio, la Secretaría deberá:

I.- Proteger las zonas de recarga;

II.- Promover acciones para el ahorro y uso eficiente del agua, el tratamiento de aguas residuales y su reuso, así como la captación y aprovechamiento de las aguas pluviales;

III.- Desarrollar programas de información y educación que fomenten una cultura para el aprovechamiento racional del agua.

Artículo 153.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del Distrito Federal;

II.- Corresponde al gobierno y a la sociedad prevenir la contaminación de los cuerpos de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III.- El aprovechamiento del agua conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, en condiciones adecuadas para su reutilización;

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

V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad y los medios de comunicación, es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Artículo 154.- los criterios establecidos anteriormente deberán considerarse en:

I.- La expedición de normas ambientales del Distrito Federal para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud y al ambiente;

II.- El otorgamiento de concesiones, permisos, licencias de construcción y de uso de suelo, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de agua y las descargas de agua residual;

III.- En diseños y operación de sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de agua residual;

IV.- La restricción o suspensión de explotaciones y aprovechamientos en casos de contaminación de las fuentes de abastecimiento.

Artículo 155.- Las atribuciones de la Secretaría en materia de manejo y disposición de aguas residuales son las siguientes:

I.- Prevenir y controlar la contaminación por aguas residuales

II.- Integrar y mantener actualizado el inventario de descargas de aguas residuales domésticas e industriales;

III.- Vigilar que las descargas cumplan con la normatividad vigente en cantidad y calidad, esto en coordinación con las autoridades vinculadas;

IV.- Determinar y promover el uso de plantas de tratamiento, fuentes de energía, sistemas y equipos para prevenir y reducir al mínimo las emisiones

contaminantes en el Distrito Federal, así como fomentar el cambio a tecnologías compatibles con el ambiente.⁷³

5.5 Ley de Salud

La Secretaría de Salud es la dependencia de la Administración Pública en Federal encargada de garantizar el derecho de protección a la salud de la sociedad, y que constantemente analiza las causas de enfermedades y busca su prevención controlando todo aquello que es un riesgo para la salud.

Controla los servicios de atención médica, salud pública, asistencia social y regulación sanitaria, asimismo se encarga de proponer las políticas para la planificación familiar, así como de brindar los servicios necesarios para lograrlo; determina el estado de salud de la población materno-infantil.

Protege el derecho a la salud dirigiendo la política sanitaria general vigilando que se cumplan las normas sanitarias establecidas; en puertos, costas y fronteras, controla la higiene inspeccionando bebidas y comestibles.

Promueve la salud ambiental ya que existen muchas enfermedades originadas por sustancias que se respiran en el medio. Para prevenirlas, la Secretaría de Salud establece el máximo grado de contaminantes químicos que pueden soportar la gente sin ocasionarle graves daños; otorga los permisos sanitarios para la descarga de los residuos de aguas industriales.

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;

⁷³ Ley Ambiental del Distrito Federal., ed. Sista, 2005

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 oficiales mexicanas 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 accesorios de las mismas, y de las embarcaciones, ferrocarriles, aeronaves y vehículos terrestres destinados al transporte de carga y pasajeros,

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.

IV. Disponer y verificar que se cuente con información toxicológica actualizada, en la que se establezcan las medidas de respuesta al impacto en la salud originado por el uso de sustancias tóxicas o peligrosas.

Artículo 120.- La Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, se coordinarán con las dependencias y entidades competentes del sector público para la prestación de los servicios a que se refiere este Capítulo.

Artículo 121.- Las personas que intervengan en el abastecimiento de agua no podrán suprimir la dotación de servicios de agua potable y avenamiento de los edificios habitados, excepto en los casos que determinen las disposiciones generales aplicables.

Artículo 122.- Queda prohibida la descarga de aguas residuales sin el tratamiento para satisfacer los criterios sanitarios emitidos de acuerdo con la fracción III del Artículo 118, así como de residuos peligrosos que conlleven riesgos para la salud pública, a cuerpos de agua que se destinan para uso o consumo humano.⁷⁴

Cabe hacer mención que en el Código Civil Federal establece el dominio de las aguas como un elemento protegido, para determinar el buen uso y aprovechamiento de este vital líquido.

Artículo 933.- El dueño del predio en que exista una fuente natural, o que haya perforado un pozo brotante, hecho obras de captación de aguas subterráneas o construido aljibe o presas para captar las aguas pluviales, tiene derecho de disponer de esas aguas; pero si éstas pasan de una finca a otra, su aprovechamiento se considerará de utilidad pública y quedará sujeto a las disposiciones especiales que sobre el particular se dicten.

El dominio del dueño de un predio sobre las aguas de que trata este artículo, no perjudica los derechos que legítimamente hayan podido adquirir a su aprovechamiento los de los predios inferiores.

⁷⁴ Ley de Salud, ed. Harla, 2005

Artículo 934.- Si alguno perforase pozo o hiciere obras de captación de aguas subterráneas en su propiedad, aunque por esto disminuya el agua del abierto en fundo ajeno, no está obligado a indemnizar; pero debe tenerse en cuenta lo dispuesto en el artículo 840.

Artículo 935.- El propietario de las aguas no podrá desviar su curso de modo que cause daño a un tercero.

Artículo 936.- El uso y aprovechamiento de las aguas de dominio público se regirá por la ley especial respectiva.

Artículo 937.- El propietario de un predio que sólo con muy costosos trabajos pueda proveerse del agua que necesite para utilizar convenientemente ese predio, tiene derecho de exigir de los dueños de los predios vecinos que tengan aguas sobrantes, que le proporcionen la necesaria, mediante el pago de una indemnización fijada por peritos.⁷⁵

5.6 Reglamento para Prevención y Control de la Contaminación de Aguas

Artículo 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.

Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores que deberán:

I.- Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida la Comisión, o en su caso, presentar el aviso respectivo;

⁷⁵ Código Civil Federal, ed. Harla, 2005

II.- Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;

III.- Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;

IV.- Hacer del conocimiento de la Comisión los contaminantes presentes en las aguas residuales que generan por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga que se les hubieran fijado.

Artículo 150.- La comisión, en el ámbito de su competencia, promoverá las medidas preventivas y de control para evitar la contaminación de las aguas superficiales o las del subsuelo por materiales y residuos peligrosos.

Artículo 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, colegio 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 su aprovechamiento racional;

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.⁷⁶

5.7 Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por vertimiento de desechos y otras materias.

El presente reglamento se aplicará a los vertimientos deliberados de sustancias o desechos en aguas marítimas jurisdiccionales mexicanas.

Artículo 2.- Corresponde a la Secretaría de Marina, a través de la Armada de México las direcciones especializadas de la propia secretaría la aplicación de este reglamento y del cumplimiento de sus disposiciones, aspectos técnicos y otorgamiento de los permisos.

Artículo 3.- Actuarán como auxiliares y en coordinación con la Secretaría de Marina para la aplicación de este reglamento:

- I.- La Secretaría de Salubridad y Asistencia;
- II.- La Secretaria de Hacienda y Crédito Público;
- III.- La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos;
- IV.- La Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Artículo 4.- La Secretaria de Marina para efectos de este reglamento ejercerá jurisdicción en:

- a) el mar territorial
- b) la zona económica exclusiva;
- c) las zonas marítimas de pesca señaladas por la ley respectiva

⁷⁶ Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Aguas, legislación sobre Recursos Naturales, vol. I, ed. Andrade

Artículo 5.- Ninguna persona física o moral podrá efectuar vertimientos deliberados sin previa autorización expedida por la Secretaría de Marina, quien la otorgará en la forma y términos que señala este reglamento

Artículo 7.- El permiso se otorgará para verter los desechos y otras materias, específicamente determinada por la Secretaría de Marina, desde barcos y aeronaves, plataformas u otras estructuras utilizarán dichos medios para trasladar sus desechos al lugar indicado para su vertimiento.

Artículo 8.- La Secretaría de Marina para otorgar un permiso de vertimiento tomando en consideración.

I.- La necesidad de efectuar el vertimiento después de que la parte interesada demuestre que es posible otra alternativa

II.- El efecto nocivo de este vertimiento en los ecosistemas marinos particularmente:

a) la transferencia, concentración y dispersión de las sustancias que pretendan verter bioproductos;

b) el tipo, calidad, cantidad y concentración de los desechos al ser vertidos;

III.- La protección a la vida humana, vida marina y los usos legítimos del mar;

Artículo 10.- No se otorgará permiso alguno para vertimiento que alteren las normas y la calidad del agua o que pongan en peligro la salud humana, su bienestar o el medio marino, sistemas ecológicos o potencialidades económicas y que afecten las áreas recreativas de balnearios en las playas, marinas y zonas deportivas.

Artículo 11.- No se permitirá el abandono o hundimiento deliberado en el mar de ningún barco o aeronave, plataforma u otra estructura que por si mismos contaminen el ambiente marino.

Artículo 12.- Para otorgar un permiso de vertimiento, la autoridad competente deberá tomar en cuenta el dictamen sanitario de la Secretaría de Salubridad y Asistencia y podrá consultar según el caso, la opinión de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el Instituto Nacional de Energía Nuclear o de cualquier instituciones o dependencias que por sus atribuciones puedan determinar su factibilidad o improcedencia.⁷⁷

5.8 Normas Oficiales Mexicanas

La expedición de normas es uno de los principios de la política ecológica, y se constituye como un esfuerzo regulatorio para adecuar las conductas de los agentes sociales a la calidad ambiental; Así pues, el artículo 36 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que la elaboración y modificación de las normas oficiales mexicanas (NOM) en materia ambiental debe seguir los lineamientos definidos en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; a raíz de la publicación del ordenamiento legal antes referido se modernizó y perfeccionó el esquema normativo de México en la medida en que el diseño y expedición de normas en materia ambiental ha quedado sujeto necesariamente a la realización de estudios técnicos y de análisis de costo beneficio.

Los Comités Consultivos Nacionales de Normalización para la Protección Ambiental son los órganos responsables de la elaboración de las normas oficiales y están presididos por la dependencia competente en cada materia (la Comisión Nacional de Normalización coordina las actividades de las dependencias Federales y aprueba el Programa Nacional de Normalización, el

⁷⁷ Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por vertimientos de desechos y otras materias, legislación sobre Recursos Naturales, vol. I, ed. Andrade

cual contiene el listado de temas a normalizar durante el año incluyendo un calendario de trabajo para cada tema y su aplicación en el Diario Oficial de la Federación.

Los proyectos de normas se publican en el Diario Oficial de la Federación a efecto de que los interesados presenten sus comentarios al Comité Consultivo correspondiente dentro de los 90 días naturales. Durante este plazo la manifestación del impacto regulatorio se encuentra a disposición del público para su consulta, el Comité estudia los comentarios recibidos, y en su caso, procede a modificar el proyecto dentro de los 45 días. Una vez aprobadas por el Comité, las normas oficiales mexicanas se expiden por la dependencia competente y se publican en el Diario Oficial de la Federación.

Asimismo, es importante destacar el hecho de que existen las llamadas normas emergentes, mismas que se elaboran directamente por las dependencias, aún sin haber mediado proyecto, pero sólo en casos de emergencia aquellos acontecimientos inesperados que afecten o amenacen de manera inminente la salud humana, animal, vegetal y el medio ambiente, entre otros bienes, la vigencia d estas normas será de seis meses prorrogables por una sola ocasión.⁷⁸

Dentro de las finalidades de las normas oficiales mexicanas se encuentra el establecimiento de las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el control de la contaminación del agua, lo anterior se relaciona con el artículo 118 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el cual señala los criterios relativos a la expedición de

⁷⁸ Artículo 48 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 2005

Normas Oficiales Mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública.

Como se ha observado, actualmente nuestra legislación si bien es cierto regula los aspectos relativos a la contaminación del agua, pero hay que destacar que no resulta suficiente y que para suplir esos huecos, se encuentran vigentes las normas oficiales mexicanas, mismas como ha quedado precisado, son un instrumento muy poderoso, no sólo por su capacidad de controlar los grados de contaminación, sino particularmente por su capacidad de inducir cambios de conducta e internalizar costos ambientales, lo que las convierte en un mecanismo que promueve los instrumentos indispensables destinados a precisar la forma en que se deben aplicar las disposiciones contenidas en las leyes, para que los particulares les den cumplimiento y para que quienes verifican dicho cumplimiento no lo hagan en términos discrecionales.

La Comisión Nacional del Agua a través de su Comité Consultivo Nacional de Normalización del sector Agua, expide normas oficiales en la materia mediante las cuales ejerce las atribuciones de aprovechar adecuadamente y proteger el recurso hídrico nacional. Dichas normas establecen las disposiciones, especificaciones y los métodos de prueba que permiten garantizar que los productos y los servicios ofertados a los organismos operadores de sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, cumplan con el objetivo de aprovechar, preservar en cantidad y calidad, manejar de manera eficiente el agua, y para llevar a cabo este objetivo tenemos las siguientes normas:

NOM	USO
NOM-001-CNA-1995	Sistemas de alcantarillado sanitario- Especificaciones de hermeticidad, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 11 de octubre de 1996.
NOM-002-CNA-1995	Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable- especificaciones y métodos de prueba, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1996.
NOM-003-CNA-1996	establece los requisitos que durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de febrero de 1997
NOM-004-CNA-1996	establece los requisitos para la protección de los acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general, publicada en el Diario Oficial de la Federación el

	día 8 de agosto de 1997.
NOM-005-CNA-1996	Fluxómetros- especificaciones y métodos de prueba, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de julio de 1997.
NOM-006-CNA-1997	Fosas sépticas prefabricadas- especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de enero de 1999.
NOM-007-CNA-1997	Establece los requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 1 de febrero de 1999.
NOM-008-CNA-1998	Regaderas empleadas en el aseo corporal- especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de junio de 2001.

NOM-009-CNA-1998	Inodoros para uso sanitario, especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 2 de agosto de 2001.
NOM-010-CNA-2000	Válvula de admisión y válvula de descarga para tanque de inodoro- especificaciones y métodos de prueba.
NOM-011-CNA-2000	Conservación del recurso agua, donde establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de abril de 2002.
NOM-013-CNA-2000	Determina las redes de distribución de agua potable, especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de febrero de 2004.

Tomando en consideración lo antes expuesto hago referencia a tres normas en relación a la contaminación del agua, en donde el Instituto Nacional de Ecología y la Comisión Nacional del Agua han expedido en forma coordinada tres normas oficiales mexicanas para la prevención y control de la contaminación del agua que a continuación haré referencia:

Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas, esta norma fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de junio de 1996, las descargas permisibles como se muestra en la siguiente tabla:

Descargas municipales		
Fecha de cumplimiento a partir de:	Rango de población	Número de localidades
1 de enero de 2000	Mayor de 50,000 habitantes	139
1 de enero de 2005	De 20,001 a 50,000 habitantes	181
1 de enero de 2010	De 2,5001 a 20, 000 habitantes	2,266

Descargas no municipales		
Fecha de cumplimiento a partir de	Carga contaminante	
	Demanda bioquímica de oxígenos (t/d)	Sólidos suspendidos totales (t/d)
1 de enero de 2000	Mayor de 3.0	Mayor de 3.0
1 de enero de 2005	De 1.2 a 3.0	De 1.2 a 3.0
1 de enero de 2010	Menor de 1.2	Menor de 1.2

Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de junio de 1998.

Fecha de cumplimiento a partir de	Rango de población
1 de enero de 1999	Mayor de 50,000 habitantes
1 de enero de 2004	De 20,001 a 50,000 habitantes
1 de enero de 2009	De 2,501 a 20,000 habitantes

Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de septiembre de 1998), con el objeto de proteger el medio ambiente y la salud de la población, y es de observancia obligatoria para las entidades públicas responsables de su tratamiento y reuso.

En el caso de que el servicio al público se realice por terceros, éstos serán responsables del cumplimiento de la presente norma, desde la producción del agua tratada hasta su reuso o entrega, incluyendo conducción o transporte de la misma.⁷⁹

⁷⁹ La vigilancia del cumplimiento de esta norma corresponde a los tres niveles de gobierno en el ámbito de su competencia, cumpliendo con la verificación, inspección y vigilancia de la misma de acuerdo con la LGEEPA.

CONCLUSIONES

PRIMERA: El bienestar social exige un medio ambiente adecuado para la salud y el desarrollo de la humanidad, y nuestro sistema jurídico desde la Constitución establece derechos y principios que tutelan la salud y la protección a un medio ambiente adecuado.

SEGUNDA: Se establecen dos líneas de contradicción y conflicto, una de ellas que busca el desarrollo económico sin importar los medios y las consecuencias, y la otra que pretende un desarrollo social compatible con el medio ambiente, por lo que la legislación se orienta a establecer soluciones que permitan la compatibilidad de un desarrollo social estable y la protección al medio ambiente, para lograr lo anterior se requiere de mecanismos jurídicos que en armonía con los principios constitucionales, reconozca al medio ambiente como un bien jurídico tutelable y establezca los mecanismos para el empleo racional de los recursos naturales.

TERCERA: Para el caso del Agua el párrafo quinto del artículo 27 constitucional, impone las modalidades sobre el dominio de las aguas y regula el aprovechamiento de los elementos naturales que intervienen en los ciclos hidrológicos para permitir un correcto aprovechamiento, todo esto apoyado en los principios rectores de preservación, control en la cantidad y calidad para lograr un aprovechamiento integral sustentable del Agua.

CUARTA: Debemos, de igual manera, ver que la Contaminación es un problema que atañe a la sociedad por ser resultado de la ineficiencia del proceso de desarrollo que causa efectos irreversibles a la salud pública, motivo por el cual se debe determinar los generadores de desechos contaminantes en forma proporcional en cuanto a la peligrosidad que representan para el Agua, es decir, que se apliquen los costos reales para su tratamiento, haciéndose además responsables por la reparación del daño conforme al principio del que “contamina paga”, evitando con ello que quienes no se encuentren dentro de ese proceso, terminen pagando por el daño causado.

QUINTA: Resulta necesario la utilización de tecnologías que hagan viable el proceso de prevención y control de la contaminación, la inversión en tecnología de punta y la capacitación a quienes lleven a cabo estos procesos.

SEXTA: La falta de reconocimiento del valor del recurso hídrico y no darle el aprovechamiento adecuado, termina por producir daños permanentes, por ello, es fundamental que todos los sectores tanto públicos como social asuman su responsabilidad en el pago justo del recurso.

SEPTIMA: Es importante destacar que la problemática y los retos tan importantes que se viven en cuanto a los principales contaminantes del agua, es tal que la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en relación con la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento determinan el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales, y que quienes incurran en actividades que generen contaminantes deberán de cumplir con las normas y disposiciones que nos proporciona la Ley, tomando en consideración los principios rectores 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.

OCTAVA: Cabe resaltar, que los diferentes usos del agua a los que se asigna son fuentes de contaminación, que trae como consecuencia la inestabilidad del vital recurso, y que de acuerdo a lo que establece el artículo 115 en su fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Municipios son los encargados de la prestación de los servicios públicos, así como de vigilar a quienes se dedican a diversas actividades en las cuales se hacen descargas de aguas residuales que ponen en riesgo al ciclo hidrológico.

NOVENA: Las repercusiones que trae la contaminación del agua para la sociedad es uno de los principales retos para nuestro país, ya que para determinar la conservación y la restauración del agua debe evitarse el aprovechamiento no sustentable del mismo, sin embargo, para llevar a cabo este objetivo es necesario la participación de los tres niveles de gobierno para que lleven a cabo la ejecución de las medidas establecidas por la Ley de Aguas Nacionales, para tratar las aguas residuales que son vertidas a los cuerpos receptores.

DECIMA: Resulta necesario destacar que las consecuencias que trae la contaminación del agua repercute principalmente en la salud de la población provocando enfermedades de alto riesgo que en algunos casos producen la muerte por la dudosa procedencia del vital líquido, sin embargo, es evidente que el ser humano es quien se encarga de destruirlo indiscriminadamente, motivo por el cual es menester determinar la participación de la población no solo en su protección sino que en la infraestructura del financiamiento, estableciendo con ello los principios rectores de una buena política hídrica que permita darle el mantenimiento necesario al sistema de agua.

DECIMA PRIMERA: Es un imperativo para las Naciones tomar medidas para impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud humana así como dañar los recursos vivos y la vida marina, y para tal efecto el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar, contiene la reglamentación que tenga por objeto controlar las descargas de los vertimientos, quedando sujeta a los principios y condiciones que se establecen para prevenir el riesgo y el daño que se pueda ocasionar, ya que la

contaminación del mismo lleva a nuestro país a establecer compromisos de carácter internacional para tratar de conservarlos.

DECIMA SEGUNDA: Por último solo me resta establecer que no es dable esperar a que vengan a resolver este tipo de problemas quienes lo ocasionaron únicamente, o bien esperar a que vengan ingenieros, físicos o químicos o bien aquellos profesionales que se encontraron dentro del proceso de la generación de la Contaminación del Agua para que enfrenten sus resultados, sino que ahora nos toca a nosotros los estudiosos del derecho llevar a cabo el acto que se nos ha conferido de utilizar el más alto y sublime medio para poder hacer prevalecer las normas establecidas, siendo este medio indudablemente la aplicación de la Ley, misma que nos servirá de valuarte para lograr que el tema de la contaminación del agua deje de verse únicamente como algo que solo incumba a los técnicos, y se vuelva un tema de carácter social y dinámico; con el fin único de heredar a nuestros hijos como a nosotros nos fue dado por nuestros padres, el derecho que incluso nuestra Carta Magna consagra la protección del recurso.

BIBLIOGRAFIA

1. Acosta, Romero Miguel. Derecho Administrativo II, 3ª ed., Ed. Porrúa, México, 2000
2. Arellano García, Carlos. Segundo Curso de Derecho Internacional Público Segunda ed., Ed. Porrúa, México 1998
3. Baqueiro Rojas, Edgar. Introducción al Derecho Ecológico. UNAM, México, 1997.
4. Brañes, Raúl. Manual de Derecho Ambiental Mexicano. Ed. Fondo de Cultura Económica, México 2004
5. Burgoa, Ignacio. Derecho Constitucional Mexicano. 9ª ed., Ed. Porrúa, México, 1994
6. Cabanillas Sánchez, Antonio. La Reparación de los Daños al Medio Ambiente. Ed. Aranzadi, España, 1996
7. Carmona Lara, Maria del Carmen. Derecho Ecológico. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 1991
8. Casanelles, Eusebio. La Contaminación Hoy. Barcelona Teide, 1983
9. Del Pino, Artacho Juan. La Teoría Sociológica. 2ª reimpresión, Madrid, 1994
10. Domingo Ray, José. Derecho a la Navegación. Vol. I Abeledo- Perrot, Buenos Aires Argentina, 1992
11. Farias, Urbano. Derecho Mexicano de Aguas Nacionales. 1ª ed., Ed. Porrúa, México, 1993
12. Gomezjara, Francisco A. Sociología. 32ª ed., Ed. Porrúa. México, 2000

13. González Márquez, José Juan. Introducción al Derecho Ambiental Mexicano. Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco, 1997
14. Guerrero Lagorreta, Manuel. El Agua. 1ª ed., Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1991
15. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Comisión Nacional de Ecología, México 1989 1990
16. Márquez Mayaúdon, Enrique. El Medio Ambiente. 1ª ed., Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1996
17. Odum, Eugenia P. Ecología bases Científicas para un nuevo Paradigma. Ed. Idemex, Barcelona Vedrac, 1992
18. Ogburn, William F., Meyer F. Nimkoff. Sociología. 8ª ed., Ed. Tolle lege Aguilar, Universidad del Estado de Florida, 1971
19. Ortiz Monasterios P., Fernando. La Contaminación en la Ciudad de México, Ed. Milenio, México, 1990
20. Organización Mundial de Salud, Aspectos de la Lucha contra la contaminación Ambiental, planificación y ejecución de programas nacionales Ginebra 1974
21. Paul B. Horton, Chester L. Hunt. Sociología. 3ª ed., Western Michigan, 1993
22. Quintana Valtierra, Jesús. Derecho Ambiental Mexicano, Lineamientos Generales, 2ª ed., Ed. Porrúa, México, 2000
23. Recasens Sinches Luis. Tratado General de Sociología. 28ª ed., Ed Porrúa, México, 2001
24. Sánchez Gómez, Narciso. Derecho Ambiental. 1ª ed., Ed. Porrúa, México, 2001

25. Senior, Alberto F. Sociología. Duodécima ed., Ed. Porrúa, México, 1993
26. Vizcaíno Murray, Francisco. La Contaminación en México. 3ª reimpresión,
Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1992

REVISTAS CONSULTADAS

27. El agua como Recurso Vital, Subsecretaría de Ecología, Dirección General de Prevención y Control de Contaminación del Agua
28. Revista Mexicana de Legislación Ambiental. 2002
29. Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Origen de la Contaminación de las Aguas
30. Comisión Nacional del Agua, Estudios y Proyectos de Infraestructura Hidroagícola, México, 2004.
31. La Contaminación del Agua, la acción Humana sobre el Medio Ambiente, México, 2000.

LEGISLACIÓN CONSULTADA

32. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Ed. Sista, 2005
33. Ley de Aguas Nacionales, 2005
34. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Ed. Sista, 2005
35. Ley Federal de Procedimiento Administrativo. Ed. Sista, 2005
36. Ley Ambiental del Distrito Federal. Ed. Sista, 2005
37. Ley de Salud. Ed. Sista, 2005
38. Ley Sobre Metrología y Normalización, 2005
39. Código Civil Federal. Ed. Sista, 2005
40. Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

Naturales, 2005

41. Reglamento para la prevención y control de la contaminación del agua, 2005
42. Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 2005
43. Ley de Aguas del Distrito Federal, Ed. ISEF, México, 2005
44. Ley de la Administración Pública del Distrito Federal, México, 2005
45. Normas Oficiales Mexicanas, Unidad de Comunicación Social de la Comisión Nacional del Agua, 1ª ed., México, 2005
46. Ley Federal sobre Metrología y Normalización, México, 2005